



Propiedades psicométricas de la escala de inteligencias múltiples

Psychometric properties of the multiple intelligences scale

Propriedades psicométricas da escala de inteligências múltiplas

Elizabeth Naír Rojas-Montalván ^I
elizabethrojas@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0148-8272>

Lina Iris Palacios-Serna ^{II}
linapalacios@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6578-2134>

Correspondencia: elizabethrojas@gmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de investigación

***Recibido:** 25 de junio de 2021 ***Aceptado:** 25 de julio de 2021 * **Publicado:** 15 de septiembre de 2021

- I. Licenciada en Psicología, Universidad Privada Antenor Orrego.
- II. Doctora en Psicología, Docente de pre y posgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Resumen

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar las propiedades psicométricas de la escala de inteligencias múltiples en Iquitos. La muestra fue de 751 estudiantes en Iquitos de ambos sexos entre edades de 12 y 16 años del 1ero al 5to nivel de secundaria. La investigación es de tipo tecnológico, con un diseño tipo instrumental enfocado al desarrollo y aplicación de la prueba psicométrica en la ciudad de Iquitos. La validez se halló en base a la estructura interna mediante el análisis factorial confirmatorio obteniendo índices de bondad de ajuste CMIN/gl 1.65, RMR .045, AGFI .935, NFI .912, RFI .909, PRATIO .961, PNFI .877. Las cargas factoriales de las dimensiones obtuvieron un buen resultado de .30 demostrando que son aceptables. La confiabilidad por consistencia interna fue mediante el coeficiente de alfa de Cronbach, teniendo como resultado en el coeficiente de .802 calificada como muy buena en el área corporal y en las demás dimensiones registró valores que oscilan entre .701 y .794 que califican su confiabilidad como respetable; en la dimensión Intrapersonal se tuvo un valor de 0,689 calificado como aceptable. Posteriormente, se establecieron los baremos y los puntos de corte de la escala.

Palabras clave: Propiedades Psicométricas; Inteligencias múltiples.

Abstract

The present investigation was carried out with the objective of determining the psychometric properties of the multiple intelligences scale in Iquitos. The sample consisted of 751 Iquitos students of both sexes between the ages of 12 and 16, from 1st to 5th level of secondary school. The research is technological in nature, with an instrumental type design focused on the development and application of the psychometric test in the city of Iquitos. Validity was found based on the internal structure through confirmatory factor analysis, obtaining goodness of fit indices CMIN / gl 1.65, RMR .045, AGFI .935, NFI .912, RFI .909, PRATIO .961, PNFI .877. The factorial loads of the dimensions obtained a good result of .30 showing that they are acceptable. The reliability by internal consistency was through Cronbach's alpha coefficient, resulting in the coefficient of .802 qualified as very good in the body area and in the other dimensions it registers values that oscillate between .701 and .794 that qualify its reliability as respectable. In the Intrapersonal dimension, there was a value of 0.689 qualified as acceptable. Subsequently, the scales and cut-off points of the scale were established.

Keywords: Psychometric Properties; Multiple intelligences.

Resumo

A presente investigação foi realizada com o objetivo de determinar as propriedades psicométricas da escala de inteligências múltiplas em Iquitos. A amostra foi composta por 751 alunos de Iquitos, de ambos os sexos, com idades entre 12 e 16 anos, do 1º ao 5º ano do ensino médio. A pesquisa é de natureza tecnológica, com desenho de tipo instrumental voltado para o desenvolvimento e aplicação do teste psicométrico na cidade de Iquitos. A validade foi encontrada com base na estrutura interna por meio de análise fatorial confirmatória, obtendo índices de bondade de ajuste CMIN / gl 1,65, RMR 0,045, AGFI 0,935, NFI 0,912, RFI 0,909, PRATIO 0,961, PNFI 0,877. As cargas fatoriais das dimensões obtiveram um bom resultado de 0,30 mostrando que são aceitáveis. A confiabilidade por consistência interna foi por meio do coeficiente alfa de Cronbach, resultando no coeficiente de 0,802 qualificado como muito bom na área corporal e nas demais dimensões registra valores que oscilam entre 0,701 e 0,794 que qualificam sua confiabilidade como respeitável. Na dimensão Intrapessoal, houve um valor de 0,689 qualificado como aceitável. Posteriormente, foram estabelecidas as escalas e pontos de corte da escala.

Palavras-chave: Propriedades psicométricas; Inteligencias multiplas.

Introducción

En la actualidad, la implicancia de la psicología en el ámbito educativo es de suma importancia ya que la escuela tiene el papel de formar al alumno en su aprendizaje y asimismo para la vida. Es por ello, que como psicólogos somos responsables de contribuir con investigaciones de estudio a la sociedad y a la cultura. Esta investigación se centra en la variable inteligencias múltiples según la Teoría de Gardner, quién propone 8 tipos de inteligencias y descarta la existencia de solo una inteligencia a lo que le denomina “Múltiples”.

Hoy en día, hablar de inteligencia, es tema de relevancia en el sistema educativo y la sociedad. Al referirnos a inteligencia, se entiende como la capacidad de los seres humanos para aprender constantemente de las propias experiencias y sus cualidades. Anteriormente, se definía a la inteligencia como una sola, un todo y de manera general; sin embargo, esta definición se ha ido transformando a través del tiempo y en búsqueda de ampliar esa definición de inteligencia se plantea otra más actualizada. El nuevo enfoque de inteligencia abarca que cada ser humano posee distintas capacidades cognitivas, siendo las personas diferentes unas de otras. Por ello, se le denomina

“inteligencias múltiples”, porque se desarrolla de manera distinta para cada tipo de habilidad, este aporte no es mejor ni peor, sino distinto, cambiando la perspectiva que se tenía sobre inteligencia y recalcando que la capacidad académica no lo es todo para considerar “inteligente” a una persona (Cossorio 2011).

Fue así que Gardner, propone la Teoría de Inteligencias Múltiples en su libro “Estructuras de la mente”, 1983. Él afirma que la inteligencia en nuestra cultura es limitada, descartando que exista una sola. Las IM que nombra Gardner son: lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Sin embargo, la educación por todo el mundo y su sistema educativo está sujeta y enfocada en las dos primeras inteligencias (lenguaje y matemática) dejando de lado las demás (Armstrong, 2006)

A partir de la enseñanza enfocada en las dos principales inteligencias, se percibe un aprendizaje repetitivo, básico y primitivo en las escuelas, adquiriendo solo conocimientos académicos; pero también parte de aprender es lograr experimentar y descubrir habilidades, destrezas o talentos a los estudiantes, enseñarles a ser creativos en un mundo innovador y cambiante. El perfil del estudiante es tan viejo y mecanizado al momento de aprender; a pesar que la función de la escuela es ser “central estimuladora de inteligencia” para los niños y jóvenes (Antunes, 2002). Asimismo, Robinson en una conferencia sobre “Las escuelas matan la creatividad”, menciona que las escuelas moldean a los estudiantes a ser menos creativos y que abandonen sus habilidades y talentos; demostrando que todos los sistemas educativos en todo el mundo tienen la misma metodología de enseñanza, que no cambia, y no hay ninguna escuela que brinde la misma importancia a todas las materias como son, matemática y lingüística. Sin embargo, enfatiza que la creatividad asume un rol valioso en la escuela actual, incentivando que la enseñanza debería estar basada en la teoría de inteligencias múltiples, explorando la variedad de inteligencias (TED, 2006).

En el Perú, la escuela denota una parálisis paradigmática en pleno siglo XXI puesto que todavía no se toma importancia sobre las inteligencias múltiples en el sistema educativo, siendo ajena de aceptar el cambio. En las aulas aún se educa como en el siglo XIX, teniendo al docente facilitador de contenidos, y a los alumnos llenos de una programación cerrada, repetitiva y memorizada, por lo tanto, esto no lo hacen mejores alumnos. “La escuela en el Perú no podrán hacer frente a las nuevas necesidades y características de la sociedad y a los estudiantes actuales. Por lo que, se puede considerar que la educación que brinda esta escuela es poco realista, por ende, la calidad de educación también es mala” (Rojas, 2015).

En la escuela se considera inteligente al estudiante que tiene un buen promedio o buenas calificaciones; por ende, al descubrir el alumno que no es bueno en las principales materias llega a pensar que no es inteligente, ni mucho menos virtuoso para el estudio, lo que acarrea frustración en su desempeño, ausentismo escolar y también se podría decir una baja autoestima. Entonces, muchos estudiantes que culminaron sus estudios, se encuentran con la incógnita o con el reto de no saber qué carrera estudiar para su futuro o ser alguien en la vida porque simplemente no tienen idea de sus talentos y capacidades. Por ese motivo, para ir cambiando la mentalidad del alumno y del sistema educativo, se propone hallar las propiedades psicométricas de la Escala Minds de inteligencias múltiples en los estudiantes de Iquitos.

Cossorio (2011), destaca que la teoría de la IM descubre un nuevo panorama en relación a las capacidades de la mente humana se trata de un potencial neurobiológicos con el cual podemos trabajar y procesar la información a la que tenemos acceso. Actualmente se entiende que este es psico-neurobiológico, por lo tanto, puede ser activado en diferentes niveles para desarrollar más de un tipo de inteligencia. Gardner (2001) propuso que la inteligencia no es una sola, sino está conformada por múltiples habilidades o destrezas, por ello, definió como “capacidad de resolver problemas o crear productos valiosos en uno o más entornos culturales”.

A partir de ello, Gardner mencionó que la “Inteligencia” es pluralista y polifacética. Un nuevo enfoque que retó el concepto tradicional de inteligencia y declaró que las personas poseen potenciales cognitivos diferentes, con un amplio repertorio de capacidades que ayudan a resolver diferentes problemas, por ello, no consideraba a la inteligencia como única (Brites & Almoño, 2008).

De hecho, la población de Iquitos, todavía no cuenta con un instrumento que posibilite esta medición psicológica, por ello, la Escala Minds, al ser un instrumento construido en Perú, aplicado en adolescentes de 1ero a 5to de secundaria, estandarizado en Lima y otras provincias como Trujillo, Piura y también en Casca; el cual ha demostrado mediante resultados de investigaciones, adecuadas propiedades psicométricas tanto de validez y confiabilidad. Por ende, se convierte en un instrumento idóneo para evaluar las propiedades psicométricas de la Escala Minds de inteligencias múltiples en la población de Iquitos. Por todo lo mencionado, se busca determinar las propiedades psicométricas de la escala Minds en estudiantes de Iquitos, puesto que permitirá reforzar la Teoría de IM y aplicarlo a su enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Es así que el instrumento deberá demostrar su validez, confiabilidad para la aplicación; refiriendo a la validez como el grado en el que una herramienta diseñada mide efectivamente un atributo o

variable que pretende medir. Sin embargo, en psicometría, la validez paso por un largo proceso evolutivo pero ahora se comprende como “juicios de evaluación global, en los que la evidencia empírica y los supuestos teóricos respaldan la suficiencia y adecuación de las explicaciones y acciones basadas en los puntajes de los test, que dependen no sólo del ítem, sino de la forma en que las personas responden y la evaluación del entorno” (Aliaga, 2006).

En psicometría la confiabilidad de un instrumento se refiere a la consistencia, estabilidad o confiabilidad al elaborar una prueba, es decir, si el resultado del test es lo bastante confiable ya que fue diseñado para medir lo que tenga que medir en una población determinada. Siendo esto, supone que la prueba mide características relativamente estables. Asimismo, la confiabilidad no es solo una característica de una prueba, sino un atributo del puntaje que se obtiene al administrar a una población específica en ocasiones y condiciones. (Aikeen, 2003)

Además el instrumento ha de contar con Normas Percentilares; los percentiles (centiles) son generalización de la mediana. Este valor, pertenece a un conjunto de observaciones para después ubicarse en una posición u orden central dentro de un grupo de sujetos. Las normas percentiles se transforman en una puntuación porcentual después de obtener cada puntuación directa, es decir, puede ser cualquier punto de los 99 se divide en 100 grupos de igual tamaño en la distribución de frecuencias, indicando el rango de posición ocupadas por una persona (Valero, 2013).

Ante lo expuesto el estudio tiene como objetivo; determinar las propiedades psicométricas de la escala de inteligencias múltiples en estudiantes de secundaria en Iquitos.

Metodología

Tipo de investigación

Según Sánchez, Reyes & Mejía (2018), corresponde a un estilo tecnológico, puesto que intenta demostrar que existen técnicas que estudian los principios científicos, sistemáticos y metódicos comprobando la modificación de un hecho y su efectividad. Según Alarcón (1991), la adaptación y la creación de pruebas psicológicas se encuentran enmarcadas en los estudios psicométricos, por tanto, esta investigación que busca evaluar las propiedades de validez y confiabilidad de la versión adaptada de MINDS, es considerada como psicométrica pues no se pretende modificar la realidad sobre la que se trabaja.

Diseño de investigación

El presente trabajo es una investigación de tipo instrumental, puesto que es un estudio enfocado al desarrollo de las pruebas, incluyendo la adaptación o diseño con el estudio de las propiedades psicométricas de los mismos (Montero & León, 2017).

Población

La investigación estuvo conformada por una población de 1293 estudiantes de primero a quinto grado de educación secundaria.

Muestra

Es un subconjunto de individuos extraídos de la totalidad y usados para descubrir características. Asimismo, refleja y representa a la población; por medio de un sistema de muestreo probabilístico o no probabilístico (Sánchez, Reyes & Mejía, 2018).

El tamaño de muestra se determinó usando la fórmula para una población finita y conocida. Tomando la confianza del 99%, ($Z=1.96$), el error de muestreo es de 3.03% ($E=0.0303$), y la varianza máxima ($PQ=0.25$, con $P=0.5$ y $Q=0.5$) confirmando un tamaño de muestra lo bastante grande para el tamaño de la población estudiantil ($N=1293$). Quedando conformada la muestra por 751 estudiantes.

Muestreo

Se empleó el muestreo aleatorio probabilístico estratificado, según el cual cada estudiante que formó parte de la población y de los estratos, tendrán la probabilidad de formar parte de la muestra y se empleará por la similitud de los elementos que constituyen estos estratos, con motivo de estudio, utilizando criterio de estratificación de acuerdo al género y el grado que corresponden los estudiantes de dicha institución (Sheaffer y Mendenhall, 2007, p.152).

Procedimientos para la recolección de datos

Se inició con una petición escrita dirigida al director de la institución educativa explicando los motivos del presente trabajo de investigación. Al contar con la respectiva autorización se procedió a las coordinaciones pertinentes para la aplicación del instrumento a los estudiantes de nivel secundario desde 1ero hasta 5to de secundaria. Para lo cual, se obtuvo en la oficina de secretaria las

nóminas de todos los estudiantes inscritos en el año escolar. Seguidamente se coordinó los horarios con los docentes para acceder a las aulas y empezar con la aplicación del instrumento. Se procedió al asentimiento informado de parte de los padres junto al permiso institucional indicando que la participación será confidencial y voluntaria. Posterior a la aprobación se procedió a repartir y dar instrucciones de la prueba a desarrollar y lograr resolverlo. Finalmente, los protocolos fueron ingresados a una base de datos para su posterior análisis estadístico para la realización del análisis de rigor psicométrico del instrumento.

Instrumento

La escala MINDS de inteligencias múltiples fue creada en el año 2004 por el psicólogo Cesar Ruiz Alva. Es una estandarización peruana, edición revisada en Lima y Trujillo del mismo año. Evalúa 8 inteligencias múltiples siendo estos sus indicadores según la teoría de Gardner, tales como: Inteligencia lingüística (VL), I. lógico-matemática (LM), I. espacial (E), I. musical (M), I. intrapersonal (Intra), I. interpersonal (Inter), I. corporal (CK) y I. naturalista (EN); consta de 72 ítems con 4 alternativas de respuesta (0 “si no se parece en nada a ti...aquello que lees”, 1 “si se parece en algo... solo un poco”, 2 “si se parece bastante a ti” y finalmente 3 “si se parece mucho o totalmente a ti”). Su aplicación es en adolescentes (1° al 5° de secundaria), Universitarios y adultos de ambos sexos en un tiempo de 25 minutos. La administración es de manera individual y colectiva. En cuanto a la calificación, los ítems de cada inteligencia se suman y se obtiene un puntaje total alcanzado, seguidamente el puntaje total se convierte un puntaje normativo para cada inteligencia. Con respecto a la confiabilidad fue por el método de consistencia interna, sus coeficientes van de 0.88 a 0.94 que resultan siendo significativas al 0.001 de confianza. En la validez, se correlacionaron los puntajes del test Minds con los del test IMI de 7 inteligencias, con el método de coeficiente producto momento de Pearson arrojando los siguientes resultados de correlación r MINDS - IMI VL 0.79* LM 0.81* E 0.76* CK 0.80* M 0.81* INTER 0.84* INTRA 0.79*, siendo todos los resultados significativos al 0.001 de confianza. En el método Test- Retest: los coeficientes oscilan entre 0.90 y 0.93 con lapsos de tiempo de dos meses entre pruebas y re prueba, siendo significativos al 0.001 de confianza. Para la tabla de baremos en percentil (mediana 50) del test se realizó con una muestra de 2,345 alumnos de ambos sexos de 11 a 23 años. También cuenta con un perfil de inteligencias elaborado en percentiles.

La escala evalúa 8 dimensiones: (a) Inteligencia lingüística: Los ítems que pertenecen a la dimensión

son: 1, 9, 17, 25, 33, 41, 49, 57, 65. (b) Inteligencia lógico-matemática: Se evalúa esta dimensión a través de los ítems 2, 10, 18, 26, 34, 42, 50, 58, 66. (c) Inteligencia Musical: En esta dimensión corresponden los ítems 3, 11, 19, 27, 35, 43, 51, 59, 67. (d) Inteligencia Espacial: Los ítems que pertenecen a esta dimensión son: 4, 12, 20, 28, 36, 44, 52, 60, 68. (e) Inteligencia Corporal: Los ítems que se evalúan en esta dimensión son 5, 13, 21, 29, 37, 45, 53, 61, 69. (f) Inteligencia Interpersonal: Los ítems que se evalúan en la dimensión son: 6, 14, 22, 30, 38, 46, 54, 62, 70. (g) Inteligencia Intrapersonal: En esta dimensión se evalúan los ítems 7, 15, 23, 31, 39, 47, 55, 63, 71. (h) Inteligencia Naturalista: Se evalúan en esta dimensión los ítems 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72

Resultados

Validez de Constructo

Tabla 1. Índices de bondad de ajuste del modelo de Análisis factorial confirmatorio de la Escala de Inteligencias múltiple en estudiantes de secundaria de Iquitos

Índices de ajuste del modelo	Con que frecuencia le ocurre
Índices de ajuste globales o absolutos	
CMIN/gl	1.65
RMR	,045
AGFI	,935
Índices de ajuste comparativos	
NFI	,912
RFI	,909
Índices de ajuste de parsimonia	
PRATIO	,961
PNFI	,877

Nota

RMR: Error cuadrático medio de estimación; AGFI: Índice ajustado de bondad de ajuste; NFI: Índice de ajuste normado; RFI: Índice de ajuste relativo; PRATIO: Razón de parsimoniosidad; PNFI: Índice de ajuste normado de parsimonioso

La tabla 1, corresponde al análisis factorial confirmatorio para contrastar el modelo teórico multidimensional propuesto por el autor, sobre la estructura de la Escala de Inteligencias múltiple en estudiantes de secundaria en Iquitos - 2018, aplicando el método de los mínimos cuadrados no ponderados para la estimación de parámetros; observando los índices de ajuste absoluto: CMIN/gl igual a 1.65, menor a 4, valor máximo para señalar un buen ajuste del modelo; el error cuadrático medio de estimación (RMR) igual a .045, menor al valor .08 siendo el máximo referente de buen

ajuste; índice de bondad de ajuste ajustado AGFI igual a .935, índice de ajuste normado (NFI) con un valor de .912, índice de ajuste relativo (RFI) con un valor de .909, índices que muestran valores superiores a .90, indicando buen ajuste. Igualmente, el índice de razón de parsimoniosidad con un valor de .961, índice de ajuste normado parsimonioso con un valor de .877, siendo valores mayores a .50, que indican buen ajuste del modelo. Por tanto, los resultados señalan que hay evidencia un buen ajuste del modelo multidimensional por presentar índices de valores dentro del rango de aceptación de buen ajuste del referido modelo

Tabla 2. Cargas factoriales de los ítems de la Escala de Inteligencias múltiple en estudiantes de secundaria en Iquitos - 2018

Ítem	Lingüística	Matemática	Musical	Espacial
Ítem01	0,407			
Ítem09	0,517			
Ítem17	0,460			
Ítem25	0,357			
Ítem33	0,481			
Ítem41	0,529			
Ítem49	0,506			
Ítem57	0,586			
Ítem65	0,481			
Ítem02		0,401		
Ítem10		0,454		
Ítem18		0,551		
Ítem26		0,398		
Ítem42		0,430		
Ítem50		0,507		
Ítem58		0,620		
Ítem66		0,552		
Ítem03			0,336	
Ítem11			0,499	
Ítem19			0,450	
Ítem27			0,576	
Ítem35			0,677	
Ítem43			0,701	
Ítem51			0,677	
Ítem59			0,517	
Ítem67			0,477	
Ítem04				0,363
Ítem12				0,450
Ítem20				0,400
Ítem28				0,447
Ítem36				0,393
Ítem44				0,570
Ítem52				0,559
Ítem60				0,554

En la tabla 2, los resultados corresponden a las cargas factoriales, que reportan el análisis factorial confirmatorio de cuatro dimensiones de la Escala de Inteligencias múltiple en estudiantes de secundaria de Iquitos, evidenciando que, los ítems de las dimensiones: inteligencia Lingüística, Matemática, Musical y Espacial, presentaron correlación de cada ítem con las dimensiones y sus cargas factoriales son mayores a .30 sugerido como valor mínimo para indicar una buena contribución del ítem, cumpliendo las condiciones.

Tabla 3. Cargas factoriales de los ítems de la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes de secundaria en Iquitos - 2018

Ítem	Corporal	Interpersonal	Intrapersonal	Naturista
Ítem05	0,426			
Ítem13	0,496			
Ítem21	0,523			
Ítem29	0,628			
Ítem37	0,592			
Ítem45	0,621			
Ítem53	0,614			
Ítem61	0,606			
Ítem69	0,527			
Ítem06		0,397		
Ítem14		0,391		
Ítem22		0,452		
Ítem30		0,507		
Ítem38		0,504		
Ítem46		0,516		
Ítem54		0,412		
Ítem62		0,564		
Ítem70		0,383		
Ítem07			0,274	
Ítem15			0,418	
Ítem23			0,500	
Ítem31			0,420	
Ítem39			0,538	
Ítem47			0,484	
Ítem55			0,408	
Ítem63			0,491	
Ítem71			0,458	
Ítem08				0,412
Ítem16				0,328
Ítem24				0,523
Ítem32				0,582
Ítem40				0,532
Ítem48				0,485
Ítem56				0,397
Ítem64				0,544

En la tabla 3, los resultados conciernen a las cargas factoriales, que reporta el análisis factorial confirmatorio, de los ítems de cuatro dimensiones de la Escala de Inteligencias múltiple en estudiantes de secundaria de Iquitos, evidenciando que los ítems de las dimensiones: I. Corporal, I. Interpersonal, e I. Naturista, se correlacionan con sus ítems. Asimismo, presentan cargas factoriales mayores a .30 sugerido como valor mínimo aceptable; solamente el ítem 7, de la dimensión I. Intrapersonal presenta una carga factorial igual a .274, menor a .30. Sin embargo, toma un valor positivo significativo que indica que correlacionan directamente con la población total.

Confiabilidad por consistencia interna

Tabla 4. Confiabilidad de la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes de secundaria de Iquitos - 2018

Dimensión	A	n	IC 95%	
			LI	LS
Lingüística	,723	9	0,70	0,74
Matemática	,748	9	0,72	0,77
Musical	,794	9	0,77	0,82
Espacial	,701	9	0,67	0,73
Corporal	,802	9	0,78	0,82
Interpersonal	,709	9	0,68	0,74
Intrapersonal	,689	9	0,65	0,72
Naturalista	,718	9	0,69	0,75

Nota: α : Coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach

La tabla 4, visualiza resultados de confiabilidad por consistencia interna en la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes de secundaria de Iquitos, el mismo que fue realizado por medio del coeficiente alfa de cronbach, observando que la dimensión corporal registró un valor de su coeficiente de confiabilidad de .802, calificada como muy buena. En tanto a las dimensiones Lingüística, Matemática, Musical, Espacial, Interpersonal y Naturalista, registraron valores con sus

coeficientes que califican su confiabilidad como respetable, con valores que oscilan entre .701 y .794, en tanto que la dimensión Intrapersonal evidenció una confiabilidad aceptable con un coeficiente de 0,689.

Normas y Baremos

Tabla 5. Baremos en percentiles, de la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes de secundaria de Iquitos de ambos sexos

Pc	Dimensión					Pc
	Lingüística	Musical	Interpersonal	Intrapersonal	Naturalista	
99	27	27	27	27	27	99
98	25	27	26	25	26	98
97	24	26	25	24	25	97
95	23	25	24	24	24	95
90	21	23	23	23	23	90
85	20	21	21	22	22	85
80	19	20	20	21	21	80
75	18	19	20	20	20	75
70	17	18	19	19	19	70
65	17	17	18	18	18	65
60	16	16	18	18	18	60
55	15	15	17	17	17	55
50	15	15	17	17	16	50
45	14	14	16	16	16	45
40	14	13	16	16	15	40
35	13	13	15	15	14	35
30	12	12	14	15	14	30
25	11	11	14	14	13	25
20	11	11	13	13	12	20
15	10	9	12	12	11	15
10	9	8	11	11	10	10
5	8	7	10	10	8	5
3	6	6	9	9	7	3
2	6	4	8	9	6	2
1	2	0	5	5	2	1
N	751	751	751	751	751	N
Media	15,0	15,1	16,8	16,9	16,3	Media
D.t.	4,7	5,5	4,3	4,2	4,9	D.t.
Min.	2	0	5	5	2	Min.
Max.	27	27	27	27	27	Max.

En la tabla 5, presentan las normas en percentiles, según dimensiones de la Escala de Inteligencias Múltiples, para varones y mujeres, por no haber detectado diferencia significativa entre los mismos, percibiendo al estudiante que alcanzó 19 puntos en la dimensión Lingüística, supera al 80% del total de integrantes de la muestra. Igualmente, en la misma dimensión los estudiantes, obtuvieron un puntaje máximo de 27 y una puntuación mínima de 2 puntos; la puntuación promedio fue de 15.0

puntos con una dispersión promedio respecto a la puntuación media de 4.7 puntos, lo cual indica que tan alejados están de promedio de acuerdo a la media de la población.

Tabla 6. Baremos en percentiles, de la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes varones de secundaria de Iquitos

Pc	Dimensión			Pc
	Matemática	Espacial	Corporal	
99	26	27	27	99
98	25	25	27	98
97	24	24	27	97
95	22	23	26	95
90	20	22	25	90
85	18	21	25	85
80	18	20	24	80
75	17	19	23	75
70	16	18	22	70
65	16	17	22	65
60	15	17	21	60
55	14	16	20	55
50	14	16	19	50
45	13	15	19	45
40	12	14	18	40
35	12	14	17	35
30	12	13	16	30
25	11	12	15	25
20	10	12	15	20
15	9	11	14	15
10	9	10	12	10
5	7	8	10	5
3	6	7	9	3
2	5	7	9	2
1	4	5	3	1
N	366	366	366	N
Media	13,9	15,6	19,0	Media
D.t.	4,5	4,5	5,0	D.t.
Min.	4	5	3	Min.
Max.	27	27	27	Max.

En la tabla 6, expone normas en percentiles, según dimensiones de la Escala de IM, para varones, por haber detectado diferencia altamente significativa entre género, observando que el estudiante que alcanzó 18 puntos en la dimensión Matemática, supera al 80% del total de integrantes varones de la muestra. Igualmente se visualiza que, en la misma dimensión los estudiantes, obtuvieron una puntuación máxima de 27 y una puntuación mínima de 4 puntos; la puntuación promedio fue de 13.9 puntos con una dispersión promedio respecto a la puntuación media de 4.5 puntos.

Tabla 7. Baremos en percentiles, de la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes mujeres de secundaria de Iquitos

Pc	Dimensión			Pc
	Matemática	Espacial	Corporal	
99	27	27	27	99
98	24	25	26	98
97	22	24	26	97
95	21	22	25	95
90	19	21	23	90
85	18	19	22	85
80	17	18	22	80
75	16	17	21	75
70	15	16	20	70
65	14	16	19	65
60	14	15	18	60
55	12	15	18	55
50	12	14	17	50
45	11	14	16	45
40	11	13	15	40
35	10	12	14	35
30	10	12	14	30
25	9	11	13	25
20	9	10	12	20
15	8	10	11	15
10	7	9	9	10
5	6	7	8	5
3	5	6	7	3
2	5	6	6	2
1	4	3	1	1
N	385	385	385	N
Media	12,6	14,4	16,6	Media
D.t.	4,7	4,5	5,2	D.t.
Min.	4	3	1	Min.
Max.	27	27	27	Max.

En la tabla 7, presentan normas en percentiles, según dimensiones de la Escala de IM, para mujeres, por haber detectado diferencia altamente significativa entre género, observando que al estudiante que alcanzó 17 puntos en la dimensión Matemática, supera al 80% del total de integrantes mujeres de la muestra. Igualmente se visualiza que, en la misma dimensión las estudiantes, obtuvieron una puntuación máxima de 27 y una puntuación mínima de 4 puntos; la puntuación promedio fue de 12.6 puntos con una dispersión promedio respecto a la puntuación media de 4.7 puntos.

Puntos de corte

Tabla 8. Puntos de corte en la puntuación directa según dimensiones de la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes de ambos sexos del nivel de educación secundaria en Iquitos

Nivel	Puntuación directa		Puntuación percentilar
Lingüística			
Bajo	2 -	11	1-24
Medio	12 -	18	25-74
Alto	19 -	27	75-99
Musical			
Bajo	0 -	11	1-24
Medio	12 -	19	25-74
Alto	20 -	27	75-99
Interpersonal			
Bajo	5 -	11	1-24
Medio	12 -	20	25-74
Alto	21 -	27	75-99
Intrapersonal			
Bajo	5 -	14	1-24
Medio	15 -	20	25-74
Alto	21 -	27	75-99
Naturalista			
Bajo	2 -	13	1-24
Medio	14 -	20	25-74
Alto	21 -	27	75-99

Los resultados que aparecen en la tabla 10, corresponden a los puntos de corte de las dimensiones: Lingüística, Musical, Interpersonal, Intrapersonal y Naturalista, en estudiantes de ambos sexos del nivel de educación secundaria en Iquitos obtenidos a partir de la escala de categorización en tres niveles: bajo, medio y alto, determinadas por las normas en percentiles.

Tabla 9. Puntos de corte en la puntuación directa según dimensiones de la Escala de Inteligencias múltiples en estudiantes varones y mujeres del nivel de educación secundaria en Iquitos

Nivel	Nivel	Puntuación directa		Percentiles
		Varones	Mujeres	
Matemática	Bajo	4 - 11	4 - 9	1-24
	Medio	12 - 17	10 - 16	25-74

	Alto	18 – 27	17 - 27	75-99
Espacial	Bajo	5 - 12	3 -11	1-24
	Medio	13 – 19	12 - 17	25-74
	Alto	14 – 27	18- 27	75-99
Corporal	Bajo	3 – 15	1 - 13	1-24
	Medio	16 – 23	14 - 21	25-74
	Alto	24 – 27	22 - 27	75-99

En la tabla 9 se muestran los puntos de corte de las dimensiones de las inteligencias múltiples: Matemática, Espacial y Corporal, en estudiantes varones y mujeres del nivel de educación secundaria en Iquitos obtenidos a partir de la escala de categorización en tres niveles: bajo, medio y alto, establecida por las normas en percentiles.

Discusión de resultados

Al empezar la investigación se pudo percatar de que no existe evidencia o prueba de un instrumento que mida esta variable en la población estudiada, por esa razón, se procedió a realizar una adecuada evaluación de propiedades psicométricas como validez y confiabilidad. Mencionando esto, nace la importancia de poseer un instrumento que cumpla con las características psicométricas de acuerdo a su contexto, esto servirá para evaluar las inteligencias múltiples en los adolescentes, ayudando a los profesionales psicólogos a mejorar su intervención en el campo educativo. Seguidamente se discutirán los resultados obtenidos con otras investigaciones de la misma variable de estudio.

Para el primer objetivo se buscó establecer las evidencias de validez de constructo en base a estructura interna, mediante el análisis factorial confirmatorio. De acuerdo a Morales (2013), “el análisis factorial de una herramienta de medición ayuda a determinar la validez de la estructura que estamos midiendo, porque puede analizar la estructura del constructo que estamos tratando medir”. A partir de ello, se utilizó el análisis factorial confirmatorio ya que existe una estructura propuesta por el autor para contrastarse con el modelo teórico multidimensional. El método que se utilizó fue el de los mínimos cuadrados no ponderados para la estimación de parámetros; obteniendo índices de ajuste absoluto, estos índices se visualizan en la tabla 1, los cuales son: CMIN/gl, con un valor igual

a 1.65 registra un valor menor a 4, establecido como valor máximo para señalar un buen ajuste al modelo; el error cuadrático medio de estimación (RMR) igual a .045, menor al valor .08, máximo referente de buen ajuste; índice de bondad de ajuste ajustado (AGFI) igual a .935, índice de ajuste normado (NFI) con un valor de .912, índice de ajuste relativo (RFI) con un valor de .909, índices que muestran valores superiores a .90, indicando un buen ajuste. De igual forma el índice de razón de parsimoniosidad (PATRIO) con un valor de .961, índice de ajustado normado de parsimonia (PNFI) con un valor de .877, siendo valores mayores a .50, indicando un buen ajuste del modelo. Todos estos resultados señalan un adecuado ajuste al modelo propuesto por el autor en el instrumento original.

Por otro lado, se encontró la investigación de Rodríguez (2016), Propiedades psicométricas realizado en Cascas, en el cual, la validez de constructo fue por medio del análisis factorial confirmatorio donde se obtuvo un resultado altamente significativo ($p < .01$). Sus índices de ajuste fueron: χ^2 / gl con un valor de 2.06, GFI (índice de bondad de ajuste) con un valor de .777, CFI (índice de ajuste comparativo) con un valor de .739 ambos satisfactorios mayor igual a .70. RMSEA (error cuadrático medio de aproximación) con un valor de .050 menor a .08.

Por lo mencionado en ambas investigaciones se presentó de acuerdo a sus índices de ajuste, valores dentro de los rangos esperados, cumpliendo con las condiciones. Asimismo, se concuerda que existe un buen ajuste entre el modelo teórico y el propuesto por el autor, con un resultado altamente significativo.

En la tabla 2 y tabla 3, se presentan las cargas factoriales obtenidas por el AFC, los ítems que corresponden las dimensiones, son las siguientes: lingüística, matemática, espacial, musical, corporal, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Esto, se refiere a pesos o cargas de la variable que define un factor para interpretarlo como el coeficiente de correlación entre cada variable y factor; es decir, qué tan correlacionados están los ítems con la escala. Desde el punto de vista de Morales (2013), suele considerar como valor en torno a .30 como mínimo aceptable. Por ende, presentó correlación de cada ítem con las dimensiones y sus cargas factoriales son mayores a .30 siendo un valor mínimo aceptable. Sin embargo, en el ítem 7 de la dimensión intrapersonal presentó una carga factorial igual a .274 menor a .30. No obstante, toma un valor positivo significativo, indicando que se correlaciona directamente con la población. Por lo tanto, las cargas halladas en el presente estudio se adecuan a lo propuesto por el autor.

Asimismo, en la investigación de Rodríguez (2016), se menciona que sus ítems se correlacionan

entre sí, sus valores oscilan entre .601 a .742, con una puntuación mayor a 0.20, siendo aceptable en todas las dimensiones. Mientras los resultados obtenidos en la presente investigación son mayores a .30, es decir, superiores comparando con lo anterior, demostrando que todos los ítems se correlacionan y sus cargas factoriales superan lo encontrado en la población.

Ventura & Caycho (2017), sugieren para su estimación de confiabilidad, el método alfa de cronbach ya que es el más utilizado en estudios psicométricos. El método es una estimación de consistencia interna, en el cual se indica el tamaño de la covarianza de los ítems y en qué medida de la estructura se muestra los ítems. En la tabla 4, se muestra la confiabilidad por consistencia interna, esta fue realizada por medio del coeficiente alfa de cronbach. Asimismo, se observó en las dimensiones de lingüística, matemática, musical, espacial, interpersonal y naturalista, valores que oscilan entre .701 y .794 que califican su confiabilidad como respetable; en tanto, la dimensión Intrapersonal evidenció una confiabilidad aceptable con un coeficiente de 0,689, mientras que, en la dimensión corporal, se registró un valor en su coeficiente de confiabilidad de .802 calificada como muy buena.

Estos resultados se contrastan con la investigación de Rodríguez (2016), el cual, realizó, la confiabilidad por consistencia interna a través del coeficiente Alpha de Cronbach donde obtuvo un nivel elevado de .94 en la escala total pero sus valores oscilan entre .711 a .787 que lo califican como respetable en las inteligencias. Por otro lado, Aguilar (2016), en sus resultados de investigación, encontró que su coeficiente de fiabilidad mediante alpha de cronbach obtuvo un nivel aceptable pues sus valores van entre $\alpha=.685$ y $\alpha=.816$ en las inteligencias. Finalmente, se tomó como referencia los resultados de la investigación del instrumento original, Ruiz (2004), la confiabilidad por consistencia interna donde obtuvo un valor de 0.88 a 0.93 teniendo un puntaje muy significativo de 0.001 de confianza. Se concluye, que los resultados encontrados en las investigaciones por los autores antes mencionados y los resultados de la presente investigación califican su resultado como respetable y aceptable.

Para la elaboración de las normas de la Escala MINDS de Inteligencias Múltiples, se realizó en primer lugar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, usando las puntuaciones obtenidas de los estudiantes varones y mujeres, con la finalidad de identificar qué prueba estadística sería la más apropiada para aplicar y comparar promedios según género. En los resultados de la escala, se detectó diferencia altamente significativa ($p<.01$) con distribución normal en adolescentes varones y mujeres en todas las dimensiones. Al no cumplir la normalidad en las inteligencias se utilizó para comparar los promedios, la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, el cual detectó en las dimensiones Matemática, Espacial y Corporal, diferencia altamente significativa ($p<.01$) en el

promedio entre varones y mujeres, mientras que, en las demás dimensiones Lingüística, Musical, Interpersonal, Intrapersonal y Naturalista, no se detectó diferencia significativa ($p > .05$) entre varones y mujeres.

A partir de ello, se elaboraron los baremos (Tablas 5,6 y 7) por separado para hombres y mujeres en las tres dimensiones de matemática, espacial y corporal dado que se encontró diferencia altamente significativa. Por otro lado, en las demás inteligencias como lingüística, musical, intrapersonal, interpersonal y naturalista se elaboró un baremo para ambos sexos porque no se detectó diferencia significativa.

Después, se elaboraron los puntos de cortes (tabla 8) acorde a 3 niveles bajo, medio y alto establecidos por las normas en percentiles, permitiendo ubicar al sujeto de acuerdo al grupo normativo. Se considera al sujeto en un nivel “alto” de 75 a 99, lo cual indicaría un alto desarrollo de las inteligencias; un nivel “medio” de 25 a 74, lo cual significa un desarrollo medio en las inteligencias y en un nivel bajo con una puntuación de 1 a 24, lo cual, indicaría un bajo desarrollo en las inteligencias.

A partir de los resultados de la Escala MINDS aplicado en estudiantes de Iquitos, se puede concluir que es un instrumento que posee y cumple con la estructura del modelo propuesto por el autor, ya que presentan valores adecuados de validez y confiabilidad; por lo tanto, se puede aplicar a esta población. Martínez, Hernández y Hernández (2014) sustentan que las propiedades psicométricas que vienen a garantizar la precisión y la calidad de medida de un instrumento, están directamente relacionadas con la validez y la confiabilidad.

Conclusiones

- La ejecución de las propiedades psicométricas de la Escala MINDS de inteligencias múltiples fue en estudiantes de secundaria de la ciudad de Iquitos-Perú.
- Se estableció evidencias de validez de constructo en base a la estructura interna, por medio del análisis factorial confirmatorio de la escala de IM. Concluyendo que, los ítems son válidos y coincide con la estructura del modelo de IM a la población Iquiteña
- En cuanto al modelo, el análisis fue por medio del análisis factorial confirmatorio reportando índices de ajuste absoluto: CMIN/gl, con un valor igual a 1.65; el error cuadrático medio de estimación (RMR) igual a .045; índice de bondad de ajuste ajustado AGFI igual a .935,

índice de ajuste normado (NFI) con un valor de .912, índice de bondad de ajuste relativo (RFI) con un valor de .909. De igual forma el índice de razón de parsimoniosidad (PATRIO) con un valor de .961, y el ajustado de ajuste normado de parsimonia (PNFI) con un valor de .877.

- De acuerdo al análisis factorial confirmatorio el resultado de las cargas factoriales es de .30 indicando un valor aceptable. Es decir, todas las dimensiones de la escala de IM presentan correlación con cada ítem. Sin embargo, se recalca que en el resultado del ítem 7 del cual pertenece a la inteligencia intrapersonal arroja una carga factorial igual a .274, menor a .30. Sin embargo, esto indica que toma un valor positivo, puesto que se correlaciona directamente con la población total.
- Acerca de la confiabilidad se determinó por consistencia interna donde se obtuvo dicho resultado por medio del coeficiente alfa de Cronbach, registrando un valor de .802 en confiabilidad, calificado como muy buena en inteligencia corporal. Igualmente para las dimensiones Lingüística, Matemática, Musical, Espacial, Interpersonal, Intrapersonal y Naturalista, presenta confiabilidad respetable, mostrando valores de .701 y .794, en tanto que la dimensión Intrapersonal evidenció una confiabilidad aceptable con un coeficiente de 0,689.
- La elaboración de las normas percentilares son según género, igualmente para los puntos de corte de acuerdo a sus niveles.

Referencias

1. Aguilar, M. L. (2016). Propiedades Psicométricas de la Escala Minds de Inteligencias Múltiples en Estudiantes de Nivel Secundaria del Distrito de Piura. Piura, Perú: Universidad César Vallejo (Tesis para optar Licenciatura).
2. Aikeen, L. R. (2003). Test Psicológicos y Evaluación. Undécima Edición. Mexico: Pearson Educación.
3. Aliaga, T. J. (2006). Psicometria: Tests Psicométricos, Confiabilidad y Validez. Obtenido de Academia.edu: Recuperado de https://www.academia.edu/14293561/Psicometria_Tests_Psicom%C3%A9tricos_Confiabilidad_y_Validez
4. Alarcón, R. (1991). Métodos y diseños de investigación del comportamiento. Lima, Perú: Fondo editorial Universidad Peruana Cayetano Heredia.

5. Antunes, C. A. (2002). Las inteligencias múltiples: cómo estimularlas y desarrollarlas . Mexico: Alfaomega grupo editor, S.A. de C.V.
6. Armstrong, T. (2006). Inteligencias Múltiples en el aula. España: Paidós.
7. Brites de Vila, G., & Almoño de Jenichen, L. (2008). Inteligencias Múltiples. Buenos Aires: Bonum.
8. Cossorio, B. (2011). Los niños y las inteligencias Múltiples. Buenos Aires: Nazhira.
9. Gardner, H. (2001). Estructuras de la mente La teoría de las inteligencias múltiples. Colombia: Fondo de Cultura Económica Sexta Reimpresión .
10. Martínez Arias, R., Hernández Lloreda, J., & Hernández Lloreda, V. (2014). Psicometría 1era. Edic. Madrid: Alianza Editorial.
11. Morales Vallejo, P. (15 de Septiembre de 2013). El Análisis Factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios. Obtenido de Universidad Pontificia Comillas, Madrid Facultad de Ciencias Humanas y Sociales: Recuperado de <https://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/AnalisisFactorial.pdf>
12. Montero, I. y León, O. (2002) Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud. Vol. 2, N° 3. Universidad Autónoma de Madrid, España. http://www.aepc.es/ijchp/articulos_pdf/ijchp-53.pdf
13. Quero Virla, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. Telos, vol. 12, núm. 2, pp. 248-252.
14. Rodriguez Cruz, M. V. (2016). Propiedades Psicométricas de la Escala MINDS Inteligencias Múltiples en estudiantes de secundaria de Cascas. Universidad Cesar Vallejo, Perú: (Tesis de Licenciatura).
15. Rojas Huerta, A. M. (15 de Junio de 2015). Retos a la Educación Peruana en el Siglo XXI. Obtenido de REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 14, núm. 1, 2016: Recuperado de https://www.redalyc.org/jatsRepo/551/55143412006/html/index.html#redalyc_55143412006_ref26
16. Ruiz, A. C. (2004). Escala MINDS de Inteligencias Múltiples . Trujillo: Universidad Cesar Vallejo.
17. Sánchez, H. y Reyes, C. (2006). Metodología y diseños en la investigación científica. Lima,

Perú: Visión Universitaria

18. Sánchez Carlessi, H. H., Reyes, R. C., & Mejía Sáenz, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Perú: Universidad Ricardo Palma Vicerrectorado de Investigación.
19. Sánchez, A. L. (2015). La Teoría de Inteligencias múltiples en la Educación. Mexico: Universidad Mexicana.
20. TED. (Febrero de 2006). Ken Robinson dice que las escuelas matan la creatividad. Obtenido de TED: Recuperado de https://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_do_schools_kill_creativity?language=es
21. Valero, S. (2013). Transformación e interpretación de las puntuaciones. FUOC GNU Free Documentation License, Version 1.2.
22. Ventura-León, J. L., & Caycho-Rodríguez, T. (2017). El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, vol. 15, núm. 1, pp. 625-627.

© 2021 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)