



Revista de Psicología

ISSN: 0716-8039

revista.psicologia@facso.cl

Universidad de Chile

Chile

Pizarro Sánchez, Raúl; Colarte Troncoso, Patricia; Machuca Silva, Luis; Donoso Zamora, Fernando;
Martinez Castillo, María; Walker Casanova, Inés

Análisis Psicométrico de las Escalas de Inteligencias Múltiples MIDAS-kids

Revista de Psicología, vol. XI, núm. 2, 2002, pp. 111-124

Universidad de Chile

Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26411208>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Análisis Psicométrico de las Escalas de Inteligencias Múltiples MIDAS-kids

Psychometric Analyses of the Multiple Intelligences Developmental Scales MIDAS-Kids.

Raúl Pizarro Sánchez¹,
Patricia Colarte Troncoso, Luis Machuca Silva, Fernando Donoso Zamora,
María Martínez Castillo, Inés Walker Casanova²

Resumen

Esta investigación metodológica corresponde a un aspecto importante de los Proyectos Crisol Dorado, Departamento de Educación de la Ilustre Municipalidad de Quilpué, Chile 2002-2004. Los datos consistieron en los Puntajes de las Escalas MIDAS-Kids de Shearer (1996-2002) aplicadas a 1.070 Alumnos de 7º. Básico, 15 escuelas públicas, Quilpué, Chile, 2002. Las Escalas MIDAS-Kids presentaron excelentes psicométrias: Dificultad Media = 0,5357; Discriminación Media = 0,8043; y, Coeficiente de Confidabilidad Alfa de Cronbach = 0,9649. Al usar métodos stepwise y el Puntaje Total como criterio, fueron analizados 8 regresiones significativas. Ellas oscilaron entre R = 0,874 (F = 3.465,211; p = 0,000) para la Inteligencia Múltiple (IM) Intrapersonal, y R = 1,000 (F = 6,82E+16; p = 0,000) para las 8 IMs. Las IMs CinestésicoCorporal, Lógico-Matemática e Intrapersonal significativamente favorecieron a los niños. Para evaluar la Teoría de las Estructuras de la Mente de Gardner (1983, 1994), se computó un Análisis Factorial confirmatorio: las IMs Intrapersonal e Interpersonal (IMs Personales) aparecieron bajo el factor 1; y, la IM Musical se distribuyó equitativamente en los factores 7 y 8.

Palabras claves: *Análisis Psicométrico, Inteligencia.*

Abstract

This methodological research has been a key component of Crisol Dorado Projects, Quilpué City Hall Department of Education, Chile, 2002-2004. Data consisted of Shearer's MIDAS-Kids Scales (1996-2002) administered to 1,070 7th graders, 15 different public schools, Quilpué, Chile, 2002. MIDAS-Kids Scales presented excellent psychometrics: Mean Difficulty = 0.5357; Mean Discrimination = 0.8043; and, Cronbach's Alpha Reliability Coefficient = 0.9649. By using stepwise models and Total

¹ Ph.D., Académico, Depto. de Psicología, Universidad de Chile y Universidad de Playa Ancha Valparaíso. Chile
Email: rpizarro@upa.cl

² Docentes, Departamento de Educación, Corporación Municipal de Quilpué (CMQ).Chile.

Score as criterion, 8 significant regressions were analyzed. They ranged from $R = 0.874$ ($F = 3,465.211$; $p = 0.000$) for Intrapersonal Multiple Intelligence (MI), to $R = 1.000$ ($F = 6,82E+16$; $p = 0.000$) for all 8 MIs. Kinesthetic, Logical-Mathematical and Intrapersonal MIs significantly favored boys. For testing Gardner's Frames of Mind Theory (1983, 1994), a confirmative Factorial Analysis was computed: Intrapersonal and Interpersonal (Personal MIs) appeared under factor 1; and, Musical MI was equally distributed in factors 7 and 8.

Key words: *Phychometric analysis, intelligence.*

Introducción

Un componente esencial de los **Proyectos Crisol Dorado**, Ilustre Municipalidad de Quilpué, Departamento de Educación (CMQ), Valparaíso, Chile 2002-2004, ha sido aplicar y validar las Escalas de Inteligencias Múltiples (IMs) MIDAS-Kids de Shearer (1996-2002) en Alumnos de Básica. Así, el **foco** de este estudio consiste en una investigación metodológica-métrica destinada a la validación de la Teoría de las Estructuras de la Mente de Howard Gardner, especialmente en lo que dice relación con los **dominios y/o tipologías** de las 8 Inteligencias Múltiples, y su aplicación en Educación.

Nuestros **problemas** de investigación metodológica-métrica (cf. Kerlinger, 1997) fueron: ¿ Cuál es la calidad métrica total de las Escalas MIDAS-Kids ?, ¿ Cómo se comportan cada uno de sus 93 ítemes en relación a los dominios o dificultades y sus respectivas discriminaciones específicas ?, ¿ Cuál es la validez de constructo de las Escalas MIDAS-Kids ?, ¿ Cómo se correlacionan de modo simple y múltiple las 8 Inteligencias Múltiples (IMs) ?, ¿ Es estadísticamente significativa la diferencia entre niñas y niños en cada una de las 8 IMs (Gardner, 1999) ?.

Los **objetivos** de esta investigación fueron los siguientes: Ambientar lingüística, cultural y métricamente para Chile las Escalas MIDAS-Kids; Administrar, Validar y Evaluar las Escalas MIDAS-Kids; Entregar perfiles autoinformados a Profesores, Padres y Niños respecto de sus áreas intelec-

tuales; Usar la información de las IMs recolectada para realizar análisis más completos del desarrollo intelectual de nuestros niños Chilenos; y, Proyectar futuras intervenciones tanto en Orientación Educacional y Vocacional, como en Metodologías Instruccionales y Evaluativas a nivel del Alumno, Curso, Local, Comunal y Nacional.

La **tesis o fundamento esencial** en la cual están cimentados los **Proyectos Crisol Dorado**, radica en los supuestos substantivos relacionados con el potencial humano para aprender a nivel creativo, diferenciado, significativo, y altamente inteligente y talentoso (cf. Bloom, 1985; Eisner, 1991; Husen y Tuijnman, 1991; Csikszentmihalyi et al., 1993; Gardner, 1993, 1995, 1999, 2000; Bruer, 1993; Siegel y Shaughnessy, 1994; Perkins, 1995; Pizarro, 1991, 1994; Krechovsky, 1996, 1998; Pizarro y Crespo, 1997; Shearer, 1996, 1999, 2000, 2001, 2002; Feldhusen, 1998; Fulkerson y Horvich, 1998; Treffinger, 1998; VanTassel-Baska, 1998; Weber, 1999, 2001; Pizarro y Clark, 2000; Andrade, 2000; Castillo et al., 2000, 2002; Pizarro et al., 1997, 2001; PNUD, 2000, 2002; Gardner et al., 2001; Andrade et al., 2001).

Aquel potencial por **aprender excelentemente** debe ser intuido, auscultado, estimulado, medido, evaluado y estimulado eficiente y prontamente, tanto por los Educadores Profesionales en la Escuela, cuanto por los Educadores Naturales en la Familia, como por los Grupos de Pares y la Comunidad/Sociedad toda (cf. viejo dicho Africano: «Es la aldea completa la que

educa al niño.»). Es decir, un muy apropiado desarrollo de las fortalezas intelectuales de nuestros niños, exige la existencia previa de diagnósticos prontos, de calidad, actualizados y dinámicos de las mismas.

De los problemas y objetivos más arriba mencionados, los más **esenciales** son aquellos relativos a la validación constructiva de las Escalas MIDAS-Kids. En otras palabras, si las ideas teóricas de las 8 IMs de Gardner se ven reflejadas eficientemente -aspectos substantivos y métricos- en las Escalas MIDAS-Kids con Niños Escolares Básicos Chilenos. Nos parece muy motivador y estimulante científicamente someter a prueba periódicamente las ideas de Gardner en Educación. Lo anterior resulta más relevante toda vez que las IMs coexisten dinámicamente, en términos de desarrollo humano, con algunos otros atributos de cara importancia para los Educadores: Intereses, Ambientes Familiares, Autoconceptos y Autoestimas, Creatividades, Logros Académicos previos y actuales (cf. Castillo et al., 2000, 2002).

Los **Proyectos Crisol Dorado** han optado -en lo relativo a las IMS- por una línea más cuantitativa y psicométrica que la asumida por el equipo del **Proyecto Zero** en Harvard. Posteriormente, se sintetizarán ambos paradigmas para tener visiones y misiones más completas de las IMs. Sabido es que para Gardner el testing no constituye primera prioridad (Gardner, 1995). Empero, la selección de las Escalas MIDAS de Shearer (1995, 1996, 1999, 2002) constituye un camino intermedio aunque no opuesto a la de Gardner, especialmente al de algunos **Proyectos (Spectrum, entre otros)**: folios, videos, registros anecdóticos, entrevistas, observaciones, eventos, rúbricas, performances alternativos, listas de cheques, simulaciones, mediciones longitudinales y cronométricas, etc. (Pueyo, 1996; Krechevsky, 1996, 1998; Jie-Qi Chen, 1998; Jie-Qi Chen et al., 1998, Castillo et al., 2000, 2002; Andrade, 2000; Pizarro et al.,

2001). En tal sentido, una sana prudencia métrica aconseja que los autoinformes otorgados por las Escalas MIDAS-Kids, deban ser acompañados de otros aspectos clínicos como los mencionados más arriba. De particular importancia resultan las notas educativas, entrevistas con los Niños y sus Padres, records anecdóticos, rutinas diarias de los Niños, observaciones, productos educativos, aspectos afectivos de los Niños, comportamientos específicos, necesidades específicas, percepciones de sus Pares -compañeros y amigos- y Profesores.

Hipotéticamente, a través del Análisis Factorial, y puesto que este descansa en la matriz de las correlaciones bivariadas entre las 8 IMs (muy especialmente entre los puntajes de los 93 ítems que las componen), es posible someter a prueba científicamente la independencia de las 8 IMs. También, a diferencia de Shearer y con la finalidad de aportar más y diferente información científica pertinente (cf. Shearer, 1995: 82), se usó rotación Varimax y no Oblimin o Promax (cf. Shearer, 1996: 80), pues Varimax -además de otorgar mejor interpretación de los factores rotados por columnas- contrasta normalizadamente ortogonalidad y fue diseñado para eliminar factores generales (Nunnally y Bernstein, 1995; Uriel, 1995; Yela, 1998; Vivanco, 1999; Pérez, 2001).

Metodología

El **tipo de estudio** realizado corresponde a una investigación **metodológica-métrica** por cuanto se analizan y evalúan matemáticamente aspectos métricos (escalas, ítems, relaciones, puntajes, varianzas, matrices, pesos rotados, puntuaciones factoriales) tendientes a fortalecer consideraciones teóricas y fundacionales de la Teoría de las Estructuras de la Mente de Gardner, a través de las Escalas MIDAS-Kids de Shearer (1996-2002). En rigor, se trata aquí

de averiguar con modelos de rotación ortogonales y no oblicuos (cf. Shearer, 1995, 1996), la validez de constructo de las Escalas MIDAS-Kids, para posteriormente fundar los otros 3 objetivos específicos implicados en este análisis psicométrico de los **Proyectos Crisol Dorado**.

Se consideró como **población** a la totalidad de los Alumnos que durante el primer semestre del año 2002, estaban cursando su 7º. año Básico, en los 16 Establecimientos Educacionales urbanos y rurales, Municipalidad de Quilpué (**CMQ**), Valparaíso, V Región, Chile. De los 1.152 Alumnos totales de la población especificada, se terminó trabajando con 1.070 de ellos, correspondientes a 14 Colegios. La merma de 82 Alumnos (7,12 %) se debió principalmente a su no rendición de las Escalas MIDAS-Kids, y a la exclusión -momentánea- de los Colegios Vicente Edwards y Santiago Bueras.

La participación de Alumnos por cada Establecimiento Educativo fue la siguiente: Manuel Bulnes (N = 155), Coggzai (N = 135), Teniente Serrano (N = 24), Dardo Salas (N = 84), Eleuterio Ramírez (N = 98), Teodoro Heuss (N = 40), Fernando Durán (N = 161), Andrés Bello (N = 37), Mannheim (N = 37), Luis Cruz Martínez (N = 78), José manuel Infante (N = 36), Jorge Rock Lara (N = 73), Gaspar Cabrales (N = 69), Ignacio Carrera Pinto (N = 43).

Los **datos** para este estudio de los **Proyectos Crisol Dorado**, se refieren a los puntajes brutos originales para cada ítem y cada una de las 8 IMs específicas de Gardner. Para su obtención se usaron las Escalas MIDAS-Kids de Shearer (1996-2002), las cuales corresponden a puntajes autopercibidos o de autoinforme contestadas por el propio Alumno en un tiempo fluctuante de 30-45 minutos, aproximadamente. Las Escalas MIDAS-Kids están pensadas para ser aplicadas para una edad entre 8-15 años. Usan formato de escala Likert con 6 opciones: a = 1, b = 2, c = 3, d = 4, e =

5, f = 6. La letra f la deben usar los Alumnos cuando o no se recuerdan de la respuesta, o cuando no saben o no corresponden a su caso específico. Para efectos de cómputos más avanzados, las omitidas se consideran 0, al igual que las letras f. Las Escalas MIDAS-Kids tienen 93 ítems concentrados de la manera siguiente: IM Musical (ítems 1-11), IM CinestésicoCorporal (ítems 12-21), IM Lógicamatemática (ítems 22-30), IM Espacial (ítems 31-40), IM Lingüística (ítems 41-53), IM Interpersonal (ítems 54-66), IM Intrapersonal (ítems 67-80), IM Naturalista (ítems 81-93). Así, las Escalas MIDAS-Kids otorgan las 8 IMs y sus respectivas 26 Subescalas (24 Temáticas y 2 de Estilos Intelectuales; Shearer, 1996:12-16).

Las Escalas MIDAS-Kids (1996-2002) fueron traducidas y ambientadas lingüística, métrica y culturalmente para Chile sólo en Febrero del año 2002, por los Académicos Raúl Pizarro Sánchez, Ph.D. y Mag.(c) Sonia Clark Lazcano de la Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación (**UPLACED**). Los **datos** de los Alumnos de los 14 Establecimientos Educacionales Municipales de Quilpué, son los primeros obtenidos para analizar y evaluar la calidad métrica de las Escalas MIDAS-Kids, a nivel poblacional en 7º. Básico, Chile 2002.

Resultados

Los resultados, datos y hallazgos relacionados con la calidad psicométrica de las Escalas MIDAS-Kids, serán presentados de la manera siguiente: (a) Análisis de Frecuencias de las Respuestas a cada una de las letras (a...f) y Omitidas de las escalas Likert de los 93 ítems; (b) Calidad Psicométrica Total de las Escalas MIDAS-Kids Tabla 1; (c) Dificultad y Discriminación de los Ítems Tabla 2; (d) Análisis Factorial comprobatorio de las Escalas MIDAS-Kids Tabla 3; (e) Correlaciones Simples entre las

8 IMs Tabla 2; (f) Regresión Múltiple entre las 8 IMs y el Puntaje Total Tabla 3; y, Análisis de cada una de las 8 IMs según el Sexo de los Alumnos.

El Análisis Frecuencial (f) de las Respuestas de los Alumnos corresponde a un dato inicial más que necesario para comprobar la calidad del Diseño de las Escalas MIDAS-Kids por parte de su autor (Shearer, 1996-2002). De las 99.510 (93 ítems por 1.070 Alumnos) posibilidades de respuestas, aquellas se distribuyeron de la manera siguiente: 724 omitidas (0,73 %; con $f > 39$ para el ítem 86, y $f < 1$ para los ítems 9, 10, 17, 19, 33, 43, 44); 17.063 letras a (17,16 %; con $f > 444$ para el ítem 84, y $f < 25$ para el ítem 10); 25.733 letras b (25,86 %; con $f > 473$ para el ítem 71, y $f < 115$ para el ítem 1); 21.747 letras c (21,85 %; con $f > 415$ para el ítem 29, y $f < 99$ para el ítem 1); 15.454 letras d (15,53 %; con $f > 284$ para el ítem 34, y $f < 52$ para el ítem 2); 14.190 letras e (14,26 %; con $f > 442$ para el ítem 74, y $f < 16$ para el ítem 11); 4.599 letras f (4,62 %; con $f > 443$ para el ítem 1, y $f < 7$ para el ítem 10).

Como se podrá apreciar, las Escalas MIDAS-Kids **fueron bien diseñadas** pues sus posibilidades de respuestas reales (X_o = Puntajes Observados) se distribuyeron bastante equilibradamente. Empero, llama la atención las respuestas f con la frecuencia 443 para el ítem 1: **¿Aprendiste alguna vez a tocar un instrumento o tomaste clases de Música?**. A nuestro modo de ver, el ítem 1 pregunta 2 cosas al mismo tiempo (tocar un instrumento; y, tomar clases de Música). Además, confunde a los niños Chilenos pues en 7º básico todos toman algún ramo de Artes. Al parecer, Shearer quería preguntar por lecciones de Música extra Escuela: Escuelas de Música, Clubes, Conservatorio, etc.. Recomendamos que tal pregunta sea reformulada y/o ser convertida en 2 preguntas con lenguajes más precisos. A modo de ejemplo: **¿Aprendiste alguna vez a tocar un instrumento musical?** (Ítem 1); y, **¿Has tomado clases o lecciones de Música fuera del horario regular de la Escuela: Escuelas de Música, Clubes, Clases Extraprogramáticas, Profesor Particular, Conservatorio?** (Ítem 2).

Análogamente, aunque de mucho menor impacto métrico que el Ítem 1, están las omitidas con **frecuencia = 39** para el Ítem 86: **¿Te interesa la naturaleza, buscar animales en los bosques, colecciónar plantas, colecciónar insectos u otras cosas?**. Aquí, se pregunta por muchas cosas al mismo tiempo. Confunde al respondiente, pues una cosa es que al Alumno le interese la Naturaleza, otra distinta es su demostración: buscando animales o colecciónando plantas, insectos. Además, el agregado final «... u otras cosas ?», puede confundir más al Alumno con interés en la Naturaleza. Pensamos que mejores redacciones para Chile, podrían ser: **¿Te gusta colecciónar plantas, hojas, flores de arbustos o árboles?** (Ítem 86); como Ítem 87: **¿Te gusta colecciónar insectos o arañas?**; y; **Cuando sales de excursión o vas al bosque: ¿colecciónas o buscas animales pequeños tales como sapos, lagartijas, gusanos, caracoles?** (Ítem 88).

En la Tabla 1 se puede apreciar la Calidad Psicométrica total de las Escalas MIDAS-Kids (Shearer, 1996-2002). Ellas presentan una Dificultad o Dominio Medio Total de 53,57 %, una Discriminación Media Total de 80,43 %, y un Coeficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach de 0,9649. Es decir, las Escalas como un todo tienen una óptima calidad métrica. Tanto su Dificultad como su Discriminación se ajustan muy bien a excelentes normas para este tipo de Escalas de Autoinforme. Además, tiene una precisión estimada (rtt) del 96,49 % entre el Puntaje Observado (X_o = IMs Demostradas) y el Puntaje Verdadero (X_v = IMs Reales e Internalizadas de cada Alumno). El error o Puntaje Error (X_e) de las Escalas MIDAS-Kids, es de 3,51 %.

En cuanto a las IMs específicas, la Escala que arrojó menor rtt fue la Musical (0,7529).

La de mayor rtt la presentó la IM Intrapersonal (0,8796). A su vez, las Calidades Medias específicas de las 8 IMs fueron 53,4 % de Dificultad ($\Sigma = 3,12$); Discriminación = 97,19 % ($\Sigma = 3,74$); y, la Confiabilidad Media resultó de AlfaC = 0,8286 (con una Desviación Estándar de 3,97). También, las IMs específicas se ajustaron muy bien a cánones de Calidad Métrica estimados como muy apropiados o excelentes.

En relación a la Calidad Métrica de cada uno de los 93 ítems de las Escalas MIDAS-Kids, se obtuvo su Media Aritmética o Dominio, su Desviación Estándar, su Dificultad y sus Discriminaciones respecto del Puntaje Total y de los Puntajes Específicos por cada una de las 8 IMs. Cada Dificultad de Item fue computada usando $p = \text{Media Aritmética}/5$. Las Discriminaciones tanto Totales como Específicas se computaron con correlaciones Pearson simples entre las Resuestas de cada Persona al Item y sus

Puntajes Totales ($N = 1.070$) y Específicos ($N = 8.560$) para cada una de las 8 IMs.

La Dificultad menor la tuvo el Item 1 ($p = 0,274$) y la mayor la exhibió el Item 10 ($p = 0,746$); ambos de la IM Musical. Ningún ítem resultó menor que $p = 0,20$ ni mayor que $p = 0,80$, códigos ambos sugeribles para extraer ítems de tests, escalas o cuestionarios psicométricos clásicos. Respecto de las Discriminaciones de los ítems, ninguna correlación resultó ni $r = 0,0000$ ni negativa; motivos que recomiendan igualmente su exclusión del pool de ítems de una prueba o escala.

Es más, las Discriminaciones Específicas, igualan o sobrepasan una $r = +0,30$ estimada como más que apropiada desde el punto de vista psicométrico clásico. Empero, la pregunta 1 requiere revisiones substantivas y métricas al exhibir las métricas siguientes: Dificultad = 0,274; Discriminación Total = 0,131; Discriminación Específica = 0,097.

Tabla 1

Análisis Psicométrico Total de las Escalas de Inteligencias Múltiples MIDAS-Kids ($N = 1.070$)

Escalas	n	X<	X>	M	D.E.	DIF.	DIS.	CONF.
Total	465	49	423	249,10	61,78	0,53	0,80	0,96
Musical	55	4	53	27,34	7,86	0,49	0,89	0,75
Cinestés.	50	1	9	25,01	7,93	0,50	0,96	0,78
LógicoMat.	45	0	45	23,29	7,27	0,51	1,00	0,81
Espacial	50	0	50	28,63	8,61	0,57	1,00	0,82
Lingüíst.	65	0	61	32,66	9,85	0,50	0,93	0,84
Interpers.	65	0	65	35,42	11,23	0,54	1,00	0,86
Intrapers.	70	0	69	39,82	12,27	0,56	0,98	0,87
Naturalis.	65	0	65	36,93	11,48	0,56	1,00	0,86
M Específica 8 IMs						0,53	0,97	0,82
D.E. Específica 8 IMs						0,03	0,03	0,03

Nota: n = Puntaje máximo a obtener; X< = Puntaje menor obtenido; X> = Puntaje mayor obtenido; M = Media Aritmética; D.E. = Desviación Estándar; DIF. = Dificultad; DIS. = Discriminación; CONF. = Confiabilidad Alfa de Cronbach.

Posterior al Análisis de Ítems más arriba detallado, se realizó un Análisis Factorial (AF) comprobatorio para los 93 ítems de las Escalas MIDAS-Kids, y su correspondiente ajuste o pertinencia substantiva a alguna de las 8 IMs medidas. Para tal efecto, se usó Programa SPSS 11.0 versión Windows (SPSS, 2001) con la rutina Reducción de Datos; y las siguientes lógicas o metodologías: matriz de correlación; determinante; KMO y Prueba de Esferidad Bartlett; extracción por análisis de componentes principales y gráfico de sedimentación; varianzas explicadas por saturaciones de la extracción y de la rotación; correlaciones reproducidas y anti-imagen; y, rotación con normalización Varimax con Kaiser y gráfico de saturaciones (Vivanco, 1999; Pérez, 2001; SPSS, 2001).

Para evaluar la matriz de correlaciones simples de 93 x 93, se usaron 3 criterios clásicos: (a) determinante = 3,043E-16 para medir la independencia entre los 93 ítems; es decir, cercano al 0,0 pero nunca 0,00; (b) coeficiente de Kaise-Meyer-Olkin KMO = 0,966 para comparar las correlaciones simples y parciales, que se ajustó al intervalo excelente (0,9 a 1,0); y, (c) test de esferidad Bartlett con CHI Cuadrado = 37.056,365 (g.l. = 4.278 y Sig.= 0,000), que rechazó la hipótesis nula que supone que la matriz de correlación es una de identidad (con 1,0 en la diagonal y ceros fuera de ella). Así, los datos originales de la matriz de correlaciones simples fueron apropiados -no independientes entre sí- para realizar un AF.

En la matriz de correlaciones reproducidas, existieron 423 (9,89 %) residuales entre las correlaciones observadas y las reproducidas encima de la diagonal -comunalidades- que eran mayores que 0,05 (no redundantes). En su defecto, hubo 3.855 residuales (90,11 %) con diferencias menores que 0,05, validando así, también, el modelo para conocer la solución obtenida (Vivanco, 1999). Es decir, a menor porcen-

taje de residuales, mayor será la semejanza entre las correlaciones reales y las reproducidas o teóricas, obtenida de la matriz de saturaciones.

Se obtuvo finalmente una matriz de componentes rotados -vía normalización Varimax con Kaiser y convergencia en 10 iteraciones- de los 8 componentes o IMs de Gardner medidos por las Escalas MIDAS-Kids (Shearer, 1996-2002). Los factores fueron: (a) **Factor 1** con un 89,29 % de pertinencia o validación constructiva = **IMs Personales** con 28 ítems: 13 Intrapersonal, 12 Interpersonal, 3 Lingüística; (b) **Factor 2** con un 40 % de pertinencia = **IM Lógico-Matemática** con 20 ítems: 8 Lógico-Matemática, 5 Intrapersonal, 4 Lingüística, 1 Interpersonal, 1 CinestésicoCorporal, 1 Espacial; (c) **Factor 3** con un 92,86 % de pertinencia = **IM Naturalista** con 14 ítems: 13 Naturalista, 1 LógicoMatemática; (d) **Factor 4** con un 46,67 % de pertinencia = **IM CinestésicoCorporal** con 15 ítems: 7 CinestésicoCorporal, 3 Espacial, 1 Lógico-Matemática, 1 Lingüística, 1 Interpersonal, 1 IM Intrapersonal, 1 IM Musical; (e) **Factor 5** con un 56,25 % de pertinencia = **IM Espacial** con 16 ítems: 9 Espacial, 3 Lingüística, 1 LógicoMatemática, 1 CinestésicoCorporal, 1 Interpersonal, 1 Naturalista; (f) **Factor 6** con 50 % de pertinencia = **IM Lingüística** con 14 ítems: 7 Lingüística, 6 Interpersonal, 1 CinestésicoCorporal; (g) **Factores 7 y 8** con un 75 % de pertinencia = **IM Musical** con 16 ítems: 12 Musical, 2 Lingüística, 1 Naturalista, 1 CinestésicoCorporal.

Los porcentajes totales de las varianzas explicadas arrojaron un 41,356 % acumulado, ya sea en la suma de las saturaciones al cuadrado de la extracción, o en la suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación. Respectivamente, los porcentajes de varianza por factor fueron: (a) **factor 1**: 24,488 % y 8,096 %; (b) **factor 2**: 3,793 % y 6,982 %; (c) **factor 3**: 2,897 % y 5,590 %;

(d) **factor 4:** 2,614 % y 5,334 %; (e) **factor 5:** 2,154 % y 4,918 %; (f) **factor 6:** 1,995 % y 3,918 %; (g) **factor 7:** 1,856 % y 3,466 %; y, (h) **factor 8:** 1,560 % y 3,025 %.

El Factor 7 tuvo 6 de 9 ítems con IM Musical; y, el Factor 8 exhibió 6 de 7 ítems con IM Musical. Se intentó un segundo AF con las mismas metodologías y 7 factores para «agrupar» la IM Musical. No obstante, hubo una mayor concentración de ítems (35) en el factor 1 y continuó la IM Musical dividida en los factores 6 y 7.

Sólo el ítem 17 no apareció en la matriz de componentes rotados por tener peso factorial absoluto menor que 0,30. Se refiere a la IM CinestésicoCorporal y pregunta: ¿Has usado tu cuerpo o cara para actuar como alguien de la televisión, o para imitar a tus amigos o profesores?. El ítem está bien pensado para la IM CinestésicoCorporal; sin embargo, puede parecer algo difuso al mezclar 7 ideas: cuerpo, cara, televisión, amigos, profesores, imitar, actuar como. De ellas, la más clave - a nuestro entender- es la imitación gestual o corporal de profesores. En situación de testing ambientado en aulas o escuelas, los amigos y la gente que aparece en la TV, pasan a segunda o tercera prioridad.

En resumen, sólo un ítem (pregunta 17) no midió factor alguno; 65 de ellos (69,98 %) midió 1 factor; 23 ítems midieron 2 factores; y, 4 ítems lo hicieron con 3 factores. El mayor peso factorial de aquellos ítems con más de 1 factor, permitió su ubicación en algún tipo específico de IM.

La Tabla 2 contiene los coeficientes de correlación simple entre los 8 tipos de IMs,

que contrastan el supuesto de autonomía que Gardner establece en su Teoría de Estructura de la Mente (Gardner, 1983, 1993). En ella es posible observar que la menor relación se dio entre las IMs Musical y Logico-Matemática ($r = +0,393$; $p2 < 0,001$). La mayor, entre las IMs Interpersonal e Intrapersonal ($r = +0,775$; $p2 < 0,001$). La Media Aritmética de las 28 mezclas entre las 8 IMs fue de $r = +0,5871$ (un 34,47 % de intersección promedio entre ellas) con una Desviación Estándar de 0,0866.

A su vez, las relaciones promedio de cada área sobre el resto de las IMs fue la siguiente: (a) IM Musical con las 7 IMs restantes: $M = +0,5017$, $DE = 0,0557$; (b) IM CinestésicoCorporal con las otras 7 IMs: $M = +0,5679$, $DE = 0,0391$; (c) IM LógicoMatemática con las otras 7 IMs: $M = +0,5479$, $DE = 0,0898$; (d) IM Espacial con las otras 7 IMs: $M = +0,5947$, $DE = 0,0622$; (e) IM Lingüística con las otras 7 IMs: $M = +0,6507$, $DE = 0,0641$; (f) IM Interpersonal con las restantes 7 IMs: $M = 0,6401$, $DE = 0,0854$; (g) IM Intrapersonal con las otras 7 IMs: $M = +0,6401$, $DE = 0,0832$; (h) IM Naturalista con las restantes IMs: $M = +0,5547$, $DE = 0,0706$. Se sigue que, con niños escolares Chilenos (cf. Pizarro y Crespo, 1997; Pizarro y Clark, 2000; Andrade, 2000; Pizarro, Clark y Machuca, 2001), no se cumple el supuesto de autonomía entre las IMs establecido por Gardner. Es muy probable que en lo anterior también incida el hecho que las Escalas de Shearer sean muy lingüísticas. Además, corresponden a auto-informes por parte de los mismos respondientes.

Tabla 2

Correlaciones Simples entre las 8 Inteligencias Múltiples de Gardner, Escalas MI-DAS-Kids (N=1.070)

Escala	Total	Musi.	Cines.	Lógi.	Espa.	Ling.	Inter.	Intra.	Natur.
Total	1,00								
Musi.	0,69	1,00							
Cines.	0,76	0,55	1,00						
Lógi.	0,74	0,39	0,56	1,00					
Espa.	0,80	0,51	0,62	0,50	1,00				
Ling.	0,87	0,57	0,60	0,64	0,68	1,00			
Inter.	0,87	0,52	0,59	0,59	0,64	0,76	1,00		
Intra.	0,87	0,51	0,56	0,67	0,61	0,72	0,78	1,00	
Natur.	0,78	0,46	0,49	0,48	0,61	0,59	0,61	0,64	1,00
M	0,80	0,50	0,57	0,55	0,60	0,65	0,64	0,64	0,56
DE	0,07	0,06	0,04	0,09	0,06	0,06	0,09	0,08	0,07

Nota: M = Media Aritmética; DE = Desviación Estándar. Por razones de espacio, se redondeó a 2 dígitos. p2 0,001 = +/- 0,104.

Además, al apreciar las relaciones entre cada una de las 8 IMs respecto del Puntaje Total, los coeficientes mayores se ubicaron en las IMs Lingüística, Interpersonal e Intrapersonal. Y, las menores, entre la IM Musical y el Puntaje Total.

La Tabla 3 presenta las Correlaciones Múltiples entre las 8 IMs y el Puntaje Total como criterio. Se usó, por razones metodológicas, lógica backward para analizar contribuciones parciales y totales al ir incluyendo una IM tras otra. Los 8 modelos resultaron -como es de esperar entre partes y un todo- ser significativos a un nivel de error menor que Sig. = 0,000. El R mayor fue de 1,0 y el R menor de R = 0,874 (F = 3.465,211; Sig. = 0,000). Como era

esperable por los análisis bivariados previos (cf. Tabla 2), las ecuaciones hicieron entrar en los primeros lugares de los cálculos a las IMs Intrapersonal (aporte de 76,4 %) e Intrapersonal + Lingüística (aporte conjunto de 88,6 % sobre la varianza del criterio): autopercepciones afectivas de conocimiento personal y lenguaje verbal. ¿Cuánto de este aporte será consistente en términos de desarrollo de tales Alumnos de 7º. básico ?, ¿ Tendrán que ver la edad, la maduración y los desarrollos propios de estos niños-jóvenes en los impactos de algunas IMs específicas?, ¿Cuánto de las mismas influencias continuarán en 8º. Básico y en la Enseñanza Media, con estos mismos Alumnos?.

Tabla 3

Coeficientes de Correlación y Determinación Múltiples de 8 IMs sobre Puntaje Total
(N = 1.070)

Modelo	R	R2	R2a.	F	SIG.
1	0,87	0,76	0,76	3.465,21	0,00
2	0,94	0,88	0,88	4.153,63	0,00
3	0,96	0,93	0,93	4.913,20	0,00
4	0,98	0,96	0,96	7.308,59	0,00
5	0,98	0,97	0,97	9.050,67	0,00
6	0,99	0,98	0,98	12.502,88	0,00
7	0,99	0,99	0,99	23.145,93	0,00
8	1,00	1,00	1,00		

Nota: R = Coeficiente de Correlación Múltiple, R2 = Coeficiente de Determinación Múltiple, R2a. Coeficiente de Determinación Múltiple Ajustado, F = test F, SIG. = Significatividad. En el modelo 8 F y SIG. están indeterminados pues R2 = 1,0.

Variables Predictoras según Modelos:

- 1: Intra.
- 2: Intra.+ Ling.
- 3: Intra.+ Ling.+ Cines.
- 4: Intra.+ Ling.+ Cines.+ Natur.
- 5: Intra.+ Ling.+ Cines.+ Natur.+ Inter.
- 6: Intra.+ Ling.+ Cines.+ Natur.+ Inter.+ Musi.
- 7: Intra.+ Ling.+ Cines.+ Natur.+ Inter.+ Musi.+ Espa.
- 8: Intra.+ Ling.+ Cines.+ Natur.+ Inter.+ Musi.+ Espa.+ Lógi.

Variable Dependiente: Puntaje Total Escalas MIDAS-Kids.

Finalmente, se realizaron cómputos de diferencias de Medias Aritméticas según la variable Sexo de los Alumnos, resultando estadísticamente significativas a favor de los Niños las diferencias en las Inteligencias Múltiples CinestésicoCorporal ($t = -3,756$; $p = 0,000$), LógicoMatemática ($t = -6,251$; $p = 0,000$) y la IM Intrapersonal ($t = -2,052$; $p = 0,040$). La última IM significativa llama más la atención que las otras 2, pues es en Niños mayores que algunas variables afectivas como los Autoconceptos, tienden a favorecer al Sexo Masculino.

En otros estudios previos Chilenos, o no se han encontrado diferencias en la LógicoMatemática (cf. Pizarro y Crespo, 1998); o, si se han encontrado diferencias significativas a favor de los Niños en las IMs CinestésicoCorporal, LógicoMatemática y Espacial. Y, a favor de las Niñas en la IM Interpersonal (Castillo et al., 2000; Pizarro et al., 2002). Tampoco, existe coincidencia -en este estudio- con los supuestos y comprobaciones de Gardner (Gardner, 1983, 1993), en el sentido que por lo común el Sexo Femenino resulta más significativo

estadísticamente en las IMs Lingüística e Intrapersonal. Y, el Sexo Masculino en la IM Espacial: ¿ Cuánto hay de consistencia en el Desarrollo Intelectual de Seres Humanos durante su etapa escolar?, ¿Seguirán siendo las Niñas significativamente diferentes y mejores que los Niños en Enseñanza Media?, ¿ En cuántas y en cuáles Inteligencias Múltiples esperamos no encontrar diferencias estadísticamente significativas?, ¿En qué niveles educativos?

Discusión

El análisis psicométrico de las Escalas MIDAS-Kids (Shearer, 1999-2002) demuestra que las mismas tienen una muy alta calidad métrica, y por lo mismo son sensibles para estimar las 8 Inteligencias Múltiples de Gardner (Gardner, 1983, 1994, 1999, 2000) en Niños Escolares Chilenos. Y, desde el punto de vista de su validación constructiva, sería aconsejable revisar algunos ítemes y los factores o componentes de IMs Personales (Interpersonal e Intrapersonal) y Musical.

Empero, resulta altamente recomendable que en su medición, uso, validación y evaluación, sus puntajes observados sean considerados como auto-percepciones o auto-informes. Tales **puntajes estimados** (assessments y no evaluations) **debieran estar acompañados** de otros puntajes, observaciones o indicadores para **triangularlos clínicamente** (cf. Patton, 1985; Siegel y Shaughnessy, 1994; Pueyo, 1996; Krechevsky, 1996, 1998; Milicic, 2002): observaciones reales; productos; entrevistas; listas de cotejos; opiniones de Padres, Profesores y/o Pares; otras escalas de apreciación o calificación; tests; notas educativas; intereses; proyectos; eventos; etc..

Con todo, las Escalas MIDAS-Kids (Shearer, 1999-2002) son **sugeribles para ser aplicadas** en poblaciones y muestras pareci-

das (7º. año básico, 12-15 años de edad) a las de este estudio Chileno de la V Región, Corporación Municipal de Quilpué, primer semestre 2002. Las Escalas MIDAS-Kids han sido -además- debidamente ambientadas desde los puntos de vista métrico, gramatical, lingüístico y cultural para el **idioma Castellano de Chile**, edades **9-16 años o 4os. básicos a 8os. básicos** urbanos, rurales, periféricos.

En cuanto a los aportes de las Inteligencias Múltiples por área o tipología en el Puntaje Total; y/o en lo relativo a las diferencias encontradas al considerar los Sexos de los Alumnos participantes, **convendría realizar replicaciones periódicas** y con distintos niveles educativos, para determinar su consistencia en términos de desarrollo en la vida de nuestros Alumnos.

Referencias Bibliográficas

- ANDRADE, G.M. (2000). Influencia de las inteligencias múltiples, el rendimiento académico previo y el currículo del hogar sobre la autoestima académica. Tesis doctoral, Programa Doctorado en Ciencias de la Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- ANDRADE, G.M., FREIXAS, S.G. y MIRANDA, J.C. (2001). Predicción del rendimiento académico lingüístico y lógicomatemático por medio de las variables modificables de las inteligencias múltiples y del hogar, *Boletín de Investigación Educacional*, 16, 301-315.
- BERK, E.L. (1999). *Desarrollo del niño y del adolescente* (4a. Ed.). Madrid: Prentice hall Iberia.
- BLOOM, S.B. (1985). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine Books.
- BRUER, T. J. (1993). *Schools for thought. A science for learning in the classroom*. Cambridge: The MIT Press.

- CASTILLO, J., PIZARRO, S.R., SAAVEDRA, M., REDONDO, J., ALARCÓN, D. Y JULIÁ, M. (2000). La aplicación del paradigma de las inteligencias múltiples en el mejoramiento de la calidad de la educación media y la orientación educacional. Proyecto FONDEF D00I1047, **Universidad de Chile, 2000.**
- CASTILLO, N. J., PIZARRO, S. R., SAAVEDRA, L. M., REDONDO, R. J., ALARCÓN, Q. D. Y LÓPEZ, C. M. (2002). Presentación de resultados finales proyecto FONDEF D00I1047, **Universidad de Chile, 2000.** Santiago de Chile: FONDEF-CONICYT.
- CHEN, J. (Ed.) (1998). *Project spectrum: Early learning activities.* New York: Teachers College.
- CHEN, J., KRECHEVSKY, M. Y VIENS, J. (1998). *Building on children's strengths: The experience of project spectrum.* New York: Teachers College.
- CSIKSZENTMIHALYI, M., RATHUNDE, K. Y WHALEN, S. (1993). *Talented teenagers. The roots of success & failure.* New York: Cambridge University Press.
- EISNER, W. E. (1991). What really counts in schools. *Educational Leadership*, 48, 5, 10-17.
- FELDHUSEN, F. J. (1998). Programs for the gifted few or talent development for the many. *Phi Delta Kappan*, 79, 10, 735-738.
- FULKERSON, J. Y HORVICH, M. (1998). Talent development: Two perspectives. *Phi Delta Kappan*, 79, 10, 756-759.
- GARDNER, H. (1983). *Frames of mind.* New York: Basic Books.
- GARDNER, H. (1993). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples* (2^a. Ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- GARDNER, H. (1995). Reflections on multiple intelligences. Myths and messages. *Phi Delta Kappa*, 77, 3, 200-9.
- GARDNER, H. (1999). *The disciplined mind.* New York: BasicBooks.
- GARDNER, H. (2000). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21stCentury.* New York: Simon & Schuster.
- GARDNER, H., CSIKSZENTMIHALYI, M. Y DAMON, W. (2001). *Good work. When excellence and ethics meet.* New York: Basic Books.
- HUSEN, T. Y TUIJNMAN, A. (1991). The contribution of formal schooling to the increase in intellectual capital. *Educational Researcher*, 20, 7, 17-25.
- KERLINGER, N. F. (1997). *Investigación del comportamiento* (3^a.ed.). México: MacGraw-Hill.
- KRECHEVSKY, M. (1996). *The emergence and nurturance of multiple intelligences in early childhood: The project Spectrum approach.* En H.Gardner (Ed.), *Multiple intelligence. The theory in practice.* BasicBooks, New York, pp.86-111.
- KRECHEVSKY, M. (1998). *Project spectrum: Preschool assessment handbook.* New York: Teachers College.
- MILICIC, N. (2002). Seminario Inteligencia Emocional y Autoestima. Centro de Eventos, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 16-18 de Julio 2002.
- NUNNALLY, C.J. Y BERNSTEIN, J.I. (1995). *Teoría psicométrica* (3a. Ed.). New York: McGraw-Hill.
- PATTON, Q. M. (1985). *Qualitative Evaluation* (2nd ed.) California: Sage.
- PÉREZ, C. (2001). *Técnicas estadísticas con SPSS.* Madrid: Prentice Hall.

- PERKINS, D. (1995). *Outsmarting IQ. The emerging science of learnable intelligence.* New York: The Free Press.
- PIZARRO, S.R. (1991). *Quality of instruction, home environment and cognitive achievement.* Unpublished doctoral dissertation, The University of Chicago.
- PIZARRO, S. R. (1994). Educational quality, curriculum of the home and math achievement. Paper presented at The Sixth Annual International Roundtable on Families, Communities, Schools and Children's Learning, April 4, 1994, New Orleans, USA. Proyecto FONDECYT No. 1930223, Chile, 1993.
- PIZARRO, S.R. Y CRESPO, A.N. (1987). Inteligencias múltiples y aprendizajes escolares. *Talón de Aquiles*, 5, 1-4.
- PIZARRO, S.R. Y CLARK, L.S. (2000). Inteligencia múltiple lógicomatemática y aprendizajes escolares científicos. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, IX, 1, 75-89.
- PIZARRO, S.R., CLARK, L.S. Y MACHUCA, S.L. (2001). Inteligencias múltiples y aprendizajes escolares. *Boletín de Investigación Educacional Pontificia Universidad Católica de Chile*, 16, 289-300.
- PIZARRO, S. R., CASTILLO, N. J., SAAVEDRA, L. M., REDONDO, R. J., ALARCÓN, Q. D. Y LÓPEZ, C. M. (2002). Análisis psicométrico de las escalas de inteligencias múltiples MIDAS-Teens. *Revista Perspectivas Educativas de la Universidad de Chile*, 16 (en prensa). Ponencia Terceras Jornadas Internacionales de Psicología Educacional: La Psicología en Contextos Educativos, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile 21-23 de Noviembre 2002. Ponencia en el Seminario de Inteligencias Múltiples y Educación, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación Y Corporación Municipal de Quilpué, Balneario y El Retiro, Quilpué, 29 de Noviembre del 2002. Paper presented at The 84th Annual American Educational Research Association (AERA) Conference, April 21-25, Chicago, USA., 2003. Proyecto FONDEF D00Ii047, Universidad de Chile, Chile, 2000.
- PIZARRO, S. R., CASTILLO, N. J., SAAVEDRA, L. M., REDONDO, R. J., ALARCÓN, Q. D. Y LÓPEZ, C. M. (2002). Experimentación en Inteligencias Múltiples y Educación: Estrategias MIDAS-Counseling y MITA-Teaching. Ponencia en las Terceras Jornadas Internacionales de Psicología Educacional: La Psicología en Contextos Educativos, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile, 21-23 Noviembre del 2002. Ponencia en el Seminario de Inteligencias Múltiples y Educación, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación y Corporación Municipal de Quilpué, Balneario El Retiro, Quilpué, Valparaíso, 25 de Noviembre del 2002. Proyecto FONDEF D00I1047, Universidad de Chile, 2000.
- PNUD (2000). *Desarrollo humano en Chile 2000.* Santiago de Chile: PNUD.
- PNUD (2002). *Desarrollo humano en Chile. Nosotros los Chilenos: Un desafío cultural.* Santiago de Chile: PNUD.
- PUEYO, A.A. (1996). *Inteligencia y cognición.* Barcelona: Paidós Ibérica S.A..
- PUEYO, A.A. (1998). *Manual de psicología diferencial.* Madrid: McGraw-Hill.
- SHEARER, B. (1995). *The MIDAS manual.* U.S. Department of Education: National Institute on Disability and Rehabilitation Research.
- SHEARER, B. (1996). *The MIDAS. A professional manual.* USA: Greyden Press.
- SHEARER, B. (1999). *The MIDAS challenge!.* USA: Greyden Press.

- SHEARER, B. (2000). *The MIDAS guide to common miracles in your school.* USA: Greyden Press.
- SHEARER, B. (2001). Entrenamiento MIDAS. Proyecto FONDEF D00I1047, 2001, Universidad de Chile.
- SHEARER, B. (2002). *Escalas evolutivas de estimación de las Inteligencias múltiples MIDAS-Kids* (trad.: Raúl Pizarro Sánchez, Ph.D. y Mag.© Sonia Clark Lazcano). Valparaíso: UPLACED.
- SIEGEL, J. Y SHAUGHNESSY, F.M. (1994). Educating for understanding. An interview with Howard Gardner. *Phi Delta Kappan*, 76, 8, 563-6. SPSS (2001). SPSS base 10.0 applications guide. Chicago: SPSS Inc..
- STERNBERG, J.R. (1996). Myths, countermyths, and truths about intelligence. *Educational Researcher*, 25, 2, 11-16.
- TREFFINGER, J. D. (1998). From gifted education to programming for talent development. *Phi Delta Kappan*, 79, 10, 752-755.
- URIEL, E. (1995). *Análisis de datos.* Madrid: Editorial AC..
- VANTASSEL-BASKA, J. (1998). The development of academic talent: A mandated for educational best practice. *Phi Delta Kappan*, 79, 10, 760-763.
- VIVANCO, M. (1999). *Análisis estadístico multivariable. Teoría y práctica.* Santiago de Chile: Universitaria.
- WEBER, E. (1999). Enfoque para enseñar las inteligencias múltiples (IEM) como Modelo para la reforma de la educación media y superior. Quinto Seminario Internacional de Innovación Educativa. INACAP, Agosto 1999.
- WEBER, E. (2001). Entrenamiento MITA. Proyecto FONDEF D00I1047, 2001, Universidad de Chile.
- YELA, M. (1998). *Análisis factorial.* Madrid: Paidós.