

VALIDACIÓN DEL INVENTARIO DE AUTOEFICACIA PARA INTELIGENCIAS MÚLTIPLES REVISADO (IAMI-R)

EDGARDO R. PÉREZ¹

y

MARCOS CUPANI

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

This work describes the process of initial validation of a revised version of the Multiple Intelligences Self-Efficacy Inventory (IAMI-R). This instrument was created to assess adolescent's self-efficacy in relationship with academic activities associated with the multiple intelligences, in a context of career development. The IAMI-R was administered to a sample of high school students, in the city of Córdoba, Argentina. Psychometric studies analyzing the factorial structure (through exploratory and confirmatory factor analysis) and internal consistency of their scales were accomplished. The results of this study, beside others recently presented, show that the IAMI-R scales possess satisfactory properties of construct validity and internal consistency. Subsequent phases of this research will include analysis of the instrument's stability and criterion validity.

Key words: Self-Efficacy-Multiple Intelligences-Reliability-Validity

RESUMEN

En este trabajo se describe el proceso de validación preliminar de una versión revisada del Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples, el IAMI-R. Este instrumento fue construido con la finalidad de evaluar la autoeficacia de los adolescentes para realizar actividades

continúa

¹ Correspondencia: EDGARDO R. PÉREZ. Dirección: David Luque 134 2° F- (5000) Córdoba, Argentina. Correo electrónico: edrapester@gmail.com

académicas relacionadas con las inteligencias múltiples, en un contexto de desarrollo de carrera. El IAMI-R fue administrado a una muestra de estudiantes del nivel educativo polimodal en Argentina. Se realizaron estudios psicométricos para analizar la estructura factorial (mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio) y la consistencia interna de sus escalas. Los resultados obtenidos, junto con otros recientemente presentados, demuestran que las escalas del IAMI-R poseen propiedades psicométricas aceptables de consistencia interna y validez de construcción. Estudios futuros deberían investigar la estabilidad de sus escalas así como aspectos relacionados con la validez de criterio del IAMI-R.

Palabras claves: Autoeficacia-Inteligencias Múltiples-Confiabilidad-Validez

INTRODUCCIÓN

La Teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1994; 1999) es un modelo alternativo a la concepción unitaria o relacionada con el factor general (g) de la inteligencia, y postula un conjunto de ocho potenciales biopsicológicos relativamente independientes y característicos de la especie humana. Estos potenciales para analizar información son característicos de la especie humana (aunque algunos no exclusivos) y permiten resolver problemas o crear productos valiosos en un medio cultural determinado. En su formulación inicial de la teoría, Gardner (1994) describió siete inteligencias: Lingüística, Lógico-Matemática, Espacial, Cinestésica-Corporal, Musical, Interpersonal e Intrapersonal. Otra inteligencia “candidata”, la Naturalista, fue incorporada en una revisión posterior (Gardner, 1999) completando los ocho conjuntos de habilidades que constituyen la configuración actual de la teoría.

La inteligencia Lingüística permite utilizar las palabras efectivamente, tanto en el lenguaje oral como escrito. La inteligencia Musical representa la capacidad para percibir, discriminar, transformar y expresar formas musicales. La inteligencia Lógico-Matemática puede caracterizarse como la capacidad para razonar de manera lógica y usar los números de manera adecuada. La inteligencia Espacial permite percibir el mundo viso-espacial de manera precisa y realizar transformaciones de esas percepciones. La in-

teligencia Cinestésica-Corporal incluye la habilidad para usar el cuerpo en la expresión de ideas y sentimientos y la capacidad de utilizar las manos para producir y transformar objetos. La inteligencia Intrapersonal representa la habilidad para actuar adaptativamente sobre la base del autoconocimiento. La inteligencia Interpersonal comprende capacidades para percibir y discriminar los sentimientos, intenciones, motivos y estados de ánimo de otras personas. Finalmente, la inteligencia Naturalista representa la capacidad para observar, identificar y clasificar objetos del mundo natural (Chan, 2006).

En el área de la orientación vocacional (career counseling) se ha propuesto esta teoría como modelo de trabajo para los orientadores, quienes podrían considerar los patrones individuales en inteligencias múltiples de sus clientes con la finalidad de asesorarlos en sus planes de carrera. Con esa finalidad Shearer (1999) construyó un instrumento de autoevaluación de las inteligencias múltiples, el Multiple Intelligences Developmental Assessment Scales (MIDAS). El MIDAS posee 106 ítems que mencionan actividades relacionadas con cada inteligencia, utilizando un formato likert de 5 alternativas de respuesta (desde “tengo un desempeño excelente” a “tengo un desempeño muy pobre”). Se han informado índices de confiabilidad adecuados para todas sus escalas, tanto en lo referido a estabilidad como a consistencia interna. La estructura interna del inventario fue analizada utilizando análisis factorial exploratorio, el que

sugirió la existencia de 9 factores, ocho de los cuales incluyen ítems relacionados con cada una de las inteligencias de la teoría y un noveno factor con ítems representativos de las escalas Lingüística e Interpersonal, denominado Liderazgo, y que constituye una escala adicional del instrumento (Shearer, 1999). Pese a aspectos criticables tales como la multidimensionalidad de algunos ítems o el fraseo de varios ítems en términos de “preferencias” en lugar de “habilidades”, el MIDAS constituye el primer intento psicométricamente riguroso para medir las inteligencias múltiples en un contexto de orientación vocacional.

Por otra parte, el constructo de la autoeficacia es uno de los más prominentes de la teoría social cognitiva del desarrollo de carrera (Lent, Brown & Hackett, 1994; Brown, Lent & Hackett, 2004). Bandura (1997) definió la autoeficacia como creencias de las personas acerca de sus capacidades, las que les permiten organizar y ejecutar cursos de acción requeridos para alcanzar determinados tipos de rendimiento. Este concepto fue introducido en la literatura vocacional por Hackett & Betz (1981) y se ha demostrado su poder predictivo con respecto a variables críticas del comportamiento de carrera, tales como rendimiento académico y metas de elección (Multon, Brown & Lent, 1991). Los investigadores social-cognitivos han demostrado que la confianza que poseen los estudiantes para desempeñarse en un área académica es frecuentemente mejor predictor del éxito posterior en esa área que sus habilidades reales (Bandura, 1997; Pajares, 1996). En parte, esto se debe al hecho que esas autocreencias ayudan a los individuos a determinar que hacer con los conocimientos y habilidades que poseen. Por consiguiente, se podría hipotetizar que la confianza que los estudiantes poseen para resolver problemas relacionados con las inteligencias múltiples (Gardner, 1994; 1999) es un mejor predictor de sus metas para emprender carreras en las cuales estas inteligencias sean requeridas, que su actual posesión de tales capacidades.

Recientemente, Betz (2006) afirmó que ni los intereses vocacionales ni la autoeficacia in-

dependientemente son suficientes para elegir una carrera de manera adaptativa, pero ambos constructos son importantes para ese fin. Así, por ejemplo, la elección de una carrera científica requiere tanto de intereses científicos como de confianza en las propias habilidades para realizar actividades científicas. Para medir estos constructos claves en el desarrollo de carrera es indispensable contar con escalas rigurosamente desarrolladas y validadas.

El Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples (IAMI) (Fogliatto & Pérez, 2003; Pérez, 2001; Pérez & Beltramino, 2001) fue construido utilizando Análisis Factorial Exploratorio (Máxima Probabilidad y rotación Oblimin) e incluye 8 escalas relacionadas con las inteligencias múltiples (Lingüística, Lógico-matemática, Cinestésico-Corporal, Espacial, Musical, Interpersonal, Intrapersonal y Naturalista) y 69 ítems (“interpretar un instrumento musical” o “analizar obras literarias”, por ejemplo) que se responden empleando una escala likert de 10 alternativas de respuesta, desde 1 “nada seguro de poder realizar esta actividad” hasta 10 “totalmente seguro de poder realizar exitosamente esa actividad”.

El IAMI posee buenas propiedades psicométricas de estabilidad, consistencia interna, validez de construcción, y de criterio respecto a rendimiento académico e intenciones de elección de carrera (Pérez, 2001; Pérez & Beltramino, 2001). En su versión original se integra como un módulo en el Sistema de Orientación Vocacional Informatizado (SOVI 3) (Fogliatto & Pérez, 2003), diseñado con la finalidad de brindar orientación a adolescentes que cursan los últimos años de la escuela media y se encuentran en transición hacia la educación superior, así como adolescentes que cursan el segmento básico de la educación secundaria y deben escoger una especialidad (nivel Polimodal). Este sistema, que comprende evaluación de intereses vocacionales, autoeficacia para inteligencias múltiples e información sobre carreras, es una de las herramientas de orientación más utilizadas en la Argentina. No obstante,

muchas de las actividades académicas mencionadas en el IAMI resultan poco comprensibles para los adolescentes que cursan el secundario básico. Esta dificultad originó la necesidad de contar con otra versión del inventario, igualmente accesible para adolescentes medios y mayores.

Gómez Salazar (2004) administró el IAMI a una muestra de 273 adolescentes de ambos sexos que cursaban el último año de Educación General Básica (media de edad: 14,78). La estructura factorial del instrumento pudo ser replicada en esa muestra y las escalas evidenciaron valores de consistencia interna semejantes a los obtenidos en la muestra de estudiantes de Polimodal (media de edad: 17,25) (Pérez, 2001). Los participantes de esta investigación fueron indagados con una pregunta adicional con la intención de identificar aquellos ítems que les generaban dificultades de comprensión. Se preguntó a los adolescentes cuales ítems les resultaban poco comprensibles y por qué. Se consideraron ítems problemáticos aquellos que al menos un 5% de la muestra (14 individuos) identificaban como poco comprensibles. Como resultado de esta encuesta se detectaron 12 ítems que generaban dificultades de comprensión. Cinco ítems (“Diseñar un stand”, por ejemplo) que mencionaban actividades poco frecuentes para los adolescentes fueron eliminados del instrumento, y siete ítems que contenían sólo alguna palabra de difícil comprensión fueron modificados en su redacción de acuerdo a las sugerencias de los adolescentes (“Leer partituras” fue reformulado como “Leer música en el pentagrama”, por ejemplo). De esta manera, la forma revisada del instrumento, IAMI-R, incluye preliminarmente un conjunto de 64 ítems, ocho por escala, que han sido preliminarmente validados en una muestra de estudiantes del nivel secundario básico.

El objetivo general de este trabajo fue la validación preliminar de esta nueva versión del inventario de autoeficacia para inteligencias múltiples, el IAMI-R, en una muestra de adolescentes que cursaban el último año de educación

secundaria. Con esa finalidad se describen a continuación los estudios realizados para obtener evidencias acerca de la estructura interna del instrumento, utilizando análisis factorial exploratorio y confirmatorio, así como para verificar las propiedades de consistencia interna de sus escalas.

Si bien este estudio específico es estrictamente instrumental (validación de tests) posee una considerable utilidad práctica puesto que el instrumento investigado es ampliamente utilizado en procesos reales de orientación vocacional en Argentina, junto a otros instrumentos de medición de intereses vocacionales y aptitudes.

MÉTODO

Para verificar la estructura interna del IAMI-R se realizó análisis factorial exploratorio (Máxima probabilidad, rotación Promax) y confirmatorio (Máxima Probabilidad). Puesto que el IAMI-R es un instrumento de reciente creación y algunos de los ítems de la versión original fueron modificados era necesario conducir un análisis factorial exploratorio en primer lugar. Utilizando el procedimiento de SPSS para generar muestras aleatorias, la muestra original fue dividida en dos mitades que incluyeron el 50% de los participantes, respectivamente. Luego de dividir la muestra, se aplicó análisis factorial exploratorio en una mitad y la segunda mitad de la muestra fue utilizada para realizar el análisis factorial confirmatorio. La consistencia interna de las escalas del instrumento se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach.

Participantes

El Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples fue administrado a 790 estudiantes de último año de la escuela media (nivel Polimodal), de la ciudad de Córdoba, Argentina. Los participantes fueron 467 estudiantes de sexo femenino (59,1%) y 323 de sexo masculino (40,9%), con un rango de edad entre 16 y 20 años (media 17,31). La muestra incluyó un

número equilibrado de estudiantes de cada una de las cinco especialidades del nivel Polimodal (Producción de Bienes y Servicios; Arte, Diseño y Comunicación; Economía y Gestión de las Organizaciones; Ciencias Naturales; Ciencias Sociales y Humanidades), así como de escuelas públicas (de nivel socioeconómico medio-bajo) y privadas (nivel socioeconómico medio-alto). Como se explicó más arriba la muestra total fue dividida de manera aleatoria en dos mitades de 395 participantes cada una.

Instrumento

El Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples Revisado, IAMI-R, mide la confianza que los adolescentes poseen para realizar actividades escolares relacionadas con las inteligencias múltiples. El inventario en su versión preliminar comprende 64 ítems (“realizar mentalmente cálculos numéricos”, por ejemplo) y el individuo debe responder a cada uno de ellos empleando una escala likert de diez alternativas, desde 1 “nada seguro de poder realizar esta actividad” a 10 “totalmente seguro de poder realizar exitosamente esa actividad”. La estructura interna del instrumento, así como algunas propiedades psicométricas de sus escalas serán analizadas en el presente estudio. La versión anterior, IAMI, evidenció buenas cualidades de consistencia interna (rango de coeficiente alfa entre 0,86 y 0,94) y estabilidad (rango de r de Pearson entre 0,70 y 0,82) (Pérez, 2001; Fogliatto & Pérez, 2003).

Procedimiento

El IAMI-R fue administrado por los autores de este trabajo con la colaboración de estudiantes seleccionados y debidamente entrenados de la cátedra de Técnicas Psicométricas de la Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. La administración del test fue colectiva y en un horario regular de clases, con autorización previa de los padres y profesores de cada curso, solicitando la colaboración de cada alum-

no y enfatizando la naturaleza voluntaria de su participación. Tres meses después de la administración del instrumento se realizó una devolución de los resultados a cada uno de los participantes en la investigación, sugiriendo carreras a explorar de acuerdo a los puntajes obtenidos, con la intención de facilitar un nivel de motivación adecuado para realizar la experiencia.

RESULTADOS

Los valores de la medida de adecuación muestral Kaiser-Mayer-Olkin (0,90) y de la prueba de esfericidad de Bartlett (28470,646, $df=2016$, $p<0,01$) sugirieron que era apropiado utilizar el Análisis Factorial. Se empleó el método de extracción Máxima Probabilidad, uno de los más adecuados cuando se espera que los datos ajusten a una estructura teórica previa (Costello & Osborne, 2005). La regla Kaiser-Guttman, de autovalores superiores a 1, identificó 11 factores que explicaron un 62,83 % de la varianza de respuesta al test. La interpretación del Scree Test para la magnitud de los autovalores, un procedimiento más confiable que el anterior (Cattell, 1966), indicó la conveniencia de interpretar sólo 8 factores.

Por consiguiente, fueron extraídos 8 factores que explicaron un 57,50 % de la varianza. Se utilizó una rotación oblicua Promax (Tabachnick & Fidell, 2001; Thompson, 2002) puesto que tres factores del inventario presentaron intercorrelaciones superiores a 0,30 (factor 7 vs. 8, 8 vs. 6 y 6 vs. 7). Como criterios complementarios se decidieron retener aquellos ítems con una saturación factorial superior a 0,40 en un factor y no superior a 0,30 en los restantes factores. Si un ítem saturaba por encima de 0,30 en dos factores se consideró que contribuía al factor en que la saturación era mayor, siempre que la diferencia entre las cargas factoriales del ítem en cuestión fuera mayor que 0,10. De no ser así, y con el objetivo de retener ítems unidimensionales en cada escala, el ítem fue descartado (Morrison, Wells & Northard, 2000).

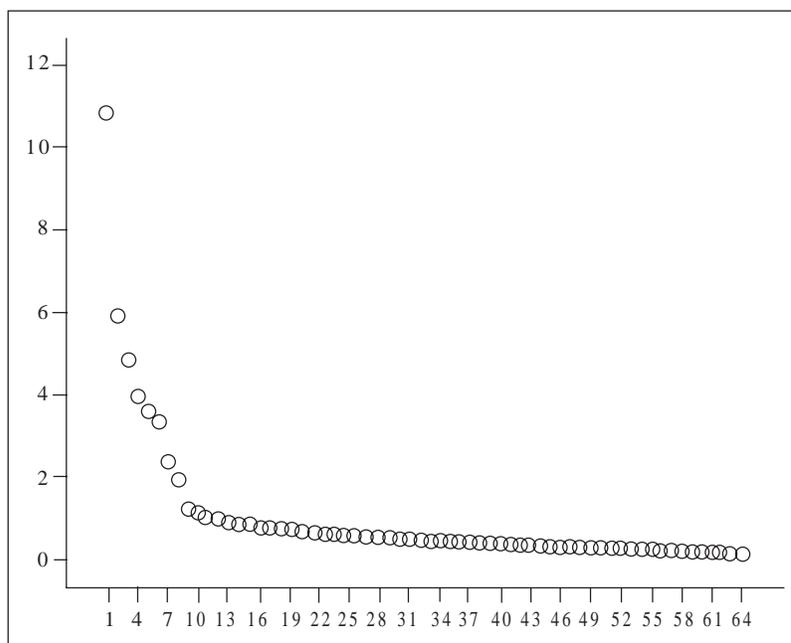


Figura 1. Gráfica Scree del análisis factorial exploratorio del IAMI-R

Un examen de la matriz de estructura revela cinco ítems, 7, 48, 52, 53 y 54 con pesos factoriales insuficientes o compartidos. Puesto que los ítems 52, 53 y 54 pertenecen a la escala Intrapersonal, decidimos eliminar los tres ítems de menor peso factorial de cada uno de los restantes siete factores de modo de obtener igual número de reactivos por escala (cinco). Los 40 ítems retenidos fueron factoranalizados nuevamente. El método de Máxima Probabilidad permitió identificar 10 factores con autovalores superiores a 1, que explicaron un 69,94 % de la varianza de respuesta al test. Sin embargo, el gráfico Scree sugirió la extracción de 8 factores que explicaron un 65,53 % de la varianza. Los factores extraídos fueron rotados utilizando el método Promax ($k=4$). En consecuencia, se retuvieron 40 ítems con peso factorial superior a 0,40 en un factor y no compartida significativamente con otro factor.

La consistencia interna de cada uno de los ocho factores interpretados se verificó utilizando el coeficiente alfa de Cronbach encontrándose valores adecuados para todas las escalas, en particular si se considera el número reducido de ítems por escala. En la Tabla 1 se presenta un

resumen de los principales resultados de estos dos estudios iniciales.

El factor 1 está integrado por los ítems 26, 27, 29, 30, y 32, y se ha denominado “Musical”; el factor 2, “Naturalista”, incluye los ítems 57, 58, 60, 61, y 62; el factor 3, “Lógico-Matemática”, incluye los ítems 10, 12, 13, 14 y 15; el factor cuatro, “Espacial” comprende los ítems 17, 18, 19, 22, y 24; el factor 5, “Cinestésica-Corporal”, los ítems 41, 42, 43, 44 y 45; el factor 6, “Intrapersonal”, los ítems 49, 50, 51, 55 y 56; el factor 7, “Interpersonal”, los ítems 35, 36, 38, 39 y 40; el factor 8, “Linguística”, los ítems 1, 2, 3, 4 y 5.

Finalmente decidimos conducir un análisis factorial confirmatorio, una estrategia más poderosa para verificar el ajuste a los datos del modelo teórico de ocho factores intercorrelacionados propuesto por Gardner (1999). Como expresa Thompson (2004), cuando se emplea análisis factorial confirmatorio se debe corroborar no sólo el ajuste de un modelo teórico sino que es recomendable comparar los índices de ajuste de varios modelos alternativos para seleccionar el mejor.

TABLA 1

Matriz de estructura y coeficiente alfa de cronbach (á) para los ocho factores del IAMI-R (N=395)

Items	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
15	0,948	0,212	0,177	0,117	0,240	0,119	-0,023	0,105
14	0,912	0,216	0,226	0,078	0,236	0,096	0,003	0,115
10	0,823	0,193	0,184	0,087	0,191	0,061	-0,029	0,051
13	0,785	0,278	0,135	0,113	0,235	0,099	0,043	0,168
12	0,715	0,308	0,263	0,122	0,352	0,059	0,027	0,156
45	0,202	0,847	0,186	0,131	0,250	0,242	0,077	0,065
41	0,214	0,844	0,195	0,075	0,256	0,157	0,041	-0,028
43	0,238	0,837	0,210	0,186	0,236	0,163	0,045	0,027
44	0,229	0,818	0,297	0,142	0,179	0,211	0,104	0,057
42	0,239	0,786	0,193	0,159	0,248	0,195	0,016	0,049
62	0,201	0,230	0,841	0,235	0,135	0,096	0,046	0,041
61	0,214	0,213	0,836	0,244	0,182	0,136	0,093	0,172
60	0,123	0,155	0,814	0,272	0,103	0,066	0,001	0,035
57	0,185	0,138	0,735	0,168	0,136	0,051	0,044	0,109
58	0,163	0,351	0,715	0,221	0,293	0,087	-0,007	0,050
30	0,086	0,216	0,304	0,820	0,138	0,134	0,070	0,090
32	0,027	0,096	0,223	0,810	0,164	0,167	0,057	0,067
27	0,083	0,096	0,176	0,799	0,162	0,221	0,096	0,041
29	0,090	0,119	0,193	0,793	0,181	0,139	0,056	0,153
26	0,197	0,158	0,246	0,702	0,213	0,080	0,026	0,164
19	0,251	0,244	0,182	0,188	0,895	0,028	0,040	0,085
18	0,239	0,157	0,114	0,105	0,823	0,034	0,058	0,165
17	0,137	0,172	0,127	0,149	0,748	-0,031	0,081	-0,006
24	0,229	0,214	0,180	0,180	0,605	0,108	0,079	0,005
22	0,214	0,331	0,187	0,211	0,591	0,089	0,037	0,016
39	0,031	0,192	0,105	0,172	0,083	0,732	0,279	0,302
36	0,145	0,160	0,054	0,164	0,014	0,694	0,192	0,242
35	0,077	0,157	0,085	0,092	0,069	0,668	0,288	0,175
38	0,066	0,159	0,111	0,103	-0,017	0,622	0,227	0,231
40	0,024	0,098	0,015	0,094	0,031	0,574	0,310	0,122
51	0,012	0,036	0,074	0,073	0,060	0,272	0,786	0,178
50	-0,037	0,022	0,011	0,060	0,038	0,322	0,772	0,162
49	0,056	0,068	0,024	0,034	0,030	0,236	0,596	0,163
55	0,011	0,092	0,040	0,092	0,084	0,248	0,565	0,214
56	-0,019	0,047	0,018	0,026	0,083	0,217	0,556	0,129
1	0,040	-0,062	0,058	0,104	0,014	0,194	0,195	0,704
2	0,028	0,059	0,031	0,083	0,050	0,184	0,095	0,696
3	0,137	0,003	0,070	0,037	0,057	0,215	0,201	0,654
4	0,156	0,036	0,106	0,080	0,035	0,194	0,174	0,536
5	0,048	0,142	0,072	0,133	0,081	0,368	0,164	0,477
α	0,92	0,91	0,89	0,87	0,86	0,79	0,79	0,76

Nota: Fue empleado el método de rotación Promax, en negrita pesos factoriales superiores a 0,40

Nuestra hipótesis general de trabajo establecía que el modelo teórico de las inteligencias múltiples con 8 factores correlacionados ajusta mejor a los datos que un modelo alternativo de siete factores correlacionados: Lingüística, Musi-

cal, Cinestésico-Corporal, Lógico-Matemática, Naturalista, Espacial y Personal (integrando la autoeficacia intrapersonal e interpersonal en este último factor).

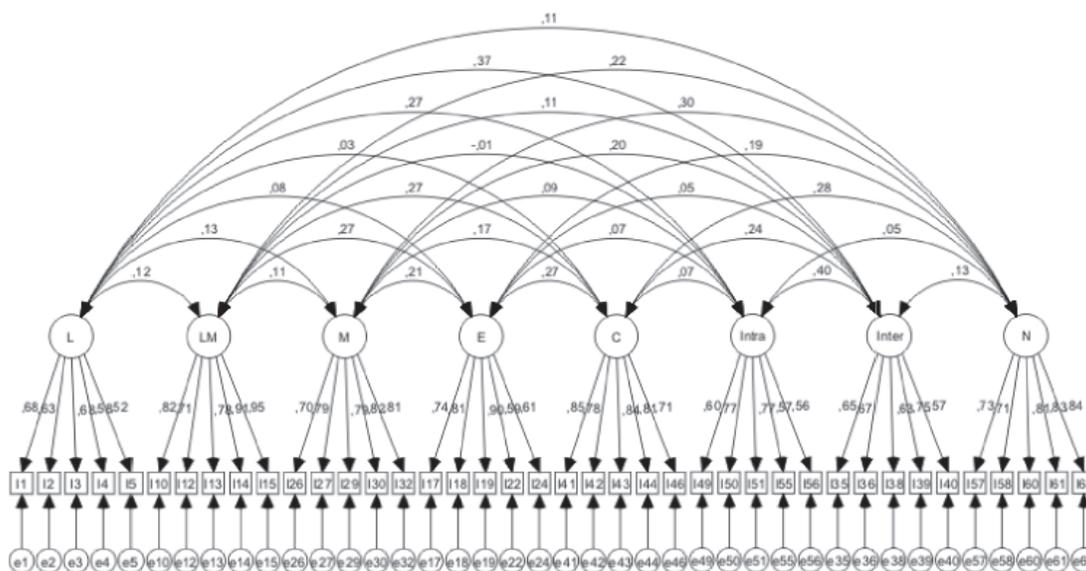


Figura 2. Análisis factorial confirmatorio del IAMI-R. Modelo de medición de ocho factores intercorrelacionados (N=395)

Este modelo alternativo se justifica por razones teóricas y empíricas. En efecto, Gardner (1994) afirma que las inteligencias intrapersonal e interpersonal (más allá de sus diferencias) pueden conceptualizarse de manera más general como “inteligencias personales” y, por otro lado, los resultados de esta investigación demuestran que las escalas de autoeficacia intrapersonal e interpersonal del IAMI-R presentaron la intercorrelación más elevada (0,40). Adicionalmente, también se analizaron los datos de ajuste de un tercer modelo alternativo de independencia o nulo.

Antes de emprender el análisis se verificaron los datos incompletos, los casos atípicos univariados y multivariados y el grado de curtosis y asimetría de las variables (Tabachnick & Fidell, 2001). Se detectaron dos casos con datos incompletos, cinco casos atípicos univariados y 23 multivariados, los que fueron eliminados de la base. Los valores de curtosis y asimetría fueron

aceptables para todas las variables. Los casos incluidos en el análisis fueron 360. Para conducir el análisis factorial confirmatorio se utilizó el software AMOS 5 (Arbuckle & Wothke, 1999), y el método de estimación empleado fue el de Máxima Probabilidad (Hu & Bentler, 1995).

Para evaluar el ajuste de los modelos comparados seguimos recomendaciones recientes, que sugieren la conveniencia de emplear múltiples indicadores (Hu & Bentler, 1995). Específicamente, utilizamos el estadístico chi-cuadrado, la razón de chi-cuadrado sobre los grados de libertad (CMIN/DF), el cambio en chi-cuadrado de los modelos alternativos, el índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de bondad del ajuste global (GFI) y el error cuadrado de aproximación a las raíces medias (RMSEA). El estadístico chi-cuadrado indica el ajuste absoluto del modelo pero es muy sensible al tamaño muestral. Por consiguiente, usualmente se interpreta también la razón de chi cuadrado

sobre los grados de libertad, con valores inferiores a 3 indicando un buen ajuste. El cambio significativo en chi cuadrado indica que un modelo ajusta mejor que el restante (Jöreskog & Sörbom, 1993). Los índices CFI y GFI varían entre 0 y 1, con 0 indicando ausencia de ajuste y 1 ajuste óptimo. Valores de 0,95 o superiores son consi-

derados excelentes, y valores superiores a 0,90 sugieren un ajuste aceptable del modelo a los datos. El índice RMSEA es considerado óptimo cuando sus valores son de 0,05 o inferiores y aceptables en el rango 0,08-0,05 (Hu & Bentler, 1995). La Tabla 2 presenta un resumen de los índices de ajuste de los modelos alternativos.

TABLA 2

Índices de ajuste de tres modelos de medición del IAMI-R

Modelo	Índices de Ajuste						
	χ^2	df	CMIN/DF	RMSEA	GFI	CFI	Dif. χ^2
Nulo	8545,384***	780	10,956	0,16	0,36	—	
7 factores	3461,731***	1463	2,366	0,06	0,74	0,84	5083,653***
8 factores	1238,478***	712	1,739	0,04	0,86	0,93	2223,253***

Nota: χ^2 =chi cuadrado; df=grados de libertad; CMIN/DF=chi cuadrado sobre grados de libertad; RMSEA=Error cuadrado de aproximación a las raíces medias; GFI=Índice de bondad del ajuste; CFI=Índice de ajuste comparativo; N=395, *** $p < 0,01$

Como puede apreciarse en la tabla 2 el modelo de ocho factores intercorrelacionados ajusta aceptablemente (GFI 0,86; CFI 0,93; RMSEA 0,04), y de manera significativamente superior (cambio significativo en chi cuadrado) al modelo alternativo de siete factores y el modelo de independencia aunque su ajuste absoluto no es óptimo.

DISCUSIÓN

La teoría de las inteligencias múltiples (MI) (Gardner, 1994; 1999) es un modelo emergente de la estructura de la cognición humana que ha recibido mucha atención en la literatura. No obstante, ha despertado más entusiasmo en el ámbito de la educación que en la investigación psicométrica. Una excepción a esta afirmación es la escala MIDAS de autoevaluación de las inteligencias múltiples (Shearer, 1999). Este instrumento permite evaluar las debilidades y fortalezas cognitivas autopercibidas de los estudiantes en un contexto de orientación para la elección de carrera.

En nuestro país fue construido otro instrumento que, en este caso, vincula el modelo MI (Gardner, 1999) con la teoría social-cognitiva (Bandura, 1997; Lent, Brown & Hackett, 1994) del desarrollo de carrera. En efecto, el Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples (IAMÍ) (Pérez, 2001; Pérez & Beltramino, 2001) mide la confianza de los adolescentes para emprender actividades académicas relacionadas con las ocho inteligencias múltiples propuestas por Gardner (1999). El IAMÍ en su versión original posee cualidades psicométricas apropiadas de confiabilidad y validez (Fogliatto & Pérez, 2003; Pérez, 2001).

El objetivo de esta investigación fue la validación inicial de una versión revisada del inventario de autoeficacia para inteligencias múltiples, el IAMÍ-R. En este estudio el IAMÍ-R fue administrado a una muestra de estudiantes del secundario superior y se analizó la estructura interna así como sus propiedades de confiabilidad. En primer lugar se realizó un análisis factorial exploratorio que permitió interpretar 8 factores

de autoeficacia relacionados con las ocho inteligencias del modelo MI. La consistencia interna de las escalas fue adecuada, en especial si se considera el reducido número de ítems (cinco) por factor. Por otra parte, los resultados del análisis factorial confirmatorio demostraron que el modelo hipotetizado de ocho factores demostró un ajuste aceptable según todos los índices informados. No obstante, el ajuste del modelo de ocho factores no es óptimo y se requiere investigación adicional en otras muestras.

En una investigación reciente, Furham y Thomas (2004) han propuesto una estructura subyacente de tres factores de segundo orden (inteligencias personal, artística y cuantitativa) para un instrumento diseñado por los autores para medir inteligencias múltiples. Es posible que un modelo más parsimonioso de segundo orden pueda mejorar los índices de ajuste absoluto y comparativo del IAMI-R. Sin embargo, el análisis factorial confirmatorio debe realizarse sobre postulados e hipótesis teóricamente fundadas (Thompson, 2004), y la estructura factorial descrita por Furham y Thomas (2004) sólo se apoya en datos empíricos. Como ha afirmado reiteradamente Gardner (1994; 1999) la teoría de las inteligencias múltiples es un programa abierto de investigación y, por consiguiente, es probable que nuevas revisiones modifiquen (incorporando, eliminando o fusionando) algunas de las inteligencias incluidas en la estructura actual del modelo. De acuerdo a los resultados de la investigación aquí descrita, el modelo de medición de ocho factores intercorrelacionados (congruente con la formulación actual de la teoría de las inteligencias múltiples) parece representar aceptablemente la variabilidad de las respuestas al IAMI-R.

En dos trabajos complementarios (Cupani & Pérez, 2006; Pérez, Cupani & Ayllón, 2005), se han obtenido evidencias de validez incremental de las escalas del IAMI-R en relación a metas de elección de carrera (cuando se controlaron los efectos de las escalas de un inventario de intereses) y rendimiento académico en Lengua y Matemática (controlando los efectos de las aptitudes

cognitivas) en muestras de estudiantes de Polimodal.

En función de todos estos resultados, puede concluirse que el IAMI-R posee propiedades psicométricas adecuadas de consistencia interna, estructura factorial y validez predictiva respecto a metas de elección de carrera y rendimiento académico. Investigaciones ulteriores deberían verificar las propiedades de estabilidad de las escalas del IAMI-R, así como obtener evidencia de su utilidad predictiva respecto a metas de elección de especialidad educativa en muestras de adolescentes que cursan el nivel secundario básico del sistema educativo.

Los resultados de las investigaciones realizadas parecen confirmar que esta nueva versión del IAMI es potencialmente útil tanto para el asesoramiento de estudiantes que deben elegir una carrera como para la orientación de estudiantes que finalizan el nivel de Educación General Básica en Argentina, y deben elegir una especialidad de educación media o Polimodal, ampliando el alcance de la forma original del inventario. Por otra parte, obtener un perfil de las fortalezas y debilidades cognitivas autopercebidas de los estudiantes (especialmente los más jóvenes) puede servir como punto de partida para programas de intervención psicoeducativos que ayuden al desarrollo de sus potencialidades.

El IAMI posee las limitaciones inherentes a toda medida de autoinforme por lo cual los educadores y orientadores no deberían confiar exclusivamente en la autoevaluación que los estudiantes realizan de sus habilidades y utilizar la medida de manera complementaria junto a tests objetivos de aptitudes. En efecto, se ha informado reiteradamente en la literatura que algunos individuos (en especial los más jóvenes) tienden a subestimar o sobreestimar su nivel de real de habilidad (Pajares, 1996). En relación a las limitaciones específicas de esta investigación, esa característica de autoinforme del IAMI-R impide realizar inferencias fuertes respecto a la estructura de la inteligencia propuesta por Gardner (1999), finalidad para la cual se requerirían medidas objetivas

de medición de las inteligencias múltiples. En ese sentido, un trabajo reciente que empleó tests de aptitudes (GATB, por ejemplo) suministra un muy acotado apoyo a las hipótesis de la teoría MI, al encontrar que los tests que miden las “inteligencias” de carácter más cognitivo (Lingüística, Ló-

gico-Matemática, Espacial, por ejemplo) comparten su variabilidad con un factor general de inteligencia mientras que los tests que miden aptitudes motoras (Cinestésica-Corporal) o personales (Interpersonal, por ejemplo) son más específicas (Visser, Ashton & Vernon, 2006).

REFERENCIAS

- Arbuckle, J. & Wothke, W. (1999). *AMOS users guide version 4.0*. Chicago: SmallWaters.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman.
- Betz, N. (2006). Developing and using parallel measures of career self-efficacy in adolescents. En F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (pp. 225-244). Greenwich, CO: Information Age Publishing.
- Cattell, R. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1, 245-276.
- Costello, A. & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 10, 7, 1-9.
- Cupani, M. & Pérez, E. (2006). Metas de elección de carrera: contribución de los intereses vocacionales, la autoeficacia y los rasgos de personalidad. *Interdisciplinaria*, 23, (1), 81-100.
- Chan, D.V. (2006). Perceived Multiple Intelligences Among Males and Females Chinese Gifted Students in Hong Kong: The Structure of the Student Multiple Intelligences Profile. *Gifted Child Quarterly*, 50, 1-15.
- Fogliatto, H. & Pérez, E. (2003). *Sistema de orientación vocacional informatizado, SOVI 3*. Manual. Buenos Aires: Paidós.
- Furham, A. & Thomas, C. (2004). Parent's gender and personality and estimates of their own and their children's intelligence. *Personality and Individual Differences*, 37, 5, 887-903.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. Teoría de las Inteligencias Múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed. Multiple intelligences for the 21st. Century*. Nueva York: Basic Books.
- Gómez Zalazar, M. (2004). Análisis del IAMI-R en una muestra de adolescentes medios. *Tesina de Licenciatura*. Inédita. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Hackett, G., & Betz, N. (1981). A self-efficacy approach to the career development of women. *Journal of Vocational Behavior*, 18, 326-339.
- Hu, L. & Bentler, P. (1995). Evaluating model fit. In R. Hoyle (Ed.), *Structural equation modelling: Concepts, issues and applications* (pp.76-99). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Jöreskog, K. & Sörbom, D. (1993). *LISREL VIII*. Chicago, IL: Scientific Software.
- Lent, R., Brown, D., Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122.
- Lent, R, Hackett, G. & Brown, D. (2004). Una perspectiva social-cognitiva de la transición entre la escuela y el trabajo. *Evaluar*, 4, 45-67.
- Morrison, A., Wells, A. & Northard, S. (2000). Cognitive factors in predisposition to auditory and visual hallucinations. *British Journal of Clinical Psychology*, 39, 69-78
- Multon, R., Brown, S., & Lent, R. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30- 38.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy believe in academic setting. *Review of Educational Research*, 66, 543- 578.
- Pérez, E. (2001). *Construcción de un Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples*. Tesis Doctoral. Inédita. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Pérez, E., Cupani, M. & Ayllon, S. (2005). Predictores de rendimiento académico en la escuela media: habilidades, autoeficacia y rasgos de personalidad. *Avaliação Psicológica*, 4 (1), 1-11.
- Pérez, E. & Beltramino, C. (2001). Desarrollo y validación de un Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 12 (2), 134-147.
- Shearer, B. (1999). The application of Multiple Intelligences Theory to Career Counseling. *Paper presented in the annual meeting of the American Educational Research Association*. Montreal.

Tabachnick, B. & Fidell, L. (2001). *Using multivariate statistics. Fourth edition*. Boston: Allyn and Bacon.

Thompson, B. (2004). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. Understanding concepts and applications*. Washington, DC: American Psychological Association.

Visser, B. A., Ashton, M. & Vernon, P. A. (in press). Beyond g: putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*.

Recepción: abril de 2006

Aceptación final: octubre de 2007