



*Asociación de Psicología de Puerto Rico*

PO Box 363435 San Juan, Puerto Rico 00936-3435

Tel. 787.751.7100 Fax 787.758.6467

[www.asppr.net](http://www.asppr.net) E-mail: [info@asppr.net](mailto:info@asppr.net)

Revista Puertorriqueña de Psicología  
Volumen 19, 2008

## **Estudios de validez de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos Versión III, Puerto Rico (EIWA-III)**

**José I. Pons, Leida Matías-Carrelo, Mary Rodríguez**

*Escuela de Medicina de Ponce*<sup>1</sup>

**Juana M. Rodríguez, Laura Leticia Herrans**

*Universidad de Puerto Rico – Río Piedras*

**María E. Jiménez, Alexandra Negrón, Lizette Flores,  
Sharinelle Mañón, Kristel Jiménez, Giselle Medina, Ernesto**

**Rosario, Nydia Ortiz Nolasco**

*Escuela de Medicina de Ponce*

**James Yang**

*Pearson / The Psychological Corporation*

### **Resumen**

Presentamos los resultados de la traducción, adaptación cultural y normalización para la población puertorriqueña de la *Wechsler Adult Intelligence Scale III* (WAIS-III). La nueva Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos III (EIWA-III) contiene las nuevas subpruebas de la WAIS-III que permiten evaluar procesos intelectuales adicionales tales como memoria de trabajo y velocidad de procesamiento. Los estudios psicométricos realizados como parte del proceso de normalización sustentan la validez concurrente y predictiva de la EIWA-III. Estos estudios confirman que la escala posee buena validez de contenido al ser su estructura interna idéntica a la de la WAIS-III, una

---

<sup>1</sup> Este proyecto ha sido financiado por la Escuela de Medicina de Ponce como parte del apoyo que provee a su programa de Psicología Clínica. Varios de los estudios de validez presentados se utilizaron también para satisfacer el requisito de disertación doctoral de las siguientes co-autoras; M. Rodríguez, M.E. Jiménez, S. Mañón, A. Negrón, L. Flores. Para información adicional sobre el artículo o sobre la prueba EIWA-III favor de comunicarse con Dr. José I. Pons, Escuela de Medicina de Ponce, Ponce, PR. [jpons@psm.edu](mailto:jpons@psm.edu)

*Nota:* Este artículo fue sometido para evaluación en julio de 2008 y aceptado para publicación en noviembre de 2008.

estructura de cuatro factores. Obtuvimos evidencia de validez discriminante al comparar grupos de adultos/as con discapacidad intelectual y con inteligencia superior con muestras pareadas de participantes tomadas de la muestra de normalización.

**Palabras claves:** *validez, Escalas de Inteligencia Wechsler, EIWA-III*

### **Abstract**

The Wechsler Adult Intelligence Scale III (WAIS-III) was translated, culturally adapted and standardized for a Puerto Rican population by the present research group. The new *Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos III* (EIWA-III) has the new subtests of the WAIS-III that assess additional intellectual processes such as working memory and processing speed. The psychometric studies done as part of the standardization process support the concurrent and predictive validity of the EIWA-III. They also confirm that the scale has good content validity as its internal structure is identical to that of the original WAIS-III: a four factor structure. We obtained evidence of discriminant validity comparing adults with intellectual disability (MR) and with superior intelligence, with a matched sample of subjects taken from the normalization sample.

**Keywords:** *validity, Wechsler Intelligence Scales, WAIS-III*

La estandarización para Puerto Rico (PR) de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos Tercera Edición (EIWA-III) concluyó en el año 2007. El proyecto incluyó múltiples estudios de validez y de confiabilidad para determinar las características psicométricas de la nueva prueba. En este artículo se presentan los estudios de validez que demuestran la capacidad de la EIWA-III para medir los constructos cognoscitivos que pretenden evaluar, especialmente los que son nuevos en las escalas de inteligencia Wechsler para adultos. Estos nuevos componentes evalúan los procesos de memoria de trabajo y ligereza de procesamiento, y refuerzan la evaluación del razonamiento no verbal. El proceso de estandarización de la EIWA-III, incluyendo la adaptación cultural hecha a la escala original, la WAIS-III, se informa en otro artículo de este volumen de la *Revista Puertorriqueña de Psicología*. Los datos sobre la confiabilidad de la EIWA-III están disponibles en el manual de la prueba y serán publicados próximamente

en otro artículo. Igualmente, se puede encontrar en el manual los datos sobre las intercorrelaciones de la prueba, mediante las cuales se puede obtener información adicional sobre la validez convergente y discriminante de la EIWA-III.

### **Consideraciones Generales sobre Validez**

La validez de un instrumento depende de su capacidad para medir el rasgo o atributo para el cual fue diseñado (Anastasi & Urbina, 1998; Herrans, 2000; Sattler, 2001; Wechsler, 1997). A partir de los postulados propuestos por la Asociación Americana de Psicología mediante los *Standards for Educational and Psychological Testing* (1985), se identifican cuatro *estrategias* diferentes de determinación de validez, en vez de cuatro *tipos* de validez como se reconocían en el pasado. El conjunto de estas estrategias provee la información necesaria para determinar si una prueba mide lo que pretende medir, es decir, si es un instrumento de medición válido. Estas estrategias de evaluar validez son: validez de contenido, validez concurrente, validez predictiva y validez de construcción lógica o validez de constructo (Herrans 2000). Se reconoce el concepto de *validez de criterio* al referirse a la validez convergente y divergente (o discriminante).

La validez de contenido es el grado en que los reactivos de la prueba representan adecuadamente, y se relacionan, a la función que se está midiendo (Wechsler, 1997). La validez concurrente se refiere al grado en que una prueba mide lo mismo que otras pruebas existentes que se consideran ser medidas del mismo rasgo (Herrans, 2000). La administración de ambos instrumentos o medidas se realiza al mismo tiempo o dentro de un período de tiempo cercano. Este tipo de validez es adecuada para las pruebas que se emplean para diagnosticar el estado actual de la persona (Anastasi & Urbina, 1998). La validez predictiva provee información sobre el grado hasta el cual la ejecución en una prueba sirve para predecir acertadamente la conducta futura de las personas a examinarse (Herrans, 2000). Para evaluar la capacidad predictiva, se correlaciona la medida del instrumento con otra medida a tomarse en el futuro, la cual es considerada una medida adecuada del constructo o atributo. La validez de construcción lógica, o validez de constructo, presupone todas las formas de validez y es esencial en las pruebas de inteligencia ya que se refiere a cuán significativas son las puntuaciones que se obtienen mediante la prueba (Wechsler, 1997).

Wechsler (1997) señaló que para demostrar que una prueba mide el constructo para el cual se diseñó, se requiere una amplia evidencia de validez, que debe estar significativamente relacionada con medidas similares, y que debe discriminar entre poblaciones especiales. Por lo tanto, para determinar si la EIWA-III es una prueba que mide la inteligencia de la población adulta puertorriqueña, se realizaron diversos estudios que ayudaron a comprobar su validez.

### **Estudios de Validez de Contenido, Concurrente y Discriminante**

Debido a que la EIWA-III incluye nuevas medidas de habilidades intelectuales, su validez de contenido y, especialmente, la de construcción lógica requiere de especial consideración. Por lo tanto, se realizaron diversos análisis estadísticos con los datos de la muestra de normalización para determinar si los constructos que sustentan la estructura interna de la WAIS-III están presentes en la EIWA-III. Estos estudios psicométricos permitieron determinar la validez de contenido de la nueva escala al confirmarse que la EIWA-III tiene una estructura factorial de cuatro factores, idéntica a la de la WAIS-III. Se apoya la hipótesis de que la validez de contenido y de construcción lógica de la WAIS-III está presente en la nueva EIWA-III, a pesar de los múltiples cambios que se le hicieron a la WAIS-III como resultado del proceso de traducción, adaptación cultural y de normalización para Puerto Rico.

A continuación se presentan los estudios sobre la estructura interna de la EIWA-III. Luego se presentan los estudios de validez concurrente, predictiva y discriminante. Para la evaluación de la estructura interna se utilizó la totalidad de la muestra de normalización. Para la determinación de la validez concurrente se comparó la ejecución de una muestra de jóvenes de 16 años en la EIWA-III con otras pruebas consideradas medidas válidas de inteligencia: la EIWN-R, PR y la Prueba de Matrices Progresivas Raven – Escala General. Para obtener evidencia adicional de la validez concurrente de la prueba se comparó la ejecución de la muestra de jóvenes de 16 años en la EIWA-III con las puntuaciones obtenidas por éstos en la Prueba de Admisión Universitaria (conocida en Puerto Rico como *College Board*). La validez predictiva se evaluó comparando la ejecución en la EIWA-III de la misma muestra de jóvenes de 16 años, con los promedios académicos que obtuvieron al finalizar el año académico; el cuarto año de escuela

superior. La validez discriminante se evaluó comparando la ejecución en la EIWA-III de personas con discapacidades cognoscitivas (DI) y de personas intelectualmente dotadas (ID), con la ejecución de muestras pareadas de personas con inteligencia normal incluidas en la muestra de normalización de la EIWA-III.

## **Estructura Interna de la EIWA-III**

### *I. Análisis Factorial Confirmatorio*

Los estudios realizados por Cohen desde la década de los cincuenta sobre lo que miden las primeras escalas de inteligencia Wechsler ofrecieron información sobre la estructura interna que responde a las variables latentes de dichas pruebas (ver J. Cohen, 1952a, 1952b, 1957a, 1957b). Las investigaciones iniciales concluyeron que estas escalas pueden medir el factor general (g) de inteligencia además de los factores verbal y ejecución, o inteligencia no verbal (Wechsler, 1991). Para la década de los sesenta se confirma que la estructura interna de estas escalas multifacéticas sobrepasa las dimensiones verbales y de ejecución (Kaufman, 1979). En Puerto Rico, Herrans y Rodríguez (1992) encontraron que las puntuaciones obtenidas en la EIWN-R PR se agrupaban en tres factores, con la subprueba de Claves cargando aisladamente en una cuarta dimensión. Estos tres factores principales fueron identificados por estas autoras como, Comprensión Verbal, Organización Perceptual y Libertad de Distracción. Por lo tanto, mediante las otras versiones de la WISC-R, también se comienza a detectar que la estructura interna de estas escalas contiene al menos una dimensión adicional a las de inteligencia verbal y no verbal.

Mediante el proceso de normalización de la *Wechsler Intelligence Scale for Children-III* (WISC-III), se confirma la presencia de cuatro factores. Estos factores incluyen los mismos tres factores detectados en la EIWN-R, PR y un cuarto factor constituido por la subprueba Dígito Símbolo-Claves y por una nueva subprueba que hemos denominado en español, Identificación de Símbolos. Estos hallazgos tuvieron amplia repercusión en el uso clínico de las escalas, especialmente a partir de las décadas de los ochenta y los noventa. Durante esas décadas, se disemina esta información, se consolida el conocimiento disponible sobre estos aspectos de las escalas Wechsler (especialmente de la WISC-III), y se comenzó a evaluar clínicamente los resultados cuantitativos obtenidos de las escalas desde esa perspectiva multifacto-

rial y multidimensional (Kaufman, 1994; Sattler, 1992; Smith *et al.*, 1992). Más aún, se detectaron patrones de factores y de puntuaciones específicos entre diversos grupos clínicos (Prifitera & Desh, 1992; Wechsler, 1991), y se reafirmó la utilidad de las nuevas subpruebas diseñadas para la WISC-III.

A finales de la década del noventa sale al mercado la WAIS-III, la más reciente versión de la escala de inteligencia Wechsler para adultos. Esta moderna escala incorpora las nuevas subpruebas del WISC-III: Matriz de Razonamiento e Identificación de Símbolos. Se le añadió además a la WAIS-III, la subprueba Secuencia de Letras y Números, la que cargó junto a Retención de Dígitos y Aritmética en el factor de Memoria de Trabajo. La subprueba de Identificación de Símbolos, cargó con Dígito Símbolo-Clave en el nuevo factor de Velocidad de Procesamiento. La Tabla 1 ilustra la estructura factorial de la WAIS-III, la cual se reprodujo en la EIWA-III.

**TABLA 1**  
Estructura Factorial de la WAIS-III y de la EIWA-III

<i>Factor</i>	<i>Factor</i>	<i>Factor</i>	<i>Factor</i>
<i>Comprensión Verbal</i>	<i>Organización Perceptual</i>	<i>Memoria de Trabajo</i>	<i>Velocidad de Procesamiento</i>
Vocabulario	Diseño con Bloques	Retención de Dígitos	Dígito Símbolo-Claves
Semejanzas	Matriz de Razonamiento	Aritmética	Identificación de Símbolos
Información	Figuras Incompletas	Secuencia de Letras y Números	
Comprensión			

El plan de normalización de la EIWA-III anticipaba que las subpruebas de la nueva escala se organizarían del mismo modo que en la WAIS-III. Para verificar esta anticipación o expectativa se llevó a cabo un estudio de análisis factorial confirmatorio (AFC). El estudio parte de la hipótesis de que no existe diferencia significativa entre los modelos de cuatro factores (como el de la WAIS-III) y los modelos de uno, dos y tres factores contra los que se compararon. Los modelos quedaron constituidos de la siguiente manera:

- *Modelo 1 (Un Factor)*: Todas las 13 subpruebas agrupándose en

un factor general. Este modelo se basa en el concepto de “g” como inicialmente se conceptualizaba la inteligencia.

- *Modelo 2 (Dos Factores)*: 7 subpruebas verbales y 6 subpruebas de ejecución. El modelo parte de una concepción de la inteligencia basada principalmente en funciones verbales y no verbales.
- *Modelo 3 (Tres Factores)*: 5 subpruebas de Comprensión Verbal en el factor uno, 4 subpruebas de Organización Perceptual en el factor dos, y 4 subpruebas de Atención (Dígito Símbolo-Claves, Retención de Dígitos, Secuencia de Letras y Números, e Identificación de Símbolos) en el factor tres. Este modelo sigue los hallazgos de las investigaciones de las décadas de los ochenta y principios de los noventa cuando se encontraron tres factores en las escalas Wechsler, incluyendo uno denominado Libertad de Distracción, o simplemente el factor de Atención.
- *Modelo 4 (Cuatro Factores)*: 4 subpruebas de Comprensión Verbal en el factor uno, 4 subpruebas de Organización Perceptual en el factor dos, 3 subpruebas de Memoria de Trabajo en el factor tres, y 2 subpruebas de Velocidad de Procesamiento en el factor cuatro. Es éste el modelo que emerge al añadirse las nuevas subpruebas a la escala WAIS-III.

A continuación se ubican las representaciones gráficas de cada uno de los modelos propuestos.

Figura 1. *Modelo de un factor.*

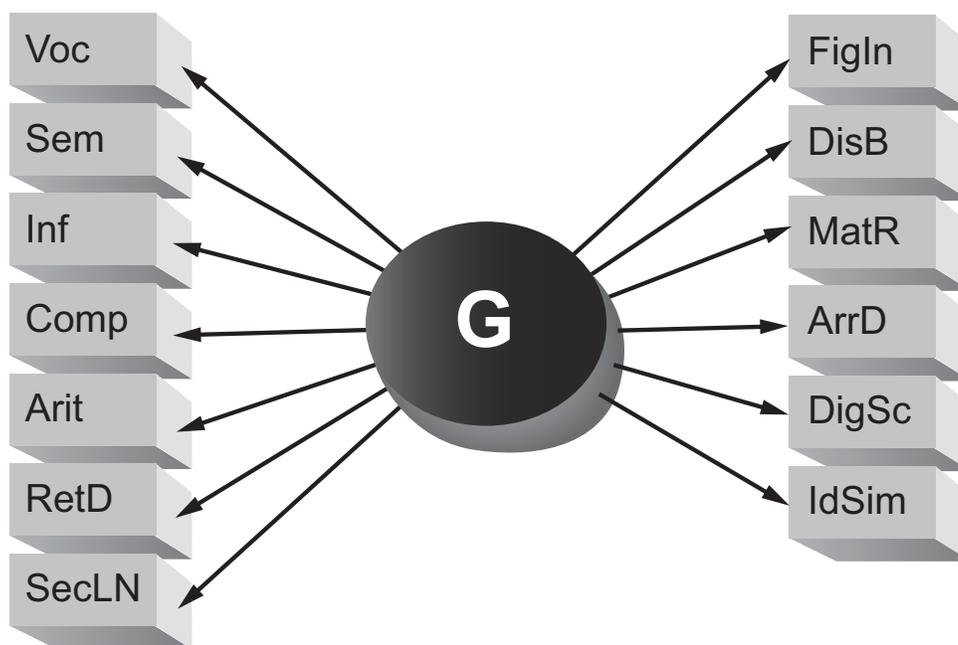


Figura 2. Modelo de dos factores.

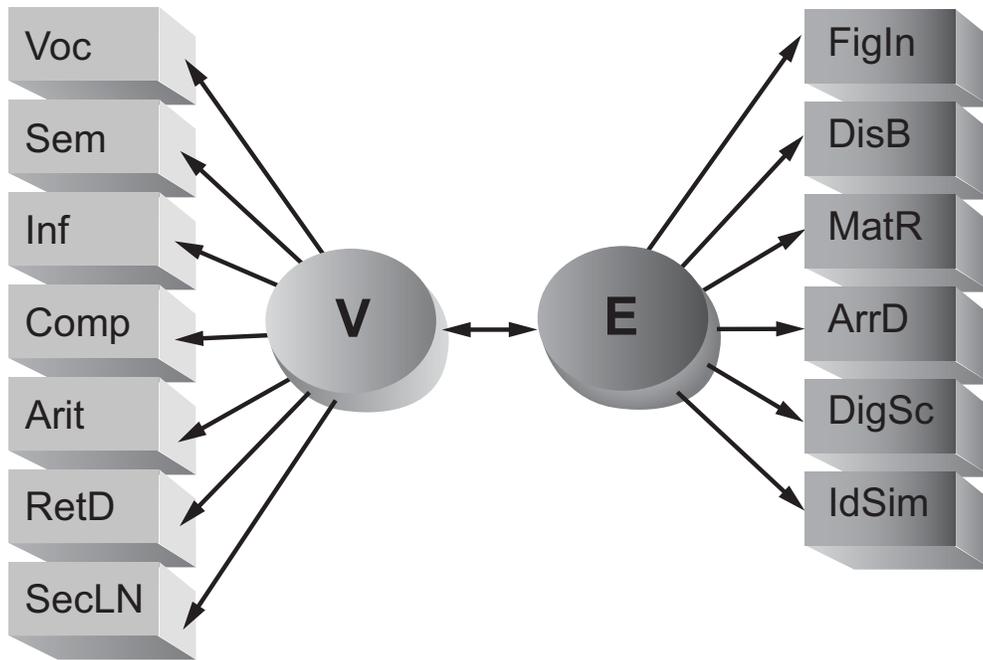


Figura 3. Modelo de tres factores.

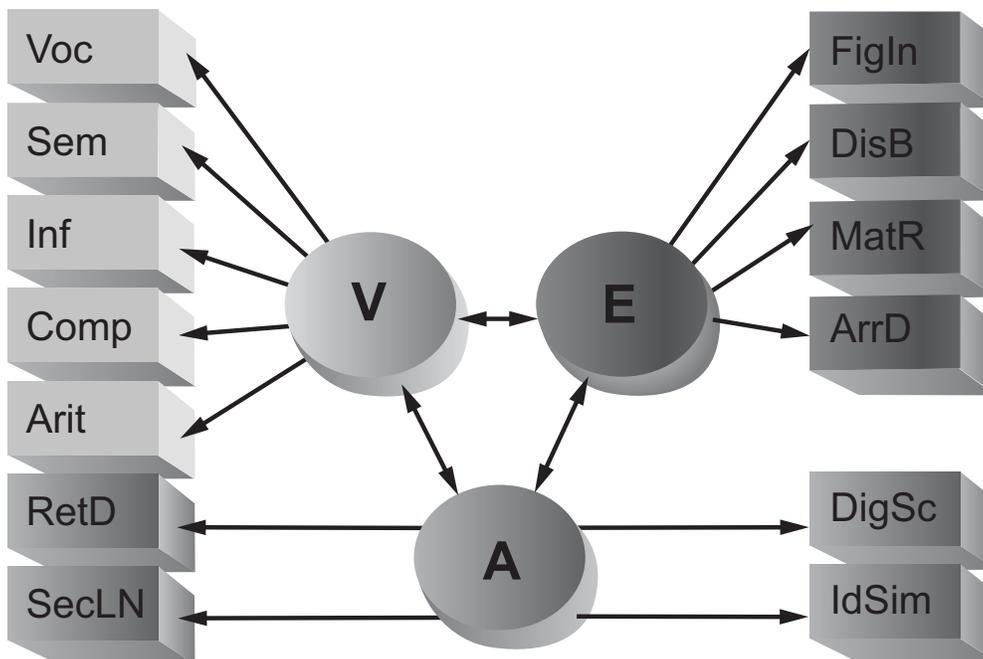
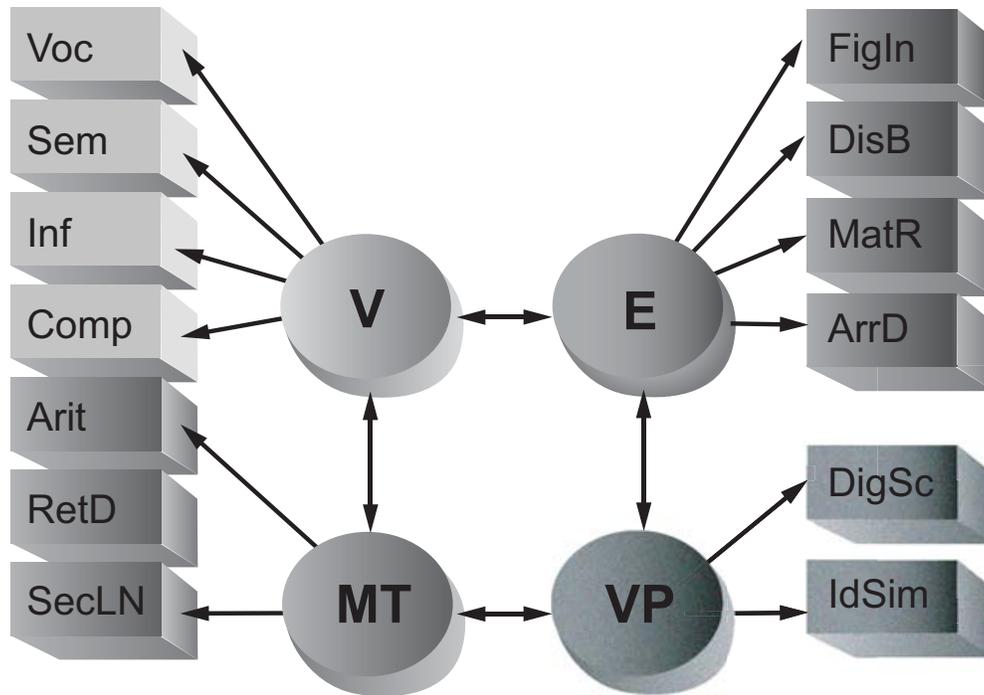


Figura 4. Modelo de cuatro factores.



El diseño estadístico utilizado para llevar a cabo el AFC se presenta a continuación:

1. Comparación de la expectativa con las variables observables (los datos que se obtienen de la muestra de normalización) utilizando la prueba de chi-cuadrada donde la hipótesis nula postula que la matriz de covarianza implicada es equivalente a la matriz de covarianza observada.
2. Evaluación del Índice de Ajuste de Bondad (*Goodness of Fit Index = GFI*) y del Índice de Ajuste de Bondad Ajustado (*Adjusted Goodness of Fix Index –AGFI*). El AGFI permite ajustar el GFI por los grados de libertad y nos permite comparar el ajuste del modelo de cuatro factores (nuestro modelo hipotetizado) con el modelo nulo (Jöreskog & Sörbom, 1993).
3. Determinación de la Media de la Raíz Cuadrada del Error de Aproximación (*Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA*). El RMSEA es otra medida de ajuste que toma en

cuenta los grados de libertad para compensar por errores que resulten del tamaño de la muestra y del número de parámetros que se evalúan. Un índice menor de .05 es considerado adecuado para estos efectos. El RMSEA nos permite evaluar el ajuste de los datos a cada modelo. Los modelos “buenos”, los que se ajustan a la expectativa, tienen un valor de RMSEA menor de .05. Valores de .10 o mayores a .10, reflejan pobre ajuste al modelo.

4. Estimación de la mejoría sucesiva de los modelos utilizando el *Tucker-Lewis Index* (TLI) (Tucker & Lewis, 1973). El TLI es un índice frecuentemente utilizado para estimar mejoría sucesiva de los modelos en procedimientos de AFC. Permite comparar el ajuste de cada modelo con el modelo de un solo factor. El TLI toma en cuenta los grados de libertad y las particularidades de las diferencias del tamaño de las muestras. La fórmula básica es:

$$\frac{X^2/gl(\text{Modelo Nulo}) - X^2/gl(\text{Modelo Propuesto})}{X^2/gl(\text{Modelo Nulo}) - 1}$$

El diseño estadístico de este estudio de AFC nos permite determinar, mediante la prueba de chi-cuadrado, si los datos observables (las puntuaciones obtenidas en las subpruebas por la muestra de normalización de la prueba) se ajustan a algún modelo en particular (la expectativa o lo esperado), como consecuencia de la estructura latente de la prueba, o sea, de los diversos factores que agrupan las subpruebas. La hipótesis nula de chi-cuadrada estipula que no existe diferencia significativa entre los datos y cada modelo. Por lo tanto, si los datos se “ajustan” a uno de los modelos, se aceptaría la hipótesis nula para dicho modelo.

Este modelo estadístico incorpora diversos tipos de índices de ajuste para lograr una “confirmación” confiable para el procedimiento de Análisis Factorial Confirmatorio. Uno de éstos, el AGFI, nos permite comparar el modelo de cuatro factores (el que esperamos logre mejor ajuste) con un modelo nulo que predica que los datos no se ajustan a modelo factorial alguno. De ser significativo este índice, se concluiría que los datos no representan ningún grupo de variables latentes definidas. La Tabla 2 contiene los valores obtenidos mediante el AFC.

**TABLA 2**  
Resultados del Análisis Factorial Confirmatorio

<i>N= 330</i>	<i>Índice de Ajuste de Bondad</i>				<i>Mejoría Sucesiva</i>				
	<i>Chi-Cuadrada</i>	<i>gl</i>	<i>Chi-C /gl</i>	<i>AGFI</i>	<i>RMSEA</i>	<i>Chi-Cuadrada</i>	<i>gl</i>	<i>TLI* M</i>	<i>TLI</i>
Modelo Nulo	2776.4	78	35.59						
Modelo 1	410.04	65	6.31	.73	.127	2366.36	13		.85
Modelo 2	317.79	64	4.97	.78	.110	92.25	1	.25	.89
Modelo 3	208.71	62	3.37	.87	.085	109.08	2	.55	.93
Modelo 4	112.99	59	1.92	.92	.053	95.72	3	.83	.97

*Nota:* \* TLI es la versión modificada del TLI en el cual el Modelo 1 es la línea base y no el modelo nulo.

La Tabla 3 contiene el nivel de significancia estadística que se obtiene de la prueba chi cuadrada para cada modelo. Se observa que solamente el Modelo 4 alcanzó niveles de significancia estadística al .001. Por lo tanto se acepta la hipótesis nula para el Modelo 4 que postula que no existe diferencia significativa entre los datos (variable observable) y la expectativa (variables latentes).

**TABLA 3**  
Niveles de Significancia Obtenidos para cada Modelo

	<i>Chi-Cuadrada</i>	<i>gl</i>	<i>Valor p</i>
Modelo Nulo	2776.4	78	—
Modelo 1	410.04	65	1.77
Modelo 2	317.79	64	1.15
Modelo 3	208.71	62	1.11
Modelo 4	112.99	59	.001

N = 330

Se requiere un índice superior a .90 en el AGFI y superior o igual a .05 en el RMSEA para concluir que los datos se ajustan adecuadamente a uno de los modelos establecidos. La evaluación de los diferentes índices revela que el Modelo 4 obtiene un AGFI superior a .90 (.92) y un RMSEA de .05 (.053). Estos datos nos permiten postular que las subpruebas de la EIWA-III se agrupan muy bien en el modelo hipotetizado de cuatro factores. Concluimos también que la nueva prueba, la EIWA-III, retiene el mismo tipo de estructura latente de su progenitora, la WAIS-III.

Utilizamos además el TLI para evaluar el mejoramiento sucesivo que se obtiene de la comparación de los modelos, según van aumentando en su complejidad (de 1 a 4 factores). Mediante esa evaluación observamos con claridad que aunque el modelo de 3 factores produce un buen ajuste ( $> .90$ ), el de 4 factores logra una mayor puntuación reflejando el mejor acomodo de los datos a los cuatro factores. Por lo tanto, aunque el modelo de 3 factores logra acomodar los datos de la prueba, no lo logra superando el ajuste del modelo de 4 factores.

Según anticipamos, la inclusión de las nuevas subpruebas de Secuencia de Letras y Números (SecLN) y de Identificación de Símbolos (IdSim) diversifica la estructura latente de la prueba fortaleciendo las habilidades más asociadas a las funciones auxiliadoras de la inteligencia, Memoria de Trabajo y Velocidad de Procesamiento. Sin embargo, el acomodo del Modelo 3 nos hace reconocer que estas dos subpruebas se relacionan con, y requieren de, procesos de atención, concentración y control mental. Esto se manifiesta claramente mediante el acomodo que se logra con el modelo de tres factores. Las subpruebas SecLN e IdSim se acomodan en el tercer factor del Modelo 3 (Factor de Atención) junto a las subpruebas que en el pasado se entendía que formaban el Factor de Libertad de Distracción: Retención de Dígitos y Aritmética.

Cabe señalar que, la subprueba de Identificación de Símbolo se crea inicialmente para fortalecer ese factor de libertad de distracción en la WISC-III (Wechsler, 1991). Sin embargo, la subprueba cargó junto a Dígito Símbolo-Clave en un cuarto factor. Este factor se asoció en la WISC-III a los procesos latentes de velocidad de procesamiento. La inclusión de la subprueba de Secuencia de Letras y Números en la WAIS-III también ha logrado fortalecer el factor de Memoria de Trabajo y así queda demostrado mediante el AFC con dicha prueba (p.106, Wechsler, 1997) y con la EIWA-III.

## 2. *Análisis Factorial Exploratorio*

El Análisis Factorial Exploratorio (AFE) que se llevó a cabo con la muestra de normalización de la EIWA-III es predeciblemente similar al que se obtuvo con la muestra de normalización de la WAIS-III. Para efectos de comparación e inspección visual, se presenta en la Tabla 4 el patrón de carga factorial de la WAIS-III junto al que obtuvimos para la EIWA-III.

Al inspeccionar los resultados presentados en la Tabla 4 observamos concordancia marcada entre las subpruebas que cargan para cada uno de los cuatro factores. Obtenemos un primer factor que agrupa las subpruebas verbales, el cual se reconoce en las escalas Wechsler como el factor de Comprensión Verbal. El segundo factor detectado está compuesto por subpruebas no verbales agrupadas bajo un factor de Organización Perceptual. Las subpruebas que crean el Factor de “Memoria de Trabajo” y el de “Velocidad de Procesamiento”, cargan robustamente en sus respectivos factores. La carga de Aritmética es la menos robusta lo que es de esperarse a juzgar por los muchos componentes cognoscitivos que contiene la subprueba: atención, concentración, cálculos matemáticos, y procesamiento verbal.

La nueva subprueba, Matriz de Razonamiento, cargó con firmeza en el factor de Organización Perceptual reflejando la utilidad de esta subprueba para la evaluación de funciones intelectuales no verbales. De hecho, la carga factorial en el Factor #2 es mayor en la EIWA-III (.72) que en la WAIS-III (.61). En resumen, observamos que en siete de las doce subpruebas de la EIWA-III se obtienen cargas en sus respectivos factores que son mayores que la que se obtuvo en la WAIS-III. En dos de las subpruebas se obtienen índices iguales o menores .03, y en cuatro se obtienen puntuaciones iguales o menores a .11.

En la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños – Revisada, PR (EIWN-R, PR) estandarizada para PR por Herrans & Rodríguez (Wechsler, 1992), las subpruebas de Aritmética y Retención de Dígitos cargaron en un factor diferente a los factores principales e identificados como Comprensión Verbal y Organización Perceptual. El factor que se produce mediante la combinación de estas subpruebas (Aritmética y Retención de Dígitos) se le denominó “Factor de Libertad de Distracción”. Es éste el nombre otorgado por Cohen (1959) al factor que surge de la combinación de estas subpruebas y lo que fue confirmado por los estudios de Kaufman y dado a conocer en su clásica-

co libro *Intelligent Testing with the WISC-III* (1979).

TABLA 4

Comparación del Patrón de Carga Factorial Exploratoria de la WAIS-III y de la EIWA-III: Solución de Cuatro Factores

	<i>Factor I</i>		<i>Factor II</i>		<i>Factor III</i>		<i>Factor IV</i>	
	<i>Comprensión Verbal</i>		<i>Organización Perceptual</i>		<i>Memoria de Trabajo</i>		<i>Velocidad de Procesamiento</i>	
	<i>WAIS-III</i>	<i>EIWA-III</i>	<i>WAIS-III</i>	<i>EIWA-III</i>	<i>WAIS-III</i>	<i>EIWA-III</i>	<i>WAIS-III</i>	<i>EIWA-III</i>
Vocabulario	<b>.89</b>	<b>.82</b>	-.10	-.06	.05	.11	.06	.02
Semejanzas	<b>.76</b>	<b>.74</b>	.10	.17	-.03	.04	.03	-.00
Información	<b>.81</b>	<b>.77</b>	.03	.05	.06	.08	-.04	-.02
Comprensión	<b>.80</b>	<b>.80</b>	.07	.04	-.01	-.01	-.03	.02
Figuras Incompletas	.10	.15	<b>.56</b>	<b>.73</b>	-.13	-.22	.17	.04
Diseño con Bloques	-.02	-.15	<b>.71</b>	<b>.70</b>	.04	.23	.03	.05
Matriz de Razonamiento	.05	.07	<b>.61</b>	<b>.72</b>	.21	.02	-.09	.02
Arreglo de Dibujos	.27	.23	<b>.47</b>	<b>.55</b>	-.09	.03	.06	-.04
Aritmética	.22	.13	.15	.33	<b>.51</b>	<b>.42</b>	-.04	-.03
Retención de Dígitos	.00	.05	-.06	-.09	<b>.71</b>	<b>.77</b>	.03	.09
Secuencia Letras y Núm.	.01	.14	.02	-.00	<b>.62</b>	<b>.66</b>	-.13	.04
Dígito Símbolo–Clave	.02	.13	-.03	.03	.08	-.02	<b>.68</b>	<b>.74</b>
Identificación de Símb.	.01	.10	.16	.09	.07	.08	<b>.63</b>	<b>.73</b>

*Nota:* Se utilizó el Método Gorsuch (1983, 1996) Rotación Promax con dos Iteraciones.

Según se esperaba, la nueva subprueba Secuencia de Letras y Números carga junto a Retención de Dígitos y Aritmética para crear el nuevo factor de Memoria de Trabajo. Esta subprueba, requiere de la activación del central ejecutivo de los lóbulos frontales, del circuito fonológico y del registro viso-espacial para su ejecución (Baddeley, 1986 ; 1992). En una expansión de su teoría, Baddeley (2003) postula que la memoria de trabajo contiene también un *Episodic Buffer*, que traducimos al español como “Archivo Episódico”. Según Baddeley, es

a este lugar donde conscientemente se transfiere información de la memoria remota mientras la memoria de trabajo manipula la información que está procesando. Esto implica que la información se retiene en el archivo episódico junto a otra información a la cual está atendiendo el central ejecutivo y desde ahí se utiliza para orientar la actividad en proceso. Estos procesos ejecutivos son de vital importancia para la mayoría de las actividades cognitivas en general, e intelectuales en particular, especialmente para el aprendizaje.

En la evaluación de personas con problemas de aprendizaje, con daño cerebral traumático o con procesos demenciales incipientes, la memoria de trabajo comienza a afectarse antes que las funciones intelectuales verbales y no verbales. De hecho, la mayoría de los grupos clínicos con trastornos neurológicos evaluados como parte del proceso de normalización de la WAIS-III puntúan bajo el promedio en el Índice de Memoria de Trabajo, especialmente el grupo de personas con la enfermedad de Alzheimer y de Huntington (*The Psychological Corporation*, 1997). Los estudios subsiguientes con estas mismas muestras de personas con desórdenes neurológicos concluyen que el Índice de Memoria de Trabajo tiene una alta sensibilidad clínica para los diversos desórdenes cerebrales tanto corticales como subcorticales (Heaton & Manly, 2003). Con esta subprueba se expande la dimensión neuropsicológica de las nuevas escalas Wechsler aumentando su utilidad en el ámbito de la evaluación cognoscitiva y neuropsicológica. Por lo tanto, la posibilidad de evaluar estas funciones con la EIWA-III constituye una gran ventaja para la Psicología contemporánea.

La subprueba Dígito Símbolo-Clave, se mantuvo fuera de los factores principales que se obtuvieron para la EIWN-R, PR. Para la EIWA-III, la subprueba Dígito Símbolo-Clave carga con la nueva subprueba Identificación de Símbolos en un cuarto factor denominado Velocidad de Procesamiento. El funcionamiento adecuado en ambas subpruebas requiere de velocidad y precisión ya que miden habilidades de cernimiento veloz y de procesamiento de información gráfica por la vía visual. La ejecución en estas subpruebas ocurre al nivel motor pero, está a su vez mediatizada por la memoria visual a corto plazo, la atención y la capacidad para el aprendizaje incidental (Wechsler, 1991, 1997; Tulskey, Saklofske & Zhu, 2003).

El factor de Velocidad de Procesamiento se presenta en los estudios de la WAIS-III con poblaciones neurológicas como el de mayor sensibilidad para todo tipo de condición (*The Psychological*

*Corporation*, 1997). El conjunto de grupos neurológicos puntuó en el WAIS-III al nivel más bajo en el Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP) (IVP = 79.6) en comparación con los otros Índices de la prueba: ICV = 93.0, IOP = 84.8, IMT = 87.2 (*The Psychological Corporation*, 1997). El 84.8% de las personas con Alzheimer puntúan a nivel de impedimento en el IVP, mientras el 100% del grupo de personas con la enfermedad de Huntington ejecutan a ese mismo nivel de disfunción (Heaton & Manly, 2003). La literatura neuropsicológica documenta los problemas con lentitud mental y las dificultades de procesamiento de información en las personas que sufren traumatismo cerebral agudo (Lezak, 2004. Heaton, 1978). Esta realidad clínica se registró también en el grupo clínico de traumatismo encéfalo-craneal evaluado con la WAIS-III ya que el 90.5% de esta muestra puntuó al nivel de impedimento. Con este cuarto factor, la EIWA-III se presenta como una escala de inteligencia de cuatro factores similar a su versión original estadounidense, la WAIS-III. Las implicaciones para el quehacer clínico en Puerto Rico de este logro son evidentes.

### **Estudios de Validez Concurrente**

#### *Estudio de Validez Concurrente entre EIWA-III y EIWN-R PR*

Para el proceso de normalización de la EIWA-III no se hicieron comparaciones con la EIWA por entenderse que los resultados de dicho estudio eran predecibles; el grupo a evaluarse obtendría puntuaciones mucho más elevadas (sobre 15 puntos) en la EIWA que en la EIWA-III. Sin embargo, se comparó la ejecución en la EIWA-III y en la EIWN-R, PR de un grupo de 30 jóvenes de 16 años 0 meses a 16 años 11 meses, seleccionados por disponibilidad en el pueblo de Coamo, PR. Las pruebas se administraron a cada participante en orden contrabalanceado en un intervalo de tiempo de una a cinco semanas; dos semanas en promedio. La Tabla 5 contiene los resultados obtenidos por el grupo de jóvenes en ambas pruebas.

Los coeficientes de correlación entre las puntuaciones de la EIWA-III y la EIWN-R, PR son muy altos y estadísticamente significativos para el Cociente Intelectual Verbal (CIV) y el Cociente Intelectual Total (CIT) (.90 y .92 respectivamente) y muy adecuado para el Cociente Intelectual de Ejecución (CIE, .84). La magnitud de estas correlaciones nos permite declarar que ambos instrumentos miden rasgos, o constructos teóricos similares, lo que nos permite

**TABLA 5**  
Correlaciones entre la EIWA-III y la EIWN-R, PR

<i>Subpruebas</i>	<i>EIWA-III</i>		<i>EIWN-R, PR</i>		<i>r</i>
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
Vocabulario	10.70	2.12	9.93	2.30	.78
Semejanzas	10.77	2.13	10.90	2.25	.83
Aritmética	11.63	2.62	10.63	3.22	.39
Retención de Dígitos	11.17	2.83	10.73	2.35	.54
Información	11.47	2.45	10.37	2.51	.88
Comprensión	10.90	2.07	10.73	3.12	.81
Secuencia de Letras y Números	10.50	2.01	-	-	-
Figuras Incompletas	10.50	2.64	11.17	2.73	.64
Dígito Símbolo-Clave	10.63	2.37	10.43	3.13	.77
Diseño con Bloques	11.07	2.89	10.70	2.63	.72
Matriz de Razonamiento	10.83	1.97	-	-	-
Arreglo de Dibujos	10.83	3.18	9.23	2.60	.37
Identificación de Símbolos	10.33	2.11	-	-	-
Composición de Objetos	-	-	9.87	2.74	-
Laberintos	-	-	10.10	2.96	-
Escala Verbal	106.17	10.59	103.20	13.08	.90
Escala de Ejecución	104.47	9.97	102.00	15.22	.84
Escala Total	105.80	9.28	102.97	13.25	.92

*Nota:* N = 30. Las correlaciones se computaron de manera separadas para cada orden de administración en el diseño contrabalanceado y se corrigieron para la variabilidad de la muestra de estandarización de la EIWA-III (Guilford & Flutcher, 1978).

**TABLA 6**  
 Correlaciones Obtenidas de la Comparación entre la EIWA-III y la  
 EIWN-R, PR, y entre la WAIS-III y la WISC-III

<i>Subpruebas</i>	<i>EIWA-III / EIWN-R, PR</i>	<i>WAIS-III / WISC-III</i>
	<i>r</i>	<i>r</i>
Vocabulario	.78	.83
Semejanzas	.83	.68
Aritmética	.39	.76
Retención de Dígitos	.54	.73
Información	.88	.80
Comprensión	.81	.60
Secuencia Letras y Números	-	-
Figuras Incompletas	.64	.45
Dígito Símbolo-Clave	.77	.77
Diseño con Bloques	.72	.80
Matriz de Razonamiento	-	-
Arreglo de Dibujos	.37	.31
Identificación de Símbolos	-	-
Escala Verbal	.90	.88
Escala de Ejecución	.84	.78
Escala Total	.92	.88

corroborar la validez concurrente de la EIWA-III con la EIWN-R PR. Los resultados también sugieren que la nueva prueba para adultos/as contiene características psicométricas similares a la de niños/as y que la de adultos/as podría considerarse una extensión de la de niños/as. Este tipo de estudio de validez se realizó también con la WAIS-III y la WISC-III lográndose verificar la continuidad de las escalas dentro del plano evolutivo.

La Tabla 6 presenta los coeficientes de correlación obtenidos para algunas de las subpruebas y los CI de las pruebas que resultaron de la comparación entre la WISC-III y la WAIS-III, y la comparación entre la EIWN-R PR y la EIWA-III.

Esta comparación permite evaluar el tipo de relación existente entre las escalas de Wechsler de niños/as y las escalas Wechsler de adultos/as. Aunque las escalas están diseñadas para diferentes poblaciones, el número de correlaciones altas que se obtienen para ambos pares de pruebas refleja un grado considerable de continuidad entre las escalas. Más aún, los coeficientes de correlación que se obtienen para los Cocientes Intelectuales (CI) son todos altos y muy parecidos entre las dos escalas normalizadas en PR y las versiones originales normalizadas en EEUU. Las tres subpruebas que presentan los coeficientes de correlación más altos en ambos pares de pruebas son: Información (.88 PR vs. 80 EEUU), Vocabulario (.78 PR vs .83 EEUU) y Diseño con Bloques (.72 PR vs .80 EEUU). Estos resultados contienen interesantes implicaciones para el estudio transcultural de la inteligencia, especialmente en lo referente a la relación entre EEUU y PR. Sin embargo, ese tipo de análisis dista del propósito inmediato de este artículo y se hará en otro contexto.

A pesar de que este estudio sustenta la validez de constructo de la EIWA-III, las puntuaciones obtenidas para los CI de esta muestra de jóvenes puertorriqueños no guardan relación con lo que se espera psicométricamente de ese tipo de comparación. Anticipábamos que las puntuaciones del grupo fueran más elevadas en la prueba cuyas normas son menos recientes (EIWN-R PR) que en la prueba con normas recientes (EIWA-III). La teoría de James Flynn (1984,1987) postula que de ser equivalentes las pruebas, la diferencia en puntuaciones será producto de la inhabilidad de las normas viejas para representar el nivel de ejecución promedio de la población actual debido a que los reactivos se tornan fáciles para la nueva generación. Además, conocemos que las poblaciones industrializadas van aumentando sus niveles

de inteligencia como consecuencia de los adelantos tecnológicos, de las mejoras en sus sistemas educativos, lo que redundaría en niveles más altos de educación para sus miembros. Basándose en esas observaciones, Flynn intenta explicar este fenómeno mediante un conjunto de postulados teóricos que han sido denominados por diversos teorizantes e investigadores como el “Efecto Flynn”.

Flynn (1987), del Departamento de Estudios Políticos de la Universidad de Otago en Nueva Zelanda, ha estudiado el aumento progresivo de los CI de diversas poblaciones industrializadas. Sus estudios evalúan longitudinalmente los datos normativos obtenidos para varias pruebas de inteligencia en esos países. Partiendo de los resultados obtenidos mediante sus estudios, Flynn, concluye que las sociedades industrializadas aumentan sus (CI) a razón de 0.3 por año, equivalente a tres puntos por década (1984).

Sin embargo, el Efecto Flynn no se produjo con la EIWN-R PR. Más aún, las puntuaciones obtenidas en la EIWA-III en comparación con la EIWN-R PR, ocurren en dirección contraria a lo esperado bajo el Efecto Flynn. Esta situación ameritó un análisis exhaustivo cuyo resultado se intenta presentar en una publicación subsiguiente mediante la cual se analizará la relación entre el desarrollo de la sociedad puertorriqueña y el aumento de CI, a la luz de las investigaciones generadas por la teoría del Efecto Flynn.

### *Estudios de Validez Concurrente entre EIWA-III y Raven*

Comparamos la ejecución de una muestra de 30 participantes de 16 años en la EIWA-III con las puntuaciones que obtuvieron en la Prueba de Matrices Progresivas Raven – Escala General. La Tabla 7 contiene los resultados de este estudio. Se incluyen también los coeficientes de correlación que se obtuvieron como parte del proceso de normalización original de la WAIS-III (*The Psychological Corporation, 1997*) mediante los cuales se comparan las puntuaciones obtenidas por una muestra de 26 adultos/as en la WAIS-III con las obtenidas en la Raven. Los datos de la comparación entre la WAIS-III y la Raven ofrecen una perspectiva adicional sobre este tipo estudio de validez concurrente entre pruebas de inteligencia. Nos permiten además comparar el comportamiento de la nueva prueba, EIWA-III, con el de su versión original, la WAIS-III, ante pruebas con una establecida reputación como lo es la Raven.

TABLA 7

Correlaciones entre la Raven y la EIWA-III, y entre Raven y WAIS-III

	<i>Raven</i>	<i>EIWA-III</i>	<i>WAIS-III</i>	
	<i>r</i>	$\bar{X}$	$\sigma$	<i>r</i>
<b>EIWA-III</b>				
CIV	.58	106.27	10.67	.49
CIE	.74	104.30	10.03	.79
CIT	.80	105.77	9.27	.64
ICV	.62	105.13	9.89	.55
IOP	.77	104.30	9.94	.65
IMT	.57	105.90	11.73	--
IVP	-.07	101.60	11.03	.25
Dígito Símbolo-Clave	.09	10.50	2.35	
Identificación de Símbolos	-.33	10.27	2.12	
Matriz de Razonamiento	.57	10.90	2.01	.81
<b>Raven</b>				
Promedio	44.30			
Desviación Estándar	6.21			

*Nota:* N = 30. Todas las correlaciones fueron corregidas por la variabilidad de la muestra de estandarización de la EIWA-III (Guilford & Fruchter, 1978).

La Tabla 7 indica que se obtuvieron correlaciones estadísticamente significativas entre la Raven y todas las escalas de la EIWA-III, identificándose las correlaciones más altas con la Escala Total (.80) y con la Escala de Ejecución (.74). La correlación más baja se obtuvo para la Escala Verbal (.58). Las correlaciones de la Raven con la Escala

de Ejecución resultaron muy similares a las que se obtuvieron al comparar la Raven con la WAIS-III como parte del proceso de validación de dicha prueba en EEUU (.79 con la Escala de Ejecución), y mayores que lo reportado en ese estudio con la WAIS-III para las Escalas Verbal (.49) y Total (.64) (Wechsler, 1997).

El estudio comparativo entre Raven y EIWA-III también arrojó correlaciones significativas con los Índices Organización Perceptual (IOP), Comprensión Verbal (ICV) y Memoria de Trabajo (IMT) (.77, .62 y .57, respectivamente). Se observa una correlación negativa entre la puntuación de la Raven y el Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP), lo que resulta cónsono con lo esperado ya que la Raven no tiene un componente de tiempo que limite su ejecución. Resultados similares fueron obtenidos por *The Psychological Corporation* para el proceso de validación de la WAIS-III al comparar la Raven con la WAIS-III (*The Psychological Corporation*, 1997). El coeficiente de correlación entre la WAIS-III y el IVP es .25, el más bajo de todas las puntuaciones compuestas de la prueba. De igual modo, el coeficiente para el CIE es el más alto que se obtiene en el estudio con la WAIS-III. Señalamos que la correlación de la puntuación total de la Raven con la CIT de la EIWA-III es altamente significativa y superior a la obtenida con la WAIS-III.

La nueva subprueba Matriz de Razonamiento de la EIWA-III y la Raven miden destrezas similares. Sin embargo, la correlación entre éstas resultó moderada (.57), pero significativa. Este resultado no es congruente con los resultados del estudio de la WAIS-III, donde la subprueba de Matriz de Razonamiento obtuvo una correlación de .81 con la Raven (*The Psychological Corporation*, 1997). Esta diferencia podría explicarse si evaluamos las características de la muestra utilizada en este estudio, ya que la misma resulta homogénea en términos de edad (16 años), mientras que la muestra utilizada en la WAIS-III fluctuaba entre las edades de 16 a 45 años. Además, se debe considerar que las normas de la Raven para la población puertorriqueña fueron desarrolladas en el 1977 (Kahn, Spears & Rivera) lo cual limita su valor psicométrico. No obstante, los resultados de este estudio demuestran que la EIWA-III y la Raven presentan una relación significativa, lo que apoya a la validez de constructo de la EIWA-III.

*Validez Concurrente entre EIWA-III y College Board*

Otra medida utilizada para determinar la validez de la EIWA-III es la Prueba de Admisión Universitaria, mejor conocida como el *College Board*. Recopilamos las puntuaciones obtenidas en el *College Board* de 28 participantes de la muestra utilizada para el estudio comparativo entre la EIWA-III y la EIWN-R, PR. La administración de la EIWA-III a estos participantes se llevó a cabo con varias semanas de diferencia de haber tomado el *College Board*. La Tabla 8 presenta las correlaciones obtenidas entre las escalas e índices de la EIWA-III y el *College Board*.

Según se observa en la Tabla 8, las correlaciones entre la puntuación total del *College Board* y las Escalas Verbal y Total resultaron ser altas y significativas (.91 para ambas). La correlación con la Escala

TABLA 8  
Correlación entre la EIWA-III y el College Board

<i>EIWA-III</i> <i>Escalas/Índices</i>	<i>Razonamiento</i> <i>Verbal</i> <i>r</i>	<i>Razonamiento</i> <i>Matemático</i> <i>r</i>	<i>Puntuación</i> <i>Total</i> <i>r</i>
Escala Verbal	.84	.88	.91
Escala de Ejecución	.71	.53	.71
Escala Total	.89	.84	.91
Índice Comprensión Verbal	.77	.87	.89
Índice Organización Perceptual	.68	.43	.67
Índice Memoria de Trabajo	.85	.76	.84
Índice Velocidad de Procesamiento	.37	.33	.39

*Nota:* N = 28. Todas las correlaciones fueron corregidas por la variabilidad de la muestra de estandarización de la EIWA-III (Guilford & Fruchter, 1978).

de Ejecución es menor pero adecuada (.71). El hecho de que la correlación de la Puntuación Total del *College Board* sea mayor con las Escalas Verbal y Total resulta congruente con el estudio realizado por Flores (1977), quien comparó las mismas variables del *College Board* con la EIWA. Las correlaciones obtenidas mediante dicho estudio son menores que las alcanzadas mediante el presente estudio con la EIWA-III (.76 para la Escala Verbal .47 para la Escala de Ejecución y .69 para la Escala Total). Al correlacionar las puntuaciones del *College Board* con los Índices de la EIWA-III observamos que las puntuaciones más altas se obtienen con los índices de Comprensión Verbal (.77 a .89) y de Memoria de Trabajo (.76 a .85). Las correlaciones con el Índice de Organización Perceptual son menores (.43 a .68), mientras que con el Índice de Velocidad de Procesamiento resultaron bajas (.33 a .39).

### **Estudios de Validez Predictiva**

#### *Validez Predictiva entre EIWA-III e Índice Académico*

La validez predictiva de la EIWA-III fue evaluada mediante la correlación de las puntuaciones de la prueba con el Índice Académico (IA) de 30 participantes de 16 años de edad, tomados al culminar el año académico, aproximadamente siete meses después de la administración de la EIWA-III. Las correlaciones resultantes se presentan en la Tabla 9, donde se observan correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre el IA y las Escalas Verbal, Ejecución y Total de la EIWA-III.

Las correlaciones entre el IA y el EIWA-III más altas fueron con la Escala Total (.77) y con la Escala Verbal (.74). La correlación del IA con la Escala de Ejecución fue menor (.58), aunque moderada. Estos hallazgos son congruentes con lo encontrado por Matías (1996) quien al comparar el IA de los/as participantes con sus puntuaciones en las Escalas Verbal, Ejecución y Total de la EIWN-R, PR obtuvo correlaciones satisfactorias con la Escala Verbal y Total, pero menores con la Escala de Ejecución (.51, .52 y .39 respectivamente). Entre las subpruebas, las correlaciones más altas con el IA se obtuvieron en las subpruebas de Vocabulario (.75), Comprensión (.70) e Información (.64), dos de las cuales forman parte del Índice de Comprensión Verbal. Por lo tanto, era de esperarse que entre los Índices de la EIWA-III, se obtuviera la mayor correlación (.75) con este mismo índice: Comprensión Verbal.

**TABLA 9**  
Correlaciones entre la EIWA-III y el Índice Académico

<i>EIWA-III</i>	<i>r</i>
Vocabulario	.75
Semejanzas	.40
Aritmética	.49
Retención de Dígitos	.32
Información	.64
Comprensión	.70
Secuencia Letras y Números	.46
Figuras Incompletas	.25
Dígito Símbolo Clave	.42
Diseño con Bloques	.22
Matriz de Razonamiento	.39
Arreglo de Dibujos	.25
Identificación de Símbolos	-.04
Índice Comprensión Verbal	.75
Índice Organización Perceptual	.47
Índice Memoria de Trabajo	.52
Índice Velocidad de Procesamiento	.25
Escala Verbal	.74
Escala de Ejecución	.58
Escala Total	.77

*Nota:* N = 30. Todas las correlaciones fueron corregidas para la variabilidad de la muestra de estandarización de la EIWA-III (Guilford & Fruchter, 1978).

### **Validez Discriminante de la EIWA-III**

Con el propósito de evaluar la capacidad discriminante de la EIWA-III se administró la prueba a una muestra de personas con Discapacidades Intelectuales (DI) y a una muestra de personas intelec-

tualmente dotadas (ID). Los niveles de funcionamiento intelectual de estos grupos de personas se encuentran siempre en los extremos de la distribución de la curva normal, lo que permite obtener una impresión clara del poder discriminativo de la EIWA-III entre los tres puntos principales de la curva: el centro (la normalidad), la punta inferior (grupo DI), la punta superior (ID).

### *Muestra de Adultos con Discapacidades Intelectuales (DI)*

Para Wechsler, el diagnóstico de personas con DI constituyó un asunto de interés profesional y científico. Abogó por una concepción estadística y cuantificable de la DI, a diferencia de la visión moralista y médico legal prevaleciente en su época (Wechsler, 1958). A tales efectos, verificó que las escalas que diseñaba identificaran y discriminaran correctamente las personas con la condición de DI, a diferencia de personas con bajo funcionamiento adaptativo, sin DI. Wechsler, al igual que otras figuras de renombre dentro del campo de la medición de principios del siglo XX (Wechsler, 1958; Binet, 1905; Terman, 1919), entendieron la importancia de tomar en cuenta el nivel de adaptación social al momento de diagnosticar las condiciones de DI. Para principios de siglo, se debatía si el factor etiológico principal de la DI estaba relacionado con un factor biológico congénito o con alguna condición adquirida durante los primeros años de vida. Para mediados de siglo XX se incluyó la combinación de criterios evolutivos, psicométricos y adaptativos en el entendimiento y la formulación diagnóstica de DI. La Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD) define al presente DI como, “*a disability characterized by significant limitations both in intellectual functioning and in adaptive behavior as expressed in conceptual, social, and practical adaptive skills. This disability originates before the age of 18*” (Schalock, *et al.* 2007, p. 3).

La definición de la AAIDD se utilizó como guía para la selección de la muestra de personas con DI reclutadas para el estudio de validez discriminante de la EIWA-III con la muestra de personas con DI. Además de los criterios generales utilizados por nuestro grupo de investigación para la selección de las muestras de personas con condiciones clínicas, se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y de exclusión para la muestra DI.

La muestra del estudio con personas con DI consistió de 50 par-

ticipantes: 48% fémininas y 52% varones. El 52 % de la muestra de DI había sido diagnosticado con un grado leve de DI. El 2% tenía diagnóstico documentado de DI moderado. El restante 46% tenía diagnóstico de DI leve o moderado certificado, pero el personal de los centros donde se reclutó a las personas de la muestra no dio acceso al expediente para obtener la información precisa. La dirección de los centros alegó restricciones relacionadas con HIPPA como la razón para no permitirnos el acceso a dicha información de los expedientes. Sin embargo, al tener nuestra autorización de la custodia legal de las personas reclutadas, se logró obtener información verbal que corroboró que los diagnósticos de DI de las personas reclutadas estaban entre los

TABLA 10

Criterios de Inclusión de la Muestra de Personas con Diagnóstico de Discapacidades Intelectuales (DI)

<i>Variable</i>	<i>Criterio</i>
Edad	Entre los 16 y 64 años.
Diagnóstico Clínico	Diagnóstico documentado de DI leve o moderado.
Criterios de Tratamiento	Haber recibido servicios de educación especial para DI. Haber recibido o (preferiblemente) estar recibiendo servicios en centro de cuidado para personas con DI ( <i>Nota:</i> Para recibir estos servicios en PR se necesita documentación de la condición mediante pruebas psicométricas, expediente académico y médico.).
Visión	Tener destrezas visuales adecuadas, con o sin corrección.
Funcionamiento Motor	Tener destrezas motoras adecuadas que le permitan manipular los componentes de las pruebas.
Comunicación	Tener destrezas de comunicación verbal y capacidad para entender y seguir instrucciones.
Residencia	Haber residido en Puerto Rico la mayor parte de su vida (un mínimo de 10 años para personas entre 16 y 30 años, mínimo de 15 años para personas entre los 30 y 45 años y mínimo de 20 años para personas mayores de 45 años).

TABLA 11

Criterios de Exclusión de la Muestra de Personas con Diagnóstico de Discapacidad Intelectual (DI)

<i>Variable</i>	<i>Criterio</i>
Diagnóstico	Diagnóstico de Discapacidad Intelectual profunda.
Comunicación	Limitaciones severas en la comunicación.
Visión	Pérdida de visión sin corrección.
Audición	Pérdida de audición sin corrección.
Motor Fino	Dificultad de movimiento o agarre con los dedos.

niveles leves y moderados. Según consta en la Tabla 11, no se incluyen personas con DI severa por entenderse que esta población usualmente presenta serias limitaciones en ejecutar en este tipo de prueba psicológica.

La ejecución de la muestra de personas con DI fue comparada con la de un grupo pareado tomado de la muestra de normalización. Las puntuaciones obtenidas en las subpruebas, escalas e índices de la EIWA-III por la muestras de personas con DI se presentan en la Tabla 12.

La Tabla 12 presenta el promedio de las puntuaciones obtenidas en la EIWA-III por el grupo con DI y por la muestra pareada. Se observa que el grupo de personas con DI puntuó consistentemente por debajo del promedio en todas las subpruebas, en comparación con la ejecución del grupo pareado. Se observa también, que las puntuaciones obtenidas por ambos grupos son heterogéneas para cada uno de éstos, con un mínimo de fluctuación entre subpruebas y entre las diversas puntuaciones compuestas (CI e Índices). Al nivel clínico estos hallazgos nos informan que la EIWA-III se presta para el análisis ipsativo de las puntuaciones a escala en casos donde se sospecha DI. Sugiere también que una dispersión amplia de subpruebas no es de esperarse con personas con DI. Al nivel estadístico los resultados nos garantizan que la magnitud del efecto obtenido se encuentra entre los niveles más altos, especialmente para las puntuaciones compuestas para las que se obtienen tamaños de efecto superior a 3.25 incluyendo la Escala Total,

**TABLA 12**  
**Desempeño en la EIWA-III de la Muestra con Discapacidades**  
**Intelectuales (DI)**

<i>Subpruebas/Escalas/ Índices</i>	<i>Muestra DI</i>		<i>Muestra Pareada</i>		<i>Diferencia</i>	<i>Valor t</i>	<i>Tamaño del Efecto d</i>
	<i>X</i>	<i>σ</i>	<i>X</i>	<i>σ</i>			
Vocabulario	3.12	1.59	10.40	2.48	7.28	18.99**	3.49
Semejanzas	2.68	2.18	10.42	2.71	7.74	15.86**	3.15
Aritmética	3.86	1.59	10.22	2.97	6.36	13.86**	2.67
Retención de Dígitos	2.94	2.01	10.74	3.21	7.80	14.04**	2.91
Información	3.84	2.26	10.56	2.94	6.72	13.31**	2.56
Comprensión	3.74	1.37	10.40	3.05	6.66	15.62**	2.82
Secuencia Letras y Números	3.18	1.67	10.18	2.65	7.00	14.39**	3.16
Figuras Incompletas	4.68	2.06	9.84	2.54	5.16	9.61**	2.23
Dígito Símbolo Clave	2.52	1.79	10.42	3.00	7.90	17.14**	3.20
Diseño con Bloques	3.36	2.15	10.50	2.77	7.14	15.15**	2.90
Matriz de Razonamiento	4.28	1.78	10.58	2.73	6.30	14.72**	2.73
Arreglo de Dibujos	3.64	2.63	10.42	2.37	6.78	15.03**	2.71
Identificación de Símbolos	2.24	1.55	10.14	3.10	7.90	15.28**	3.22
Índice Comprensión Verbal	59.68	10.19	102.24	12.68	42.56	19.05**	3.81
Índice Organización Perceptual	65.06	9.73	101.48	12.27	36.42	16.29**	3.29
Índice Memoria de Trabajo	60.06	8.30	101.92	14.00	41.86	17.39**	3.64
Índ. Velocidad de Procesamiento	54.18	10.96	101.32	14.98	47.14	17.63**	3.59
Escala Verbal	57.62	9.24	102.42	12.92	44.80	20.30**	3.99
Escala de Ejecución	58.28	10.47	101.88	12.40	43.60	20.53**	3.80
Escala Total	55.78	9.09	102.28	12.13	46.50	20.38**	4.34

\*\* Significativo al nivel de <.001

para la que se obtiene un efecto superior a 4.00. Las percentilas que corresponden a estas puntuaciones compuestas fluctúan entre 98 y 99.9.

El promedio de los CI de las Escalas Verbal, de Ejecución y Total, y de los Índices, corresponden a una ejecución que se ubica entre dos a tres desviaciones estándar por debajo de la norma. Las diferencias presentadas entre los grupos en todas las subpruebas, escalas e índices fueron significativas al nivel de .05. Estos resultados son consistentes con lo encontrado en la muestra de personas con DI de la WAIS-III donde las puntuaciones promedio obtenidas por la muestra fue consistentemente bajas en todas los componentes de la prueba (Wechsler, 1997).

Las diferencias entre las puntuaciones que obtienen los grupos en las subpruebas del EIWA-III fluctúan entre 5.16 puntos y 7.90. Las mayores diferencias en puntuaciones se obtuvieron en las subpruebas de Retención de Dígitos, Semejanzas, Dígito Símbolo-Clave e Identificación de Símbolos. Son éstas las subpruebas en que el grupo DI obtuvo las puntuaciones más bajas. Estas subpruebas están relacionadas con memoria inmediata, velocidad de procesamiento y con capacidades de abstracción verbal. Por lo tanto, el perfil que emerge de este estudio sugiere que en la EIWA-III la muestra de personas con DI, como grupo, presenta lentitud en el procesamiento de información no verbal, limitaciones en la cantidad de información a retener en el registro de memoria verbal inmediato, y deficiencias en la capacidad para utilizar los símbolos abstractos del lenguaje para simbolizar y analizar estímulos del medio ambiente.

### *Muestra de Adultos Intellectualmente Dotados*

Se evaluaron un total de 45 personas para la muestra de adultos intelectualmente dotados (ID). La distribución por género de la muestra es: 53% féminas y 47% varones. El 80% de la muestra ha completado al menos un grado académico universitario de nivel de bachillerato o tiene estudios graduados. El 18% tiene estudios universitarios (sin completar el grado) y el 2% sólo completó el cuarto año. Además de los criterios generales de inclusión y exclusión utilizados para la selección de integrantes de la muestra de normalización del EIWA-III, se utilizaron los siguientes criterios de inclusión en el reclutamiento de la muestra de personas ID.

TABLA 13

## Criterios de Inclusión de la Muestra de Personas Intellectualmente Dotadas (ID)

	<i>Criterio</i>
Edad	Entre los 18 y 64 años.
Criterios Académicos	Haber aprobado uno de los grados (BA, MA, PhD/MD) con promedio igual o mayor a 3.70 y de aproximadamente 3.50 en los no aprobados con 3.70.
Criterio Adaptativo-Social	Destacarse como persona sobresaliente en su funcionamiento adaptativo y haber tenido éxito a nivel personal y profesional.
Lenguaje	Idioma principal sea español.
Residencia	Haber residido en Puerto Rico la mayor parte de su vida (un mínimo de 10 años para personas entre 16 y 30 años, mínimo de 15 años para personas entre los 30 y 45 años y mínimo de 20 años para personas mayores de 45 años).

Esta muestra fue pareada con un grupo de personas de la muestra de normalización. Los resultados obtenidos por ambas muestras y el resultado de las correlaciones de las puntuaciones se presentan en la Tabla 14.

Se encontraron diferencias significativas en todas las puntuaciones de las subpruebas, a favor del grupo intelectualmente dotado, con excepción de la subprueba Retención de Dígitos. De igual forma, el desempeño de esta muestra en los índices y las escalas de la EIWA-III resultó significativamente superior a lo esperado, y en comparación con la norma de la prueba. El tamaño del efecto que se obtiene para la mayoría de las subpruebas y para todas las puntuaciones de CI es superior a .90 lo que claramente refleja la magnitud del efecto y de la significancia estadística obtenida. El promedio obtenido por las personas intelectualmente dotadas en la Escala Total fue de 124.22. Esta puntuación es congruente con lo encontrado en una muestra de niños y niñas intelectualmente dotados evaluados con la Escala de Inteligencia

**TABLA 14**  
**Desempeño en la EIWA-III de la muestra de personas**  
**Intelectualmente Dotadas (ID)**

<i>Subpruebas/ Escalas/Índices</i>	<i>Muestra ID</i>		<i>Muestra Pareada</i>		<i>Diferencia</i>	<i>Valor t</i>	<i>Tamaño del Efecto d</i>
	<i>X</i>	<i>σ</i>	<i>X</i>	<i>σ</i>			
Vocabulario	13.80	1.71	11.78	2.62	-2.02	-4.00**	.91
Semejanzas	14.38	1.70	11.91	2.55	-2.47	-5.43**	1.14
Aritmética	13.51	2.57	11.22	3.20	-2.29	-3.51**	.79
Retención de Dígitos	12.71	3.31	12.04	3.36	-0.67	-0.94	.20
Información	14.87	2.11	11.53	3.03	-3.33	-6.37**	1.28
Comprensión	14.09	1.89	11.47	3.03	-2.62	-5.74**	1.04
Secuencia Letras y Números	12.96	2.88	11.53	2.87	-1.42	-2.59**	.49
Figuras Incompletas	13.33	2.24	10.56	2.73	-2.78	-5.69**	1.11
Dígito Símbolo Dígito Símbolo Clave	13.38	2.86	11.16	2.84	-2.22	-3.72**	.78
Diseño con Bloques	13.73	2.44	11.00	2.90	-2.73	-4.71**	1.02
Matriz de Razonamiento	13.40	2.00	11.84	2.69	-1.56	-2.93**	.66
Arreglo de Dibujos	14.18	2.64	10.60	2.86	-3.58	-6.45**	1.30
Identificación de Símbolos	13.40	2.80	11.24	3.28	-2.16	-3.27**	.71
Índice Comprensión Verbal	124.22	9.89	109.11	13.27	-15.11	-6.04**	1.29
Índice Organización Perceptual	120.18	10.09	106.16	13.26	-14.02	5.61**	1.19
Índice Memoria de Trabajo	117.78	14.54	109.11	15.77	-8.67	-2.88**	.57
Índice Velocidad de Procesamiento	119.38	15.62	106.58	15.67	-12.80	-3.71**	.82
Escala Verbal	123.82	10.58	109.71	14.47	-14.11	-5.51**	1.11
Escala de Ejecución	123.42	11.45	106.18	13.30	-17.24	-6.68**	1.39
Escala Total	124.71	10.24	108.56	13.41	-16.16	-6.69**	1.35

\*\* Significativo al nivel de <.001

Wechsler para Niños Versión IV (Wechsler, 2005). Estos niños obtuvieron una puntuación promedio de 123.50 en la Escala Total de la WISC-IV lo que indica que el nivel de dotación intelectual superior de este grupo sólo alcanza el nivel moderado. En dicho estudio con la WISC-IV, se observaron diferencias en las puntuaciones promedio de la muestra en los Índices: 124.7 en Comprensión Verbal, 112.5 en Memoria de Trabajo y 110.6 en Velocidad de Procesamiento.

Al comparar los resultados de la EIWA-III con los obtenidos en la WISC-IV por los niños y niñas con dotación intelectual superior se observa que la ejecución de nuestra muestra fue muy similar; 124.22 en Comprensión Verbal, 117.78 en Memoria de Trabajo y 119.38 en Velocidad de Procesamiento. La memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento son funciones auxiliadoras de la inteligencia por lo que no necesariamente se espera una relación tan estrecha con las operaciones intelectuales asociadas a “g” o relacionadas con CIV y el CIE. A pesar de esto, esas funciones de memoria de trabajo y de procesamiento de información juegan un papel crítico en lo que Wechsler describe como la habilidad total del individuo para la adaptación (Wechsler, 1955).

Concluimos, por lo tanto, que el grupo de personas con dotación intelectual superior alcanza un nivel moderado de superioridad lo que es cónsono con los hallazgos que se obtienen mediante otras escalas Wechsler. El nivel de dotación intelectual profundo implica un CI superior a 140, es decir, entre 140 y 180. Para efectos de nuestro estudio el hallazgo más relevante es que las puntuaciones obtenidas por la muestra de personas con funcionamiento intelectual superior son estadísticamente diferentes (superiores) a las que obtuvo el grupo pareado tomado de la muestra de normalización. Estos datos confirman la validez discriminante de la EIWA-III.

### **Conclusión**

En resumen, los análisis estadísticos de la estructura factorial de la nueva EIWA-III claramente indican que la prueba retiene la misma estructura interna de la WAIS-III, su versión original en inglés. La nueva estructura de cuatro factores aumenta el poder evaluativo e interpretativo de la nueva escala EIWA-III según normalizada para uso con una población puertorriqueña. Al comparar la ejecución de una muestra de jóvenes de 16 a 19 años en la EIWA-III, con su ejecución en la EIWN-R, PR, la Raven y el *College Board*, se confirma la validez con-

currente de la prueba. De igual forma, las correlaciones obtenidas entre la ejecución de esta muestra de 16 a 19 años en la EIWA-III, con el índice académico obtenido al finalizar el cuarto año de escuela superior, fueron suficientemente significativas como para confirmar la validez predictiva de la prueba. Las diferencias encontradas entre la ejecución de la muestra de personas con discapacidad intelectual y de un grupo pareado, y entre la ejecución de la muestra de personas intelectualmente dotadas con un grupo pareado, resultaron también suficientemente significativas como para apoyar la validez discriminante de la EIWA-III. Los resultados de todos los estudios aquí discutidos proveen la evidencia necesaria para hacer constar la validez de constructo de la EIWA-III. Por lo tanto, concluimos que los resultados obtenidos apoyan la premisa de que la EIWA-III es una prueba válida para medir la inteligencia de la población adulta puertorriqueña.

## REFERENCIAS

- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological Testing* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews/Neuroscience*, 4, 829-939.
- Binet, A., & Simon, T. (1905). Upon the necessity of establishing a scientific diagnosis of inferior states of intelligence. In, D. Wayne (Ed.), *Readings in the history of psychology* (pp. 407-411). East Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts.
- Cohen, J. (1952<sup>a</sup>). A factor-analytically based rationale for the Wechsler-Bellevue. *Journal of Consulting Psychology*, 16, 272-277,
- Cohen, J. (1952<sup>b</sup>). Factors underlying Wechsler-Bellevue performance of three neuropsychiatric groups. *Journal of Abnormal and School Psychology*, 47, 359-364.
- Cohen, J. (1957<sup>a</sup>). A factor-analytically based rationale for the Wechsler-Bellevue. *Journal of Consulting Psychology*, 21, 451-457.
- Cohen, J. (1957<sup>b</sup>). The factorial structure of the WAIS between early

adulthood and old age. *Journal of Consulting Psychology*, 21, 283-290.

- Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 101, 171-191.
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor Analysis* (2<sup>nd</sup> Edition). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gorsuch, R. L. (1996). Number of exploratory factors: A clarification of the eigenvalues > 1 criterion. San Diego, CA: Fuller Theological Seminary, Department of Psychology.
- Heaton, R. K. & Manly, J. (2003). Demographic effects and use of demographically corrected norms with the WAIS-III and WMS-III. In D. S. Tulsky, & D. H. Saklofske (Eds.), *Clinical Interpretation of the WAIS-III and WMS-III*. San Diego, CA: Academic Press.
- Heaton, R. K., Baade, L. E., & Jonson, K. L. (1978). Neuropsychological test results associated with psychiatric disorder in adults. *Psychological Bulletin*, 85, 141-162.
- Herrans, L. L., (2000). *Psicología y medición. El desarrollo de pruebas psicológicas en Puerto Rico* (2da. Ed.). México: McGraw Hill.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D., (1993). *LISREL 8: User's reference guide*. Chicago, IL: Scientific Software International.
- Kahn, H., Spears, J. S., & Rivera, L. V. (1977). *Applicability of Raven Progressive Matrices Tests with school children in Puerto Rico*. Unpublished technical report.
- Kaufman, A. (1979). *Intelligent testing with the WISC-R*. New York: John Wiley & Sons.
- Kaufman, A. (1994). *Intelligent testing with the WISC-III*. New York: John Wiley & Sons.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th. Ed). New York: Oxford University Press.
- Matarazzo, J. D. (1972). *Wechsler measurement and appraisal of*

*adult intelligence* (5th ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

- Matías, L. E. (1996). *La relación entre la capacidad intelectual, el desarrollo perceptual motor, la capacidad para la formación de conceptos abstractos y el aprovechamiento académico*. Tesis doctoral inédita, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras.
- Prifitera, A. & Dersh, J. (1992). Base rates of the WISC-III diagnostic subtest patterns among normal, learning-disabled, and ADHD samples. *Journal of Psycho-Educational Assessment* (WISC-III Monograph), 43-55.
- Sattler, J. M. (2001). *Assessment of children: Cognitive applications* (4<sup>th</sup> Ed.). La Mesa, CA: Jerome M. Sattler Publisher.
- Sattler, J. M. (1992). *Assessment of Children: WISC-III and WPPSI-R supplement*. San Diego, CA: Jerome M. Sattler Publisher.
- Schalock, R. L. *et al.* (2007). The renaming of mental retardation: Understanding the change to the term intellectual disability. *Intellectual and Developmental Disabilities*, 45, 116-124.
- Smith, G. E., Invik, R. J., Malec, J. F., Kokmen, E., Tangalos, E. G., & Kurkland, L. T. (1992). Mayo's older Americans normative studies (MOANS): Factor structure of a core battery. *Psychological Assessment*, 4, 382-390.
- Standards for Educational and Psychological Testing* (1985). Washington, DC: American Psychological Association.
- Teasdale, T. W., & Owen, D.R. (2005). A long-term rise and recent decline in intelligence test performance: The Flynn Effect in reverse. *Personality and Individual Differences*. 39, 837-843.
- Terman, L.M. (1919). Mental tests of school laggards. In L. M. Terman (Ed.), *The intelligence of school children: How children differ in ability, the use of mental tests in school grading, and the proper education of exceptional children* (111-134). Boston: Houghton Mifflin.
- The Psychological Corporation (1997). *Technical manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale III*. San Antonio, TX: Author.

- Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, 1-10.
- Tulsky, D. S., Saklofske, D. H., & Zhu, J. (2003). Revising a standard: An evaluation of the origin and development of the WAIS-III. In D.S. Tulsky, & D. H. Saklofske (Eds.), *Clinical interpretation of the WAIS-III and WMS-III*. San Diego, CA: Academic Press.
- Wechsler, D. (2005). Manual for *The Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1992). *Manual de la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños- Revisada de Puerto Rico*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1991). Manual for *The Wechsler Intelligence Scale for Children, Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997). *The Wechsler Adult Intelligence Scale, Third Edition Technical Manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th. ed., pp.49-58). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Wechsler, D. (1955). *The measurement of adult intelligence* (3rd. ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.