

**ELABORACIÓN DE LA PRUEBA DE ORIENTACIÓN Y
MEDICIÓN ACADÉMICA (POMA) PREVIA AL INGRESO
A LOS ESTUDIOS SUPERIORES EN LA REPÚBLICA
DOMINICANA**

José V. Díaz Esteve*
Puro Peralta Barrientos**
Gloria Madera Ruiz***

RESUMEN

Ante el imperativo legal de desarrollar una "prueba inicial de medición y orientación previa al ingreso a los Estudios Superiores" (Ley 139-01), el autor propone a la SEESCYT, dadas las condiciones educativas de la República Dominicana, evaluar el constructo Inteligencia Académica. Para probar lo adecuación de este tipo de evaluación el autor construye un instrumento de medida, el IAUD que es aplicado a un muestra de 402 alumnos de primer año de ingreso a las universidades dominicanas. Este trabajo viene a ser la presentación de las fases metodológicas utilizadas en el proceso de construcción de esla prueba, tales como: la definición del atributo, el desarrollo del modelo de procesamiento, la aplicación piloto de la prueba experimental a la muestra, así como los análisis psicométricos adecuados con los resultados del IAUD. El autor efectúa, también, estudios comparativos entre las instituciones evaluadas tanto en el dominio de los contenidos académicos adoptados, como en el nivel de desarrollo de los procesos mentales básicos. Finaliza el artículo haciendo algunas recomendaciones importantes para la construcción de la prueba definitiva, caso de aceptarse su proposición.

* Universidad de Valencia, España

** UNPHU, República Dominicana

*** SEESCYT, República Dominicana

PALABRAS CLAVES

inteligencia académica, modelo de procesamiento, dominio de contenidos académicos, nivel de desarrollo de los procesos mentales.

Introducción

El presente artículo se ha desarrollado, siguiendo la zaga de otros publicados en la Revista Ciencia y Sociedad, (Díaz, 2001; Díaz, 2002) con el fin de continuar la publicación de algunas investigaciones hechas sobre la evaluación de la Inteligencia Académica (I.A.) con estudiantes dominicanos. Esta vez la investigación se centra en estudiantes de primer año de ingreso a las Universidades de República Dominicana.

El artículo viene, pues, a ser un resumen de la metodología seguida, así como de las principales inferencias, obtenidas del llamado proyecto POMA (Prueba de Orientación y Medición Académica) que se realizó gracias a la financiación de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y el patrocinio de Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SEESCYT), que ante la responsabilidad de desarrollar “una prueba diagnóstica inicial de medición y orientación, previa al ingreso a la educación superior”, que le asigna la Ley 139-01 que la creó, dio apoyo técnico y económico al mismo. En la investigación participaron eficientemente en la aplicación y corrección de la prueba el Dr. Puro Peralta de Múltiple Asesores y la Licda Gloria Madera de la SEESCYT.

Metodología seguida en el Proyecto POMA

En la realización del proyecto POMA se han cubierto varias etapas:

1ª Revisión General de los Sistemas de Evaluación

En primer lugar se efectuó una revisión sobre los Sistemas

de Evaluación utilizados para ingresar a la Educación Superior en el mundo occidental, encontrándose dos grandes clases:

A. El *Sistema Europeo*, caracterizado por buscar un sistema de selección de candidatos, que intenta armonizar la oferta y la demanda, basándose sobre la evaluación del dominio de conocimientos académicos que los alumnos han adquirido en los últimos años de educación secundaria. Dentro del mismo, se pueden citar el de:

- *Alemania*, que con el nombre de “Abitur”, viene a ser una prueba de nivel básico y de rendimiento, que cada región (Länd) debe desarrollar, así como establecer los criterios de selección y otras condiciones para ingresar en los diversos tipos de centros superiores.

- *Gran Bretaña* que recibe el nombre de “General Certificate of Education” (G.C.E) y que viene a ser una especie de examen general sobre asignaturas escogidas por el alumno y otro específico que permite el ingreso, bien a las Universidades, bien a los Politécnicos, bien a las Escuelas de Arte o bien a los centros de Formación Profesional.

- *Francia*: que aplica el llamado B.A.C. bajo dos modalidades: una profesional y otra académica, y que sirve, además, como sistema de orientación en las titulaciones tradicionales y de selección para las carreras técnicas.

- *Italia*: que aplica el “Examen de Madurità” a las tres modalidades de bachillerato: el clásico, el científico y el técnico; examen que certifica el final la enseñanza media, y que permite el ingreso libre a las Universidades.

- Finalmente el de *España*: que tiene las Pruebas de Selectividad, que vienen a ser un conjunto de exámenes de conocimientos tradicionales, elaborado por una comisión nombrada por las universidades de cada distrito. Sistema que está a punto de desaparecer para ser susti-

tuido por un “Examen de Reválida” y de otras posibles pruebas de ingreso que cada Titulación o Universidad puede desarrollar (Iñíguez, 1995).

B. El *Sistema Americano*, se caracteriza por la aplicación de un sistema de admisión que busca identificar a los estudiantes que tienen las condiciones intelectuales adecuadas para seguir con éxito los Estudios Superiores. Viene a ser, pues, una especie de prueba de aptitud académica.

- Este tipo de Pruebas se inició en EE.UU a finales del s. XIX, y se ha ido perfeccionando durante todo el siglo XX. En la actualidad, la prueba es elaborada por “The Entrance College Board”, y se presenta bajo dos formas: el SAT-I con dos partes: una verbal con 78 items y otra matemática con 60 items que es común y obligatoria para todos los candidatos y el SAT-II que es una prueba que abarca diversas pruebas de conocimientos sobre: literatura, historia, física, química, idiomas,... y que se ha tomar de acuerdo a la titulación a la que se pretende acceder.

- El modelo de evaluación de EE. UU. ha sido replicado con más o menos fidelidad en algunos países iberoamericanos, tales como: Puerto que hace una replica fiel aplicada por una oficina del CEEB establecida allí y en algunas universidades de México, de Venezuela, de Centro America y del Caribe.

- En cambio otras universidades iberoamericanas, siguiendo con menos fidelidad el modelo americano, crean sus propias pruebas, tales como el EXHCOBA en la Universidad de Baja California de México, la Católica, San Marcos, en Perú, el PAA en Chile, el PAU en la UNPHU de Republica Dominicana, ...

- Finalmente hay otros países iberamericanos , con esca-

sa tradición psicométrica, tales como: Argentina, Uruguay, que optan por un sistema de selección basado exclusivamente sobre las notas de secundaria

2ª ¿Por qué sistema de evaluación debe optarse en República Dominicana?

Ante esta perspectiva, al plantearse la SESCOYT la necesidad de desarrollar una prueba para ingresar a las universidades dominicanas de acuerdo a la citada Ley, surge la pregunta ¿sobre qué sistema se basaría la creación de la misma en la República Dominicana?.

Evidentemente la respuesta sería por el *sistema de admisión*, que implicaría evaluar sobre todo la Aptitud Académica, y no tanto de conocimientos, ya que esta función la cumplen las Pruebas Nacionales que realiza la Secretaria de Educación, pero sobre todo para cubrir las exigencias de la legislación dominicana (Ley 139-01), que pide desarrollar una “prueba diagnóstica de medición y orientación”. Por eso en el citado proyecto POMA nos atrevemos a proponer la evaluación de la Inteligencia Académica, un constructo teórico, más de acuerdo con las tendencias evaluativas actuales (Yamamoto, 1964; Sternberg, Conway, Ketron y Bernstein, 1981; Claassen y Schepers, 1990; Rigió, Massamer y Throckmorton, 1991; Sternberg, Wagner y Col. 1992; Wong, Day Maxwell y Meara, 1995; Antonietti, Iafrafrate and Meazza, 1995;. Jones & Day, 1996; Oliver, 1997; Jones & Day, 1997; Stewart, 1998; Sternberg, 1999; Lee, Wong, Day, Maxwell, Thorpe, 2000; Sternberg, Nokes, y Alt., 2001; van der Zee, Thijs, Schakel, 2002): sobre el que nuestra línea de investigación lleva trabajando varios años

A. Hacia una definición de la Inteligencia Académica

La Inteligencia Académica, de acuerdo con Sternberg, Wagner y Col. (1981-2001), “debe ser concebida como una especie

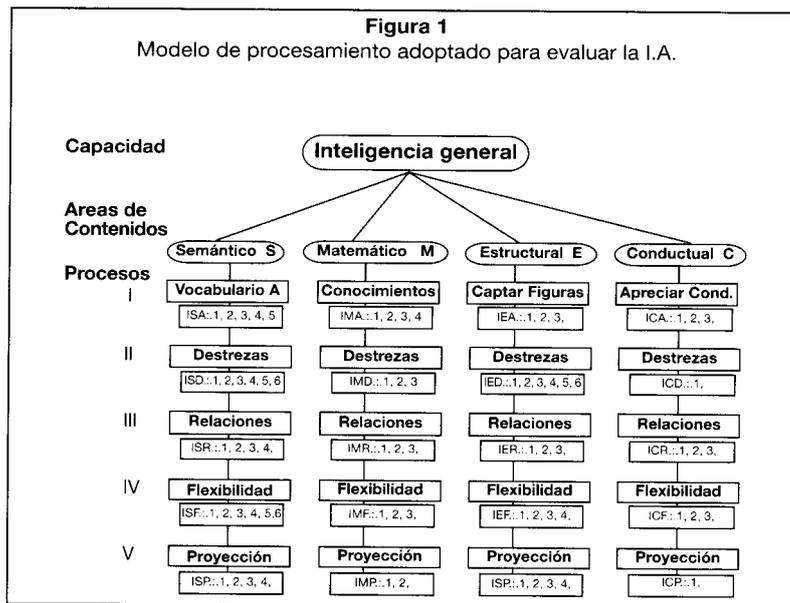
de factor G, derivado de la influencia de los diversos factores escolares y periescolares”. Sin embargo resulta bastante complejo ofrecer una definición de la misma, por lo que nos limitamos aquí a ofrecer algunas descripciones que faciliten su comprensión y sobre todo su medición. Así hablando:

- *en términos populares*: la I.A. podría ser descrita, como lo que queda en la mente, después de olvidar lo que se ha aprendido para superar los exámenes. Es decir: el conjunto de conocimientos, destrezas y capacidades que forman parte del bagaje personal de cada persona después de pasar por un determinado ciclo escolar.
- desde el punto de *vista teleológico*, u objetivo de la evaluación de la I.A: sería, descubrir el nivel de desarrollo mental que alcanza un alumno en un determinado nivel escolar,
- finalmente, operacionalmente, es decir buscando la forma de construir el instrumento capaz de medirla, la I.A puede ser definida como: la capacidad para:
 - *Captar, reconocer y asimilar* (A): conocimientos básicos e instrumentales, sobre la (s): lengua (V), matemáticas (M), estructuras espaciales (E), ciencias de la naturaleza (N), ciencias sociales, y comportamientos humanos(C).
 - *Operar con destreza* estos contenidos (D)
 - *Establecer relaciones* entre ellos (R),
 - *Comprender y profundizar* en los mismos (F),
 - *Solucionar problemas*, es decir, actuar con propósito, anticiparse a situaciones, así prever consecuencias, (P).

B. Modelo de procesamiento

Descrita y identificada la I.A., baja los tres aspectos cita-

dos se hizo necesario desarrollar un modelo de procesamiento (model of cognitive functions- Das y Naglieri, 1987,1996), que facilite la construcción de las pruebas capaces de medirla. Modelo inspirado en parte sobre las descripciones y clasificaciones de la inteligencia que han hecho: Catell (1971), Snow (1981), Hunt (1982), Gardner (1987), Pellegrino (1988), Embretson (1993), Carrol (1997), Mac Grew (1996), Mac Grew y Flanagan (1997),... Este modelo viene, pues, definido por dos aspectos: el tipo de *contenidos* sobre los que se construye el test (Verbal, Matemático, Espacio-estructural, Comportamientos) y cinco *procesos mentales* a evaluar (Aprendizaje de conocimientos básicos e instrumentales, Destrezas, Capacidad de Razonamiento, Flexibilidad mental, y Capacidad de solucionar Problemas). Modelo que puede ser observado en el esquema de la Figura 1.



C. Construcción del IAUD

Teniendo en cuenta los objetivos de esta investigación y el modelo de procesamiento adoptado, se procedió a construir

un instrumento de medida capaz de evaluar la I.A. tal como ha sido definida en esta investigación. La estructura interna de este instrumento, llamado Test IAUD (Test de Inteligencia Académica para Universitarios Dominicanos), esta especificada en la Tabla 1, de acuerdo al modelo de procesamiento propuesto:

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE ITEMS DEL IAUD POR CONTENIDOS:

C. VERBAL	C. MATEMÁTICO	C. ESPECIAL	C. COMPORTAMIENT
1. IVA.4	1. IMP.2	1. IEA.3	1. ICA.5
2. IVA.7	2. IMD.5	2. IER.1	2. ICR.4
3. IMR.2	3. IER.5	3. ICA.5	3. ICA.5
4. IVA.4	4. IMR.2	4. IER.2	4. ICA.5
5. IVF.5	5. IMP.5	5. IER.2	5. ICA.5
6. IVF.4	6. IMP.2	6. IEF.1	6. ICA.1
7. IVP.4	7. IMD.5	7. IEA.7	7. ICF.3
8. IVR.4	8. IMP.3	8. IED.1	8. ICF.3
9. IVP.4	9. IMP.1	9. IER.2	9. ICP.2
10. IVR.3	10. IMP.2	10. IED.4	10. ICF.3
11. IVA.2	11. IMD.5	11. IEA.15	11. ICD.1
12. IVR.4	12. IMP.2	12. IEF.6	12. ICA.1
13. IVF.4	13. IMD.5	13. IEP.4	13. ICA.5
14. IVF.4	14. IMA.5	14. IEA.5	14. ICD.1
15. IVF.5	15. IMF.3	15. IER.2	15. ICA.5

Sumando las respuestas buenas en cada uno de los contenidos del test se obtendrían las puntuaciones del test en cada uno de los contenidos señalados en el modelo de procesamiento. Puntuaciones que se han identificadas como *cuantitativas*.

En cambio, si se reorganizan los items por procesos, como puede verse en la Tabla 2 se obtendrían las puntuaciones de los sujetos en cada uno de los procesos mentales estudiados en el modelo de procesamiento. Puntuaciones que han sido denominadas *cualitativas*.

TABLA 2:
DISTRIBUCIÓN DE ITEMS DEL IAUD POR PROCESOS

CONT	APRENDIZAJES.	DESTREZAS	RAZON.	FLEX.M	PRODUC.
VERBAL 15 ITEMS	4 IVA (1,2,4,11)	0 IVD (...)	3 IVR (8,10,12)	1 IVF (3,5,6,13 14,15)	2 IVP (7,9)
MATEM. 15 ITEMS	3 IMA (8,13,14)	2 IMD (7,11)	4 IMR (1,3,4,10)	2 IMF (9,15)	5 IMP (2,5,6,12)
ESPACIAL 15 ITEMS	3 IEA (1,7,11)	3 IED (8,10,14)	6 IER (2,3,4, 5,6,10)	3 IEF (9,12,13)	0 IEP (...)
CONDUCTUAL 15 ITEMS	7 ICA (1,3,4,5,6, 12,15)	3 ICD (11,14)	2 ICR (2,13)	3 ICF (7,8,10)	1 ICP (9)
TOTAL	17	7	15	14	7

Con ambos tipos de puntuaciones se ha procedido a efectuar una aplicación piloto de la prueba sobre una muestra representativa de estudiantes de primer año de ingreso a la Universidad.

3ª Aplicación piloto del IAUD

El test IAUD, tal como ha sido descrito en la sección 2ª fue aplicado, con el apoyo de la SEESCYT, durante los meses de noviembre y diciembre del 2002 a una muestra representativa de los estudiantes universitarios de primer año de ingreso a las universidades Dominicanas. Para constituir esta muestra se tuvieron en cuenta las variables: tipo de universidad (pública-1=USAD y privadas-35), las siguientes Regiones del País (Distrito Nacional, Cibao-Central y Cibao-Norte, Sur-Oeste, Este,), el sexo (H-M) y las titulaciones que se imparten en el país agrupadas en cuatro áreas (C. Sociales, Ciencias de la Vida y Salud, Ciencias del Hombre, C. Tecnológicas). De modo que la muestra ha estado formada por 402 estudiantes que cursaban el 1º curso en 12

CUADRO 1
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR:
UNIVERSIDADES, REGIONES, ÁREAS ACADÉMICAS Y SEXO

UNIVERSIDADES:				REGIONES	AREAS ACADÉM.		
PÚBLICA- UASD		PRIVADAS:					
SEDE CENT:	106	UTESA: SANTIAGO:	14	DN	236	C. SOC	136
SJM	14	MAO	11	CIBAO-CENT	58	C. SALUD	56
SFM	25	SDGO	25	CIBAO-NOR	46	C. HOMBRE	44
MAO	13	UCATECI	19	SUR-OESTE	32	C. TECNOL.	147
HIGUEY	12	3ª EDAD	8	ESTE	30	NR	49
BARAHONA	20	O&M	46		402		402
		UNIBE	9				
		ITECO	12				
		UCE	18				
		UNAPEC	13				
		PUMM SANTIAGO	13	SEXOS			
		SDGO	15	HOMBRES	165		
		U.CARIBE	9	MUJERES	235		
		UNPHU	12		402		
TOTAL	402	178	234				

de las 35 universidades del país y estudiaban una de las 32 titulaciones impartidas en la República Dominicana. La distribución de la muestra viene expresada en el cuadro 1.

4ª Análisis psicométrico de las respuestas

Las respuestas dadas al IAUD fueron corregidas y procesadas utilizando el ITEMANW del Assessment System Corporation (1996) para efectuar las siguientes análisis psicométricos:

A. Análisis de los ítems

El análisis de ítems efectuado, se redujo a calcular los índices de dificultad (p_i) y de consistencia interna (ic_i), utilizando los procedimientos de la Teoría Clásica de los Tests. Se obtuvieron los resultados que pueden ser observados en la Tabla 3.

TABLA 3
ANÁLISIS DE ITEMS DEL IAUD POR CONTENIDOS

C V	DIF.	Ici.	CM	DIF.	Ici	CE	DIF.	Ici	CC	DIF.	Ici	01
.41	.45		01	.86	.32	01	.80	.41	01	.62	.48	
02	.49	.47	02	.34	.24	02	.44	.48	02	.73	.47	
03	.87	.25	03	.16	.30	03	.40	.36	03	.75	.47	
04	.32	.48	04	.29	.34	04	.31	.30	04	.69	.35	
05	.85	.30	05	.16	.19	05	.52	.58	05	.56	.37	
06	.39	.53	06	.82	.25	06	.14	.19	06	.35	.34	
07	.58	.55	07	.34	.42	07	.21	.19	07	.76	.32	
08	.70	.41	08	.16	.28	08	.39	.42	08	.41	.41	
09	.51	.35	09	.71	.35	09	.32	.33	09	.17	.35	
10	.25	.21	10	.43	.47	10	.49	.40	10	.27	.31	
11	.71	.24	11	.13	.08	11	.58	.40	11	.42	.26	
12	.84	.31	12	.19	.29	12	.49	.44	12	.77	.40	
13	.17	.18	13	.24	.35	13	.46	.29	13	.77	.40	
14	.45	.24	14	.33	.34	14	.46	.30	14	.83	.36	
15	.71	.34	15	.43	.32	15	.62	.38	15	.79	.28	

Teniendo en cuenta la dificultad ($p_i = \text{suma de aciertos}/N$) y el índice de consistencia interna ($Ici = r_{ix}$) y tomando como válidos los siguientes criterios de selección de los ítems (Díaz 2002, b).

Dificultad p_i		Ici		Zona de
inferior	superior	inferior	superior	
.00-.05	.96-1.0	.00	.09	Rechazo
.06-.25	.75-.95	.10	.21	Aceptación crítica
.26-.39	.60-.75	.22	.39	Aceptación moderada
.40-.49	.50-.59	.40	ó más	Aceptación óptima

Sabiendo que deben tenerse en cuenta los dos criterios simultáneamente, se ve claramente, que:

- no aparece ningún ítem en la *zona de rechazo* en ninguna de los criterios p_i y ici ;
- que hay 16 ítems en la *zona de aceptación crítica*,

- 21 en la zona de *aceptación moderada*,
- 20 en la zona de *aceptación óptima*.

Datos que nos permiten aceptar el instrumento con bastante confianza a la hora de interpretar sus resultados

B. Estadísticos del test agrupados por contenidos

El mismo programa ITEMANW puede ofrecer también una serie de estadísticos para cada una de las subpruebas del test y del Test total, como pueden ser apreciados en la Tabla 4.

TABLA 4
ESTADÍSTICOS DEL TEST POR CONTENIDOS

CONTENID.	C.V	C.M	C.E	C.C	TOTAL
N. ITEMS	15.000	15.000	15.000	15.000	60.000
N. SUJETOS	390.000	390.000	390.000	390.000	390.000
MEDIA	8.259	5.572	6.470	8.905	29.434
VARIANZA	5.879	3.799	5.879	6.086	46.383
DESV TÍPIC	2.425	1.949	2.544	2.467	6.814
ASIMETRÍA	0.029	0.342	0.160	-0.336	0.273
KURTOSIS	-0.343	-0.165	-0.415	-0.076	-0.059
P. MÍNIMA	2.000	1.000	1.000	1.000	14.000
P. MÁXIMA	14.000	11.000	13.000	15.000	51.000
MEDIANA	8.000	5.000	7.000	9.000	29.000
C. ALFA	0.528	0.314	0.514	0.549	0.753
E.T. MEDIDA	1.675	1.615	1.773	1.657	3.384
MEDIA PI	0.551	0.371	0.446	0.594	0.493
MADIA ICI-RBP	0.355	0.302	0.354	0.370	0.255
MEDIA RB	0.474	0.416	0.456	0.500	0.333

C. Cualidades psicométricos del IAUD

Antes de comenzar a efectuar inferencias sobre los resultados de un test se hace necesario estudiar, también, en qué grado están presentes estas cualidades psicométricas: fiabilidad y validez.

- La *fiabilidad* del test ha sido estimada por el método

Alfa de Cronbach, que nos ofrece fiabilidades superiores a 0.50 en cada una de las partes del test y de 0.75 en el test total (ver tabla 4). Índices que pueden ser considerados aceptables dada la etapa inicial en que se encuentra la prueba y las condiciones del método utilizado (alfa de Cronbach) que suele ser considerado la cota inferior de su estimación. Lo que induce a pensar que si se hubieran utilizado otros métodos y mejorado algunos items del test se podría obtener una fiabilidad más alta.

- Para calcular la *validez* del test se recurrió a la validez estructural, ya que en estos momentos era imposible calcular la validez referida al criterio. En ese sentido se aplicaron estos procedimientos:
 - un *Análisis Factorial Exploratorio* (AFE) sobre las puntuaciones de los sujetos en cada una de las partes del test, utilizando el programa SPSS.11. El AFE arrojó la presencia de dos factores importantes: el I que explica el 51% de la varianza de las puntuaciones y el II explica el 21% de la misma. El I factor, dada la saturación que el mismo presenta con las subpruebas del test ($V=0.707$, $M=0.581$, $E=787$, $C=0.761$) podría ser identificado como el atributo que se quiere medir: la IA; en cambio el II factor que muestra una saturación aceptable sólo con la subprueba M (0.776), podría ser identificado como la capacidad de solucionar problemas matemáticos, que es el que de acuerdo a la tabla 2, tiene mayor número de items.
 - se ha efectuado otro estudio de validez al comparar las medias, mediante un análisis de varianza (ANOVA) con los resultados en el IAUD de una muestra de estudiantes de 3er. año de universidad ($N=410$), en la que se han diferenciado dos grupos: el primero (1) con nota promedio baja (<85) constituida por 197 estudiantes de 12 universidades y pertenecientes a 30 titulaciones y el segundo (2) con nota

promedio alta (>85) formado por 213 estudiantes de las mismas universidades, obteniéndose estos resultados:

Tabla
-Resultados del ANOVA en la comparación de medias

Cont	M1	M2	DT1	DT2	F	Sign
V	7,23	8,73	2,67	2,63	35,62	.000
M	4,96	6,26	2,05	2,51	32,65	.000
E	7,09	8,05	2,54	2,48	15,01	.000
C	9,23	10,65	2,40	1,83	40,52	.000
T	27,73	33,70	7,46	6,74	72,72	.000

Resultados que demuestran, que la IAUD.1 discrimina fehacientemente ($Sign < 0.05$), entre los estudiantes que obtienen mejores y peores notas en el Sistema Educativo Superior dominicano. Lo que permite recomendar el uso del test como prueba de aptitud académica en el país.

4ª Comparación de los resultados

En la sección anterior se pudo observar, estudiando los diversos tipos de análisis que el test presenta condiciones psicométricas bastante aceptables para poder establecer comparaciones con sus resultados teniendo en cuenta las variables señaladas a la hora de constituir la muestra (Instituciones Educativas Superiores, Regiones, Ciudades, Sexo y Áreas Académicas).

Para llevar a acabo este análisis comparativo de los resultados se ha realizado en primer lugar un escalamiento unidimensional de medias y en segundo lugar un análisis de varianza (ANOVA) para ver si las diferencias entre las medias son significativas.

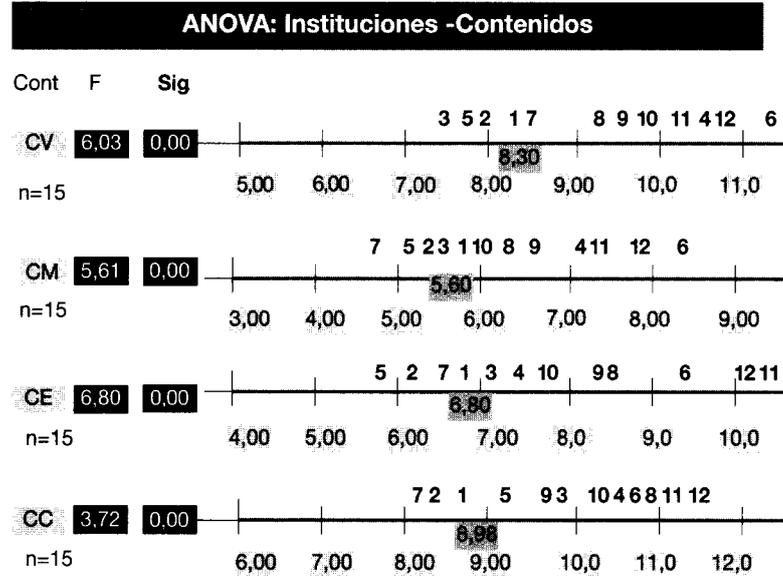
A. Comparación de resultados por Instituciones Educativas

a. Comparación de puntuaciones en contenidos:

En la Figura 2 se pueden observar los resultados del escala-

miento de las medias de las 12 instituciones evaluadas en cada uno de los contenidos del tests (V,M,E,C), así como el valor del estadístico F que expresa si existen diferencias importantes entre las medias y su significatividad estadística (<0.05) con respecto a la media global.

Gráfico 2
Escalamiento de medias por instituciones y contenidos



Observando los datos del Figura 2, se puede constatar que:

- la *media del CV* está en 8.23 de 15 items, mostrándose por debajo de la misma las instituciones 3,5,2,1; en cambio están por encima de la media los centros 7,8,9,10,11,4,12,6 en ese orden;
- la *media del CM* está en 5.54 de 15 items, mostrándose por debajo de la misma las instituciones 7,5,2,3. En cambio están por encima de la media los centros 1,10,8,9,4,11,12,6;

- *la media del CE* está en 6.69 de 15 items, mostrándose por debajo de la misma las instituciones 5,2,7,1. En cambio están por encima de la media los centros 3,4,10,9,8,4,6,12,11;
- *la media del CC* está en 8.90 de 15 items, mostrándose por debajo de la misma las instituciones 7,2,1. En cambio están por encima de la media los centros 5,9,3,10,4,6,8,11,12.

Los centros 1,2,5 y 7 están casi siempre por debajo de la media. Una de ellas es la universidad pública, que representa el 41 % de la muestra y las otras son universidades que no tienen examen de admisión por lo que aceptan a sus alumnos con el sólo certificado de la Secretaria de Educación. En cambio los primeros lugares lo ocupan ciertas universidades de la Capital, muy costosas, que tienen la capacidad de elegir a su alumnado entre los mejores candidatos teniendo en cuenta el promedio de las notas de secundaria y los resultados del examen de admisión que cada una elabora

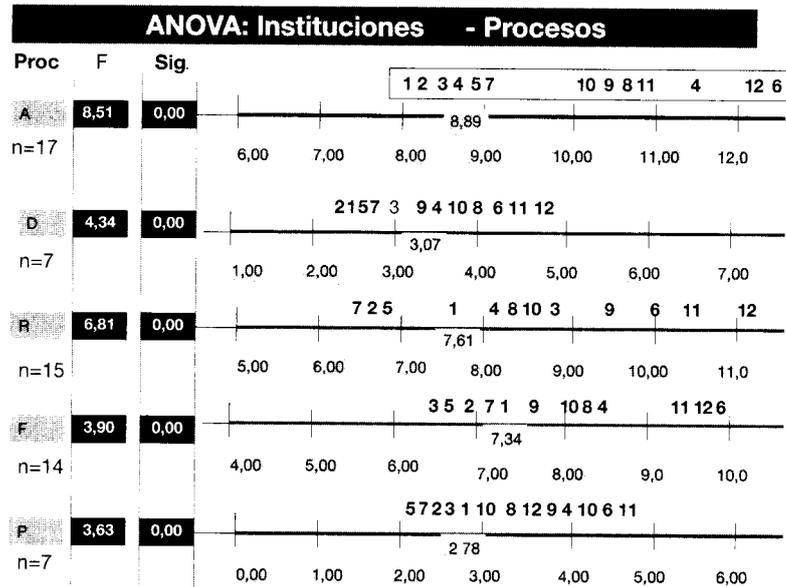
b. Comparación de puntuaciones en procesos mentales:

Vistos los resultados anteriores, parece claro que el factor centro escolar influye en el dominio de los contenidos medidos por el test, pero nos preguntamos si sucedería lo mismo con los procesos mentales evaluados por el test. Por eso se presenta la Figura 3, que establece una comparación por instituciones en la evaluación de los procesos mentales:

Observando los datos de la figura 3º, se puede observar que:

- *la media de A (aprendizajes básicos e instrumentales)* está en 8,89 de 17 items. Se muestran por debajo las instituciones 1,2,3,4,5 y 7; en cambio están por encima los centros 10,9,8,11,4,12,6,;
- *la media de D (destrezas)* está en 3,06. de 7 items. Se

Gráfico 3
Escalamiento de medias por instituciones y procesos



muestran por debajo las instituciones 2,1,5,7,3; en cambio están por encima los centros 9,4,10,8,5,11 y 12;.

- la *media de R (capacidad de razonamiento)* está en 7,61 de 15 items. Se muestran por debajo las instituciones 7,2,5,1; en cambio están por encima los centros 4,8,10,3,9,6,11,12;
- la *media del F (flexibilidad mental)* está en 7,34 de 14 items. Se muestran por debajo las instituciones 3,5,2,7,8 y por encima los centros 9,8,10,4,11,12 y 6;
- finalmente la *media del P (capacidad de solucionar problemas)* está en 2,78. Se muestran por debajo las instituciones 5,7,2,3; y por encima los centros 1,10,8,12,9,4,10,6,11.

Los centros 1,2,3,5 y 7 siempre están por debajo de la me-

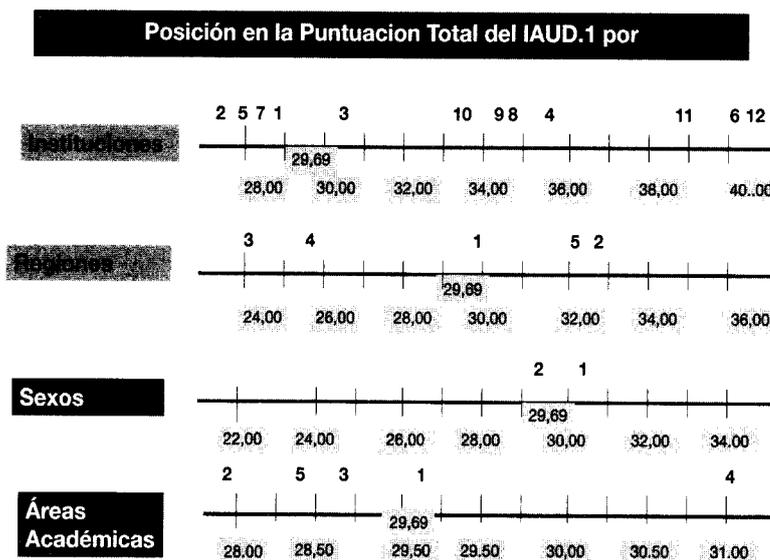
dia. Una de ellas es, como se ha señalados antes, la universidad pública, que ocupa el 41 % de la muestra y tiene una importante representación de estudiantes del interior del país y otras son universidades que no suelen tener examen de admisión. En cambio los primeros lugares lo ocupan ciertas universidades de la Capital, que tienen la capacidad de elegir a su alumnado entre los mejores candidatos teniendo en cuenta el promedio de las notas de secundaria y los resultados del examen de admisión. Como puede observarse a la hora de analizar el proceso de desarrollo de las funciones mentales estudiadas (A, D, R, F y P) se ha alterado el orden de los rangos obtenidos por las instituciones en los contenidos, esto nos permite inferir que la capacidad natural de los alumnos es en cierto modo independiente del nivel de conocimientos adquirido por los alumnos.

B. Resultados del IAUD en las otras variables controladas

La presentación minuciosa de los resultados del IAUD en el apartado anterior (4-A) se ha hecho con el fin de mostrar las posibilidades que tiene la prueba POMA para medir y evaluar la aptitud académicas de los solicitantes a ingresar en las Universidades Dominicanas no solo en el dominio de los conocimientos básicos e instrumentales, sino también en la evaluación del desarrollo de los procesos mentales.

Idénticos análisis podrían hacerse con el resto de las variables independientes: Regiones, Sexo y Áreas Académicas. Pero adentrarse en esa tarea alargaría demasiado este artículo, por lo que se ha optado por efectuar esta comparación de medias solamente con los resultados totales del test (Puntuación Total = suma de las puntuaciones en CV, CM, CE y CC). La figura 4 muestra una síntesis de estas comparaciones hechas sobre un escalamiento unidimensional.

Gráfico 4
 Comparación de medias de las puntuaciones totales por instituciones, regiones, sexos y áreas académicas



Observando los datos de la Figura 4, se puede observar que:

- la media en la puntuación total en el IUAD por instituciones está en 29,69, mostrándose por debajo de la misma las instituciones 2,5,7,1 en este orden. En cambio está ligeramente por encima la 3, un poco mas lejos de la media las instituciones 10,9,8, y 4, y finalmente muy encima de la media los centros,11,6,12, que como se han indicado son instituciones elitistas situadas solamente en la capital. Se ha omitido la identificación de estas instituciones por ética profesional.
- la media en la puntuación total en el IUAD por Regresiones está, como es lógico, en 29,69, mostrándose por debajo de la misma las regiones 3: (Cibao-Norte), 4 (Sur-Oeste) en este orden. En cambio está ligeramente

por encima la 1 (DN), y finalmente muy encima de la media las regiones, 4 (Este) y 2 (Cibao-Central).

- la media en la puntuación total en el IUAD por sexos está, como es lógico, en 29,69, mostrándose por debajo de la misma la 2 (Mujeres), y ligeramente por encima la 1 (hombres). La diferencia entre ambos colectivos no llega a ser significativa. Resultaría interesante efectuar estas comparaciones por contenidos y sobre todo por procesos, pero será tema de otra publicación.
- finalmente en la puntuación total en el IUAD la media por Áreas Académicas está, como es lógico, en 29,69, mostrándose por debajo de la misma las áreas 2 (C. de la Vida y Salud), 5 (los que no responden), y 3 (Ciencias del Hombre) en este orden. En cambio está ligeramente por encima la 1 (Ciencias Sociales), y muy por encima la 4 (Ciencias Tecnológicas).

Conclusiones y recomendaciones finales

Los análisis efectuados con los resultados de la aplicación piloto del IAUD evidencian con bastante optimismo sus posibilidades como instrumento de medida de la Aptitud Académica en los estudiantes de primer ingreso a las Instituciones Educativas Superiores de República Dominicana. Si finalmente se opta por implementar su introducción se recomiendan las siguientes modificaciones:

- aumentar en dos las clases de contenidos del test, llevándolas a seis, que serían: C. Verbal, C. Matemático, C. Espacio-estructural, C. de Ciencias Naturales, C. de Ciencias Sociales, y finalmente de Contenidos de Comportamientos.
- aumentar el número de ítems por contenido, llevando al menos a 20 ítems por contenido, lo que daría un total de 120 ítems a la Prueba.

- elaborar un banco de items que permita guardar los que se van construyendo cada año, así como su historia psicométrica.
- y finalmente elaborar ecuaciones de predicción que permitan ponderar en forma distinta para carrera o área académica los resultados en cada uno de los contenidos del test, de modo que la prueba sirva para cumplir la función orientativa que la Ley 139-1 le asigna.

Referencias bibliográficas

- Anderson, J.R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Antonietti, A, Iafrate, R. & Meazza, F. (1995). The “intelligence student” as perceived by undergraduates with different major. *Studia Psychologica*, Vol. 37(1),37-46.
- Carroll, J. (1987): The New Perspectives in the Analysis of Abilities. En R.R. Ronning, J. A. Glover, J. C. Witt (Eds). *The influence of cognitive psychology on Testing* (pp.267-284), Hillsdale, N.J. Lawrence Erlbaum.
- Carroll, J. B (1997). The Three-Stratum Theory of Cognitive Abilities. In D.P. Flanagan, J.D. Genshaft y P.L. Harrison (Eds). *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests and Issues* . (pp.121-130). NY: The Guilford Press.
- Cattell, R.B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. New York, NY: Houghton Mifflin.
- Claassen, N.C. and Schepers, J.M. (1990): Group differences in academic intelligences that can be explained by differences in socioeconomic status (afrikaans). *South African Journal psychology*, vol 20(4),294-302.
- Das, J.P. (1987). *Cognitive Assessment System*.
- Díaz, J. V. (2000). *Introducción a la Métodos de Investigación y Medición Psicológicos: Construcción de cuestionarios, escalas y tests*. Valencia, C.S.V.
- Díaz, J.V. (2001): Hacia la evaluación de la Inteligencia Académica y

- del Rendimiento Escolar. *Ciencia y Sociedad*, Vol. XXVI, 2, 151-203 (RD ISSN.0378-7680)
- Díaz, J.V. (2002): Análisis de una evaluación transcultural de la inteligencia académica en alumnos de sexto grado de primaria. *Ciencia y Sociedad*, Vol. XXVII, 2, 264-302 (RD ISSN.0378-7680)
- Díaz, J.V. (2002): Aspectos del análisis de Items en las diversas fases de la construcción de tests de inteligencia Académica. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, Vol. especial, AEMCCO.
- Embretson, S.E (1993): Psychometrics models for learning and cognitive process. In N.F. Frederiksen, R.J. Mislery and I.I. Bejar (Eds). *Test theory for a new generation of tests*. Hillsdale, N. J. Lawrence Erlbaum.
- Gardner, H. (1983). *Frame of mind: The Theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1985). *The mind's new science: A history of the cognitive reevaluation*. New York: Basic Books.
- Horn, J.L (1982). The theory of fluid and crystallized Intelligence in relation to concept of cognitive psychology and aging in adulthood. In F.M.I. Craik & S. Trehub (Eds). *Advances in study of communication and affect: Volume 8: Aging and cognitive processes*, (pp.237-278). New York: Plenum
- Jones, K and Day, J. D (1996). Cognitive similarities between academically and socially gifted students. *Roeper Review*, Vol 18(4),270-273.
- Jones, K and Day, J. D (1997). Discrimination of two aspects of cognitive social intelligence from academic intelligence. *J. of Educational Psychology*, Vol 89(34),486-497.
- Iñiguez Teruel, Nelly. Prueba de acceso de mayores de 25 años: 92-93. Estudio de una experiencia. *Tesis de licenciatura, Facultad Psicología*. Universidad de Valencia.
- Lee, J.E, Wong, Ch-M, Day, J.D. y Maxwell, S.E. and Thorpe, P. (2000) Social and academic Intelligences: A multi-trait-multimethod study of their crystallized and fluid characteristics. *Personality & Individual Differences*, Vol 29(3), 539-553.
- McGrew, K.S y Flanagan, D.P. (1996). *The intelligence test desk re-*

- ference (ITDR): Gf-GC cross battery assessment.* Boston, MA: Allyn and Bacon.
- McGrew, K.S. (1997). Analysis of the Major Intelligence Batteries According to Proposed Comprehensive Gf-Gc Framework. In D.P. Flanagan, J.D. Genshaft y P.L. Harrison (Eds). *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests and Issues* . (pp.121-130). NY: The Guilford Press.
- Naglieri, J.A. y Das, J.P. (1988). Planning-super (rousalssimultaneous-necessary PASS). A model for assessment. *J. Of School Psychology*, Vol 26 (1), 34-88.
- Oliver, R.N, (1994). A correlational study of children's social intelligence, social influence, and academic achievement. *Dissertation Abstract International: Section A: Humanities and Social Sciences*, Vol 55 (3-A): 467.
- Pellegrino, J. W. (1988): Mental models and mental tests. En H. Wainer y H. Braum (Eds.). *Tests validity*. Hillsdale. NJ: Lawrence Erlbaum.
- Riggio, R.E., Messamer, J y Throckmorton, B.(1991) Social and Academic Intelligence: Conceptually distinct but overlapping constructs. *Personality and Individual Differences*, vol. 12(7), 695-702.
- Ronning, R. R., Glover, J. A. y Conoley, J. C y Witt, J. C. (1987). *The Influence of cognitive Psychology on Testing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Snow, R. E. (1989). Implications of cognitive psychology for educational measurement. En R.L. Linn (Ed):*Educational measurement* (3rd Ed.).(pp.263-331) Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Associates .
- Snow, R. E. (1991). The concept of aptitude. En R. E. Snow, D. E. Wiley (Eds):*Improving inquiry in social science: A valunen in honer of Lee C. Cronbach* .(pp.249-284) Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Associates .
- Sternberg, R.J., Conway, B.E., Ketron, J.L. and Bernstein, M. (1981), People's conceptions of intelligence *J. of Personality & Social Psychology*, Vol 4(1), 37-55.
- Sternberg, R.J. (1989), *The triarchic mind: A new theory of human Intelligence*. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Associates.
- Sternberg, R.J. (1996). IQ Counts, but What Really Counts is Successful Intelligence. *NASSP Bulletin*, v 80. n 583, p 18-23.

- Sternberg, R.J., Wagner, R.K., Williams, W.H., Horvath, J.A. (1995). *Testing common sense*. *American Psychologist*, vol 50, 11, 912-927.
- Sternberg, R.J., Nokes, C., Geissler, P.W., Prince, R., Okatcha, F, Bundy, D.A. and Grigorenko, E.L. (2001). The relation betewwn Academic and Practical intelligence:A case study in Kenya: *Intelligence*, Vol 29(5), 401-408.
- Stewart, J.H. (1998). Practical intelligence: Assessing its convergent and discriminant validity with social, emotional and academic intelligence. *Dissertation Abstract International: section B: the Sciencies & Engineering*, Feb , 4504 US. Univ. Microfilms International
- Van der Zee, K., Thijs, M and Schakel, L. (2002). The relationship of emotional intelligence with academic intelligence and the Big Five. *European Journal of Personality*, Vol 18(2), 103-125.
- Wong, Ch-M, Day, J.M., Maxwell, S.E and Meara, N.M. (1995). A multitrait' multidimensional study of academic and social intelligence in college students. *J. of Educational psychology*, Vol 87(1), 11-133.
- Yamamoto, K. (1964). Threshold of the intelligence in academic achievement of highly creative students. *J. of Experimental Education*, 32 (4), 401-405.