

DIFERENCIAS DE GÉNERO EN HABILIDADES COGNITIVAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

MAXIMILIANO ECHAVARRI, JUAN CARLOS GODOY, FABIÁN OLAZ*

UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21, ARGENTINA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, ARGENTINA

GENDER DIFFERENCES IN COGNITIVE SKILLS AND ACADEMIC PERFORMANCE IN COLLEGE STUDENTS

Recibido: junio 5 de 2006

Revisado: abril 18 de 2007

Aceptado: junio 27 de 2007

ABSTRACT

In the present study we analyzed sexual differences in cognitive abilities and their relationship in regard to the academic performance in beginner students from the Universidad Empresarial Siglo 21. For this purpose, we applied five subtests from the Differential Aptitude Tests (DAT) to 1529 students (713 males and 816 females) between 1998 and 2000. We assessed academic performance using the average grades obtained by the students during the first three years of their careers. We found a significant statistical difference between males and females in the tests and in performance. Also, we found average and high correlations between the tests combinations and the criterion performance. The test criterion relationships were higher in females than in males.

Key words: cognitive abilities, sexual differences, academic performance, test criterion relationships, ability tests.

RESUMEN

Se analizaron las diferencias de género en habilidades cognitivas y su relación con el rendimiento académico en una población de ingresantes a la Universidad Empresarial Siglo 21. Se administraron cinco subtests del Test de Aptitudes Diferenciales (DAT) a una población de 1.529 estudiantes (713 hombres y 816 mujeres), entre los años 1998 y 2000, y se evaluó el rendimiento a través del promedio general acumulado en los tres primeros años de cursado. Se encontraron diferencias de género estadísticamente significativas, tanto entre las medias de habilidades como en el rendimiento

* Departamento de Psicología, Universidad Empresarial Siglo 21. Mons. Pablo Cabrera Km 8 1/2 - Camino a Pajas Blancas - Córdoba - Argentina. E-mail: folaz@uesiglo21.edu.ar

académico. Se observaron correlaciones medias y grandes entre las combinatorias de los tests y la variable criterio rendimiento. Las relaciones test criterio fueron mayores para las mujeres que para los varones.

Palabras clave: habilidades cognitivas, diferencias sexuales, rendimiento académico, evidencia test criterio, pruebas de habilidades.

La medición de la inteligencia y las habilidades cognitivas ha sido estudiada por diferentes autores desde principios del siglo pasado. Así, Binet (como se cita en Bennett, Seashore & Wesman, 1997) advirtió que la capacidad mental es compleja e insistió en que los tests deben consistir en muestreos de muchas clases de actividades mentales. Para este autor, la evaluación de este constructo consistía en muestrear una amplia variedad de habilidades y combinar los puntajes obtenidos en un puntaje compuesto adecuado, que generalmente es referido como coeficiente de inteligencia (CI).

A comienzos de la década de 1920, cuando el empleo de tests psicológicos aumentó considerablemente, era habitual medir la capacidad de una persona administrándole un solo test que había de producir un puntaje único, el CI.

Después de la década de 1920 se reconoció cada vez más la necesidad de medir distintos aspectos de la capacidad mental. Las investigaciones de Edward Thorndike y Louis Leon Thurstone entre otros revelaron que la inteligencia no es una facultad unitaria, sino que está compuesta por muchas aptitudes que se presentan en cantidades diferentes, en los distintos individuos.

Dentro del campo de estudio de los rasgos individuales en la inteligencia, las diferencias entre géneros ha sido uno de los asuntos más polémicos (Codorniu-Raga & Vigil-Colet, 2003). Muchos investigadores han tratado de encontrar esas diferencias en la medición psicométrica de la inteligencia, ya sea en general o a nivel de habilidades específicas. En las últimas dos décadas aumentó el número de investigaciones que emplearon pruebas psicométricas para evaluar las diferencias entre varones y mujeres en habilidades cognitivas específicas, y en el nivel de inteligencia general (Hedges & Nowell, 1995). En este marco, surgió una controversia como consecuencia del desarrollo de dos posturas encontradas. Por un lado, hay un grupo que sostiene que existe una diferencia significativa entre géneros con relación a la inteligencia general (Alexopoulos, 1996; Allik, Must & Lynn 1999; Lynn 1994, 1998), y, por otro, un grupo que señala como erróneo el planteo anterior, al considerar que las diferencias entre géneros no se dan en la inteligencia general, sino en habilidades específicas, tales como la espacial, el razonamiento verbal y el razonamiento matemático

(Aluja-Fabregat, Colom, Abad & Juan-Espinosa, 2000; Colom & García-López 2002; Feingold, 1992).

Actualmente, hay cierto consenso sobre el hecho de que dichas diferencias se pueden encontrar en ciertas habilidades, particularmente las espaciales, pero no en la inteligencia general (Colom & García López 2002; Feingold 1992). Sin embargo, autores como Lynn (1994, 1999) sostienen que el coeficiente de inteligencia de varones adultos es cuatro puntos más alto que el de las mujeres adultas. Con respecto a estas diferencias se ha señalado que las mismas están relacionadas con aspectos modulares del cerebro y no con la capacidad general de procesamiento de información (Codorniu-Raga & Vigil-Colet, 2003). Si esto es así, entonces, los efectos del sexo se deben encontrar en pruebas de habilidades específicas y no en tests diseñados para medir el coeficiente de inteligencia general. El resultado más consistente relacionado con este punto ha sido que los varones consiguen puntajes más altos en tests que implican razonamiento espacial. Por otra parte, las mujeres generalmente aventajan a los hombres en habilidades verbales, especialmente en la fluidez del lenguaje (Stumpf & Eliot, 1995).

Un estudio reciente (Weissa, Kemmler, Deisenhammer, Fleischnacker & Delazer, 2003) evaluó la magnitud de la diferencia entre los sexos en cuanto a funciones verbales y viso-espaciales, y correlacionó los resultados con un índice de autopercepción de estas habilidades en hombres y mujeres sanos. Noventa y un personas fueron examinadas con una batería neuropsicológica, que se orientó hacia las habilidades verbales y viso-espaciales. En general, se encontró que las mujeres tendían a tener un mejor rendimiento que los hombres en la mayoría de los tests verbales. Por su parte, los hombres tenían un mejor rendimiento que las mujeres en las tareas viso-espaciales. Adicionalmente, en la escala de autopercepción, los varones consideraron sus habilidades espaciales significativamente superiores a las de las mujeres, mientras que las mujeres no estimaron tener habilidades verbales superiores a los hombres.

De acuerdo con este planteo modular de la inteligencia, ésta no sería una facultad unitaria, sino que estaría compuesta por muchas aptitudes que se presentan en cantidades diferentes, en los distintos individuos. Desde este punto de vista, para lograr una aproxima-

ción a la misma, se requieren múltiples mediciones de las distintas habilidades cognitivas que la componen. Bennett et al. (1997) señalan apropiadamente que “un test que contiene ítems que miden varias de esas aptitudes, pero sólo produce un puntaje total, deja en la sombra casi tanto como revela acerca del verdadero potencial del estudiante” (p. 10).

Si bien existe un consenso general en la comunidad científica que respalda la hipótesis de las diferencias de género en habilidades cognitivas, muchas investigaciones intentaron explicar el porqué de estas variaciones (Ankney, 1992; Geary, 1999; Lynn, 1994; Robinson, 1998).

Lynn (1994) postula la importancia de factores evolutivos, socio-biológicos, neuroanatómicos y madurativos en las diferencias de género en inteligencia general. Por su parte, Ankney (1992, 1995), después de haber realizado estudios post-mortem (N = 1261) y analizado los datos sobre masa cerebral tomados en autopsias, concluye que los hombres tienen en promedio cerebros más grandes que las mujeres (la diferencia en promedio sería de 100 gramos), y que el tamaño del cerebro se encuentra positivamente correlacionado con la inteligencia. Gur et al. (1999) concuerdan con Ankney en que las diferencias sexuales en habilidades cognitivas se deben a diferencias en el tamaño del cerebro, y a la cantidad de materia gris y materia blanca que componen el mismo, lo cual se encuentra vinculado al desempeño en tests espaciales y verbales. Estos autores también atribuyen las diferencias de género en habilidades cognitivas a diferencias sexuales en la organización cerebral. Los hombres tienen una mayor lateralidad cerebral, es decir, las funciones cerebrales están expresadas más exclusivamente por uno de los dos hemisferios, mientras que las mujeres utilizan más los dos hemisferios para razonar.

Con respecto a las diferencias en habilidades matemáticas y espaciales, algunos autores señalan que la selección sexual y natural está potencialmente relacionada con las diferencias cognitivas entre sexos (Geary, 1999; Mealey, 2000). Para Geary, la selección sexual (la competencia entre hombres particularmente) ha derivado en un mayor desarrollo en los hombres, de los sistemas cognitivos y cerebrales que sustentan la navegación en el espacio físico. También, según el mismo autor, existe una relación muy compleja entre los factores biológicos (ej. hormonas), la experiencia y las diferencias sexuales cerebrales, cognitivas y conductuales. Las hormonas sexuales, y quizás más directamente la influencia genética (Arnold, 1996, como se cita en Geary, 1999; Baron-Cohen, 2004), pueden influir en las formas en las cuales el cerebro responde a los estímulos del ambiente y al tipo de contexto con el cual el individuo interactúa.

Siguiendo otra línea de investigación, Robinson (1998), cuyos resultados se basan en estudios en los que

se utilizó Tomografía de Emisión de Positrones (TEP) y Electroencefalogramas (EEG), llega a la conclusión de que las diferencias de género en inteligencia y personalidad se deben a variaciones en la estimulación del cerebro. Los resultados de este estudio indican que hay diferencias de tipo emocionales y en habilidades matemáticas entre hombres y mujeres que están asociadas a las disimilitudes de género en las funciones cerebrales. El descubrimiento de éstas en los factores de estimulación cerebral extiende el alcance de la teoría de la estimulación y también demuestra que hay una estrecha asociación entre intelecto y temperamento, de tal manera que ninguno de los dos puede ser entendido apropiadamente sin hacer referencia al otro.

Como se ha venido planteando, las investigaciones realizadas en distintos campos han permitido desarrollar diversos modelos teóricos explicativos de las diferencias sexuales en habilidades cognitivas. Estas teorías no son mutuamente excluyentes, por el contrario, pueden resultar complementarias, lo que hace pensar en la existencia de múltiples factores que interaccionan y dan como resultado dichas divergencias. Esta multifactorialidad de causas explicaría las variaciones de género en habilidades.

Las diferencias de género observadas en habilidades cognitivas plantean la cuestión acerca de la relación existente entre género, habilidades y rendimiento académico. Cascon (como se cita en Edel Navarro, 2003), concluye que “el factor psicopedagógico que más peso tiene en la predicción del rendimiento académico es la inteligencia y por lo tanto, parece razonable hacer uso de instrumentos de inteligencia estandarizados (tests) con el propósito de detectar posibles grupos en riesgo de fracaso académico” (p. 3).

Por su parte, Lynn (1994) afirma que los varones obtienen, en promedio, mejores rendimientos académicos que las mujeres y que esto se debe a que las diferencias en inteligencia general favorecen a los hombres.

A partir de las investigaciones citadas, sorprende la escasez de estudios locales acerca de esta problemática, tomando en consideración su relevancia teórica y práctica. Por ello, en el presente estudio se investigan las diferencias entre varones y mujeres en habilidades cognitivas y rendimiento académico, así como la relación entre estas variables.

La presente investigación intenta profundizar estudios preliminares realizados en nuestro medio por Mías y Ayllón (1998) en un trabajo inédito (como se cita en Robledo & Ayllón 2003), con el objetivo de estudiar las aptitudes cognitivas de los ingresantes a la Universidad Empresarial Siglo 21, en la ciudad de Córdoba, Argentina. Con esta finalidad los autores citados administraron una batería de tests psicológicos que aportaran un panorama amplio de las aptitudes verbales y no verbales de

que disponían los estudiantes al comenzar sus estudios superiores. Seleccionaron como instrumento de medición el Test de Aptitudes Diferenciales, en su Forma T, de Bennett et al. (1997) (DAT por sus siglas en inglés), por considerar que las aptitudes evaluadas requieren de habilidades cognitivas referidas en situación educacional (no clínica), además de tratarse de tests de administración grupal reconocidos internacionalmente, que reúnen condiciones de confiabilidad y validez (Mías, 1999). Si bien en la versión argentina del Manual del DAT Forma T de Bennett et al. (1997) se encuentra la estandarización de los Test de Aptitudes Diferenciales para la Argentina, así como los estudios de confiabilidad locales, realizados por psicólogos de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Buenos Aires, los estudios de validez expuestos pertenecen a la población norteamericana. Por ello se destaca la importancia del presente trabajo a fin de aportar una mayor evidencia acerca de la validez del instrumento

La batería DAT completa incluye ocho pruebas: 1) razonamiento verbal; 2) cálculo; 3) razonamiento abstracto; 4) razonamiento mecánico; 5) relaciones espaciales; 6) ortografía; 7) lenguaje; y 8) velocidad y precisión. De estas ocho pruebas, en la investigación original e inédita de Mías y Ayllón (1998, como se cita en Robledo & Ayllón 2003) se seleccionaron las pruebas 1, 2, 3, 6 y 7. La justificación teórica para la elección de las cinco pruebas de la batería mencionadas anteriormente, y la exclusión de las otras tres, no se encuentra del todo clara en los reportes de investigación consultados. Esta situación plantea una primera limitación a la presente investigación, ya que, al tratarse de un estudio *post hoc*, la información referida al instrumento empleado ya ha sido recolectada, y no se tiene control sobre la elección de los subtests realizada. Esto, lamentablemente, impidió contar con los datos referidos a los puntajes de hombres y mujeres en la prueba de relaciones espaciales, una habilidad en la cual, según la literatura consultada, los varones obtienen importantes ventajas sobre las mujeres. Aun así, la gran cantidad de datos recolectados permite comparar las habilidades de hombres y mujeres en otras áreas cognitivas de relevancia.

En la citada investigación de Mías y Ayllón (1998, como se cita en Robledo & Ayllón 2003), se determinaron algunas conclusiones significativas para el presente estudio:

- No se encontraron diferencias representativas entre los puntajes obtenidos de acuerdo con el género de los alumnos, lo que permitió confeccionar una tabla única para la conversión de puntajes en percentiles y facilitar su uso según las necesidades de la universidad.

- Tampoco se halló una correlación significativa entre la edad y los puntajes obtenidos en los test. No obstante, la variable edad registra en esta universidad un bajo rango de distribución, pues la mayoría de los alumnos se encuentran alrededor de los 18-19 años.

- No se consideró que la variable sexo guardara relación importante con las aptitudes evaluadas, y se halló una asociación muy débil entre la variable sexo y el test de lenguaje.

Es importante señalar que los resultados obtenidos contrastan con los de la mayor parte de la literatura revisada, y que esta inconsistencia podría deberse al tipo de estadísticos utilizado, ya que los empleados son no paramétricos, los cuales suelen ser ligeramente menos potentes y pueden subestimar un efecto real. Por ello, se consideró de importancia replicar estos estudios, utilizando estadísticos más potentes, al igual que otros diseños de investigación más adecuados para el problema de investigación (diseños comparativos en lugar de diseños correlacionales).

Así, se consideró necesario replicar el estudio citado con el propósito de evaluar las habilidades cognitivas y las aptitudes para el aprendizaje de ambos sexos, de la misma manera que la relación de las mismas con el rendimiento académico en la población de ingresantes a la Universidad Empresarial Siglo 21. Con este propósito se emplearon los puntajes obtenidos en el Test de Aptitudes Diferenciales (DAT) de Bennett et al. (1997) en su Forma T, desde que comenzaron las mediciones en 1998 hasta el año 2000, en las pruebas de razonamiento verbal, cálculo, razonamiento abstracto, ortografía y lenguaje. Por otro lado, con la finalidad de medir el rendimiento académico, se recurrió al promedio general acumulado de cada alumno en los tres primeros años cursados, teniendo en cuenta las características del plan de estudio de la universidad y el método de evaluación.

Método

Participantes e instrumento

La población evaluada estuvo conformada por todos los alumnos que ingresaron a la Universidad Empresarial Siglo 21 en el primer turno de ingreso, en el mes de marzo, de los años 1998, 1999 y 2000, y que completaron la batería de tests DAT, compuesta por cinco de las ocho pruebas de la misma: razonamiento verbal, cálculo, razonamiento abstracto, ortografía y lenguaje.

En total, fueron evaluados con el DAT 1.529 estudiantes de las distintas carreras de la Universidad (816 mujeres y 713 varones). Del total, sólo 1.241 (714 mujeres y 527 varones) continuaron sus estudios en la men-

cionada Universidad, registrando un promedio académico al finalizar el primer año de estudios.

Análisis de datos

Se utilizaron estadísticos descriptivos tales como la media, el desvío estándar y la varianza. En la prueba de hipótesis sobre la existencia de diferencias sexuales en habilidades cognitivas, se empleó la prueba *t* para medias independientes con hipótesis direccional (prueba de una cola). Como medida de tamaño del efecto para estas diferencias se utilizó la diferencia media tipificada o *d* de Cohen, que indica la medida en la cual dos distribuciones no se superponen.

También se analizó el rendimiento académico de hombres y mujeres a través de estadísticos descriptivos tales como la media y el desvío estándar. Para verificar si las diferencias sexuales en rendimiento eran significativas, se llevó a cabo una prueba *t* para medias independientes con hipótesis no direccional (prueba de dos colas),

y se empleó como medida de tamaño del efecto el estadístico *d* de Cohen.

Para el estudio de evidencia predictiva del DAT, con relación a la variable criterio rendimiento académico, se obtuvieron los coeficientes de correlación de Pearson, entre cada combinatoria de las puntuaciones de los tests: razonamiento verbal y cálculo (RV+C), razonamiento verbal y razonamiento abstracto (RV+RA), y la sumatoria de los cinco tests (Total) y el criterio rendimiento académico (promedio académico acumulado de los tres primeros años). Posteriormente, se siguió el mismo estudio pero diferenciando la población total en muestras por sexo.

Resultados

Diferencias sexuales en las pruebas de habilidades (DAT)

La Tabla 1 muestra el resultado medio obtenido por cada sexo en cada test y sus combinaciones, el tamaño de la

TABLA 1

MEDIA, DESVÍO ESTÁNDAR (SD), POBLACIÓN (N), VALOR *t*, DIFERENCIA MEDIA TIPIFICADA *D*, Y ÁREA DE SOLAPAMIENTO ENTRE LAS MEDIAS (*U*) DE HOMBRES Y MUJERES, PARA LOS CINCO TESTS DEL DAT EVALUADOS EN LA POBLACIÓN DE INGRESANTES DE LA UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21 EN LOS AÑOS 1998, 1999 Y 2000

	Media		sd		N		Valor <i>t</i>	<i>d</i> (<i>U</i>)
	V	M	V	M	V	M		
RV	27.10	26.13	8.52	8.58	713	816	2.21*	0.11 (7,7)
C	14.27	13.40	5.71	5.15	713	816	3.11**	0.16 (14,7)
RA	34.17	32.80	8.34	8.35	713	816	3.20**	0.16 (14,7)
O	61.96	68.28	12.87	11.03	713	816	-10.23***	-0.53 (33)
L	43.46	51.95	13.89	12.41	713	816	-12.52***	-0.65 (38,2)
RV+C	41.27	39.45	12.46	11.95	713	816	2.90**	0.15(14,7)
RV+RA	61.04	58.67	15.12	15.09	713	816	3.06**	0.16(14,7)
Total	105.35	120.18	24.38	20.78	713	617	-12.70***	-0.66 (43)

Nota. Signos negativos se entienden como una ventaja de las mujeres. V = Varones; M = Mujeres; RV = razonamiento verbal; C = cálculo; RA = razonamiento abstracto; O = ortografía; L = lenguaje; RV+C = combinación de razonamiento verbal más cálculo; RV+RA = combinación de razonamiento verbal más razonamiento abstracto; Total = sumatoria de los tests. Los valores *t* muestran la significancia estadística de las diferencias entre sexos. El tamaño de las diferencias de sexos está representado en valores *d*, y entre paréntesis se incluyen los valores del área no superpuesta.

* $p < 0.05$, una cola; ** $p < 0.01$, una cola; *** $p < 0.001$, una cola

población, el desvío estándar, el valor t (prueba t para medias independientes) y la diferencia entre las medias. El nivel de significación p (hipótesis direccional con prueba de una cola) es informado en el pie de la tabla. Los signos negativos se entienden como una ventaja de las mujeres.

Al examinar la Tabla 1 se pueden apreciar diferencias estadísticamente significativas en los valores t , que permiten afirmar que el desempeño entre varones y mujeres en las pruebas de aptitud es diferente. Los hombres lograron ventajas en las pruebas de razonamiento verbal, cálculo y razonamiento abstracto, mientras que las mujeres obtuvieron mejores resultados en los tests de ortografía y lenguaje.

En lo que respecta a las combinatorias, los hombres alcanzaron un resultado ligeramente superior a las mujeres en RV+C. En RV+RA, también las aventajaron levemente. Por último, en la sumatoria de los cinco tests (Total), las mujeres alcanzaron una moderada ventaja por sobre los hombres.

El tamaño del efecto (d) es la diferencia entre medias de dos poblaciones dividido por su desvío estándar ponderado. Esta división estandariza la diferencia entre las medias y ubica la diferencia en una escala adaptada al desvío estándar de la medida utilizada. El resultado es una base estándar de comparación con otros valores, incluso de diferentes escalas. La estandarización que proporciona el tamaño del efecto (d) es especialmente útil porque se basa en el desvío estándar de la población de observaciones individuales. Esto significa que se puede utilizar d para comparar resultados de estudios muy diferentes, incluso aquellos que utilizan diferentes tamaños de muestras (Aron & Aron, 2001).

El valor d es un índice de la desviación estándar existente entre dos medias. Así, un valor d de 0.20, representa una diferencia de 0.20 desvíos estándar entre dos medias.

Cohen (como se cita en Aron & Aron, 2001) ha establecido algunas reglas del tamaño del efecto, basadas en los efectos descubiertos a través de las investigaciones psicológicas en general. Estas reglas indican al investigador cuándo considerar un tamaño de efecto pequeño, mediano o grande. Cohen considera que un tamaño de efecto pequeño es de 0.20, en donde las distribuciones tienen una superposición de aproximadamente un 85%. Un tamaño de efecto mediano es de 0.50, e implica una superposición de aproximadamente el 67%. Finalmente, Cohen define un gran tamaño de efecto en 0.80, lo que representa una superposición de sólo el 53%.

En el presente estudio, las diferencias estandarizadas entre las puntuaciones medias de ambos sexos (d) más considerables se encontraron en las pruebas de ortografía y lenguaje, en las cuales los puntajes medios de las

mujeres sobrepasaron los puntajes medios de los varones en 0.53 y 0.65 desvíos estándar respectivamente para cada test. También en la sumatoria de los tests (Total) se encontraron apreciables diferencias entre sexos. En el test de ortografía, el área no superpuesta entre las distribuciones representa un 33%, mientras que, en el test de lenguaje, representa un 38.2%. El tamaño del efecto en estas pruebas puede considerarse mediano.

Hay también pequeñas, aunque significativas, diferencias entre hombres y mujeres en razonamiento verbal, cálculo y razonamiento abstracto, y en las combinatorias RV+C y RV+RA, pruebas en las cuales los varones logran mejores puntuaciones medias.

En el test de razonamiento verbal, la puntuación media de los varones se encuentra 0.11 desvíos estándar por sobre la de las mujeres. Esta diferencia, aunque pequeña, es estadísticamente significativa; representa un área no superpuesta entre las distribuciones del 7.7%.

En los tests de cálculo y razonamiento abstracto también se presentan diferencias (d) en favor de los varones, pues éstos obtienen puntajes medios 0.16 desvíos estándar superiores a las mujeres. Estas diferencias se pueden clasificar, según Cohen, como pequeñas. Representan un área no superpuesta entre las distribuciones de 14.7%.

Diferencias entre hombres y mujeres en rendimiento académico

Los promedios de los tres primeros años son expresados así: Pro(1) es el promedio acumulado con aplazos del primer año, es decir el promedio de los estudiantes, una vez finalizados los tres primeros turnos de exámenes (julio, diciembre y febrero); Pro(2) es el promedio acumulado con aplazos al segundo año cursado, es decir, el promedio de los seis primeros turnos de exámenes. Por su parte, Pro(3) es el promedio acumulado con aplazos al tercer año cursado, o sea, los primeros nueve turnos de exámenes.

En la Tabla 2 se pueden observar diferencias estadísticas significativas que permiten afirmar que el rendimiento académico de las mujeres es mayor que el de los varones al cabo de los tres primeros años de estudios.

La diferencia estandarizada entre las medias (d) muestra una tendencia creciente en favor de las mujeres. El primer año, $d = -0.41$, es decir, las mujeres obtuvieron promedios medios 0.41 desvíos estándar superiores a los varones. En el segundo año, $d = -0.54$, lo que supone una ventaja en los promedios medios de las mujeres por sobre los varones de 0.54 desvíos estándar. Para el tercer año, $d = -0.61$, o, lo que es igual, las mujeres obtuvieron promedios medios 0.61 desvíos estándar superiores a los varones.

TABLA 2

MEDIA, DESVÍO ESTÁNDAR (SD), POBLACIÓN (N), VALOR *T* Y VALOR *D* (*U* = PORCENTAJE EN EL QUE LAS DISTRIBUCIONES NO SE SOBREPONEN) DE VARONES Y MUJERES, PARA LOS PROMEDIOS ACUMULADOS SIN APLAZOS DE LOS TRES PRIMEROS AÑOS DE LA POBLACIÓN DE INGRESANTES DE LA UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21 (AÑOS 1998, 1999 Y 2000).

	Media		sd		N		Valor <i>t</i>	d (U)
	V	M	V	M	V	M		
Pro (1)	5.50	6.07	1.75	1.66	524	714	-5.79*	-0.41 (27.4)
Pro (2)	5.67	6.21	1.58	1.48	424	577	-5.49*	-0.54 (33)
Pro (4)	5.89	6.40	1.52	1.44	343	516	-4.92*	-0.61 (38.2)

Nota: * $p < 0.01$, dos colas. Signos negativos se entienden como una ventaja de las mujeres. Pro(1) = promedio acumulado con aplazos del primer año (tres primeros turnos de exámenes); Pro(2) = promedio acumulado con aplazos al finalizar el segundo año (seis primeros turnos de exámenes); Pro(3) = promedio acumulado con aplazos al finalizar el tercer año (nueve primeros turnos de exámenes).

Evidencia predictiva del rendimiento académico de las combinatorias del DAT

La siguiente tabla muestra los resultados de las correlaciones entre los promedios de los tres primeros años y los puntajes obtenidos en las combinaciones de los tests de razonamiento verbal + cálculo (RV+C), razonamiento verbal + razonamiento abstracto (RV+RA) y Total (sumatoria de los cinco tests empleados).

Los puntajes combinados de los DAT presentan correlaciones moderadas y grandes con el rendimiento académico. Tanto en las mujeres como en los varones, la combinación RV+C tiene mayor predictibilidad.

En las mujeres la correlación entre el rendimiento académico y la combinatoria RV+C es de 0.47 para el promedio del primer año; 0.51 para el promedio del segundo año; y 0.52 para el promedio del tercer año. Por su parte, en los hombres, la misma es de 0.45 para el promedio del primer año; 0.46 para el promedio del segundo año; y 0.47 para el promedio del tercer año.

La combinatoria RV+RA también presenta correlaciones considerables con el rendimiento académico. En las mujeres, la correlación entre RV+RA y el rendimiento académico es de 0.44 para el primer año; 0.48 para el segundo año; y 0.51 el tercero. En los varones las mismas son de 0.38, para el primer año, y 0.41 para el segundo y tercer año.

Por último, la suma de los puntajes brutos de los cinco tests (Total) presenta moderadas correlaciones con el rendimiento académico. En las mujeres, son de 0.39, para el primer año y 0.41 para el segundo y tercer año. En

los varones, las mismas son de 0.37, 0.34 y 0.39, respectivamente.

Discusión

El análisis de los datos provenientes de los resultados en las pruebas de aptitud de los estudiantes correspondientes a los grupos de ingreso del primer semestre de los años 1998, 1999 y 2000 de la Universidad Empresarial Siglo 21, permite afirmar que las diferencias entre hombres y mujeres en habilidades cognitivas se corresponden con las halladas en otros estudios llevados a cabo en diversos países (Codorniu-Raga & Vigil-Colet, 2003; Colom & García-López, 2002; Feingold, 1992; Geary, 1999; Gur et al., 1999; Stumpf & Eliot, 1995).

En primera instancia, el argumento esgrimido en la prueba de hipótesis sobre la existencia de diferencias sexuales en aptitudes cognitivas fue confirmado por medio de la prueba *t* para medias independientes con hipótesis direccional. Ésta permitió comprobar la existencia de diferencias sexuales en habilidades cognitivas en los cinco tests estudiados.

Para reconocer la magnitud de estas diferencias en habilidades cognitivas, se recurrió a un índice de la diferencia estandarizada entre las medias, el tamaño del efecto o "*d*" de Cohen. Los resultados obtenidos a través de este índice ratificaron la existencia de diferencias entre varones y mujeres en aptitudes cognitivas, permitiendo clasificar las mismas, según su magnitud, en diferencias pequeñas y moderadas (Cohen, 1984, como se cita en Aron & Aron, 2001).

TABLA 3

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE LOS PROMEDIOS GENERALES DE LOS TRES PRIMEROS AÑOS Y LOS PUNTAJES COMBINADOS DE LOS TESTS DE RAZONAMIENTO VERBAL Y CÁLCULO, RAZONAMIENTO VERBAL Y RAZONAMIENTO ABSTRACTO Y LA SUMATORIA DE LOS CINCO TESTS DEL DAT, UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE LOS INGRESANTES DE LA UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21 EN LOS AÑOS 1998, 1999 Y 2000

	Pro(1)	Pro(2)	Pro(3)	RV+C	RV+RA	Total
Varones						
Pro(1)	-					
Pro(2)	0.94	-				
Pro(3)	0.90	0.98	-			
RV+C	0.45	0.46	0.47	-		
RV+RA	0.38	0.40	0.41	0.82	-	
Total	0.37	0.34	0.39	0.47	0.44	-
Mujeres						
Pro(1)	-					
Pro(2)	0.94	-				
Pro(3)	0.90	0.98	-			
RV+C	0.47	0.51	0.52	-		
RV+RA	0.44	0.48	0.51	0.82	-	
Total	0.39	0.41	0.41	0.48	0.45	-

Nota: Pro(1) = promedio acumulado con aplazos del primer año (tres primeros turnos de exámenes), Pro(2) = promedio acumulado con aplazos al finalizar el segundo año (seis primeros turnos de exámenes), Pro(3) = promedio acumulado con aplazos al finalizar el tercer año (nueve primeros turnos de exámenes); RV+C = combinación de Razonamiento verbal más cálculo, RV+RA = combinación de razonamiento verbal más razonamiento abstracto, Total = sumatoria de los cinco tests evaluados.

Se observó que los varones aventajan a las mujeres en las pruebas de razonamiento verbal, razonamiento abstracto y cálculo. Sin embargo, aunque se hallaron evidencias estadísticamente significativas que permiten afirmar que el desempeño de los varones en estas pruebas es mayor que el de las mujeres, la diferencia encontrada se corresponde con un tamaño del efecto pequeño, del orden de los 0.11 *d* para la primer prueba (razonamiento verbal), y 0.16 *d* para las dos segundas (razonamiento abstracto y cálculo). Esto implica una superposición entre las distribuciones de los puntajes medios obtenidos por varones y mujeres del orden del 92.3%.

Por otro lado, se pudo constatar que las mujeres aventajan a los varones en pruebas de fluidez verbal. En los tests de ortografía y lenguaje, las mujeres obtuvieron puntuaciones medias moderadamente superiores a las

de los hombres: 0.53 *d* para ortografía, y 0.65 *d* para lenguaje. Estas diferencias representan una superposición entre las distribuciones de los puntajes medios alcanzados en los tests por ingresantes de ambos sexos, de aproximadamente 67% y 61.8% respectivamente.

En definitiva, el análisis de las diferencias de medias estandarizadas y la prueba *t* para medias independientes permitieron corroborar la hipótesis sobre las diferencias sexuales en habilidades cognitivas. Se encontraron diferencias pequeñas, aunque estadísticamente significativas, que favorecieron a los varones en los tests de razonamiento verbal, razonamiento abstracto y cálculo, mientras que las mujeres lograron puntajes moderadamente superiores en las pruebas de ortografía y lenguaje.

En segunda instancia, se investigó la relación entre rendimiento académico, aptitud y el género de los

estudiantes. Con este propósito, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para evaluar la relación entre aptitud y rendimiento académico para cada género. El análisis de las correlaciones confirmó la existencia de relaciones positivas, moderadas y grandes, entre habilidades cognitivas y rendimiento académico, para cada sexo. Además, se encontró que las relaciones test criterio de los tests DAT administrados fue mayor en las mujeres que en los hombres, como expresan Bennett et al. (1997, p. 35).

En lo que se refiere al rendimiento académico de ambos sexos, se advirtió que las mujeres lograron, en los tres primeros años de sus carreras, promedios acumulados superiores a los de los varones. Esta diferencia en el rendimiento académico se presenta como estadísticamente significativa. La brecha en los promedios acumulados entre varones y mujeres, representada con el índice d , tiene una tendencia clara, incrementándose progresivamente la ventaja de las mujeres por sobre los varones en los tres primeros años de estudio. Así, en el primer año, las puntuaciones medias estandarizadas (d) de las mujeres ($d = -0.41$) presentan una pequeña ventaja con respecto a los hombres. Esta diferencia en favor de las mujeres se va tornando gradualmente más importante en el segundo y tercer año, desde una diferencia pequeña en las puntuaciones medias estandarizadas en el primer año, hasta diferencias moderadas en el segundo y tercer año ($d = -0.54$ y $d = -0.61$).

El rendimiento académico medio superior de las mujeres podría adjudicarse a dos variables. En primer lugar, la naturaleza de las evaluaciones realizadas en la institución que requieren un uso importante del léxico, y la mayor proporción de materias con contenidos humanistas, lo cual podría representar una ventaja para las mujeres. En segundo lugar, ciertas características cognitivas o de personalidad propias de cada sexo tales como la autoeficacia percibida, la motivación hacia el estudio, las habilidades sociales, el nivel de ansiedad en las evaluaciones, entre otros aspectos (Del Prette, Del Prette & Barreto, 1999; Edel Navarro, 2003; Hacket & Betz, 1989; Olaz, 2003; Schunk, 1984).

Con respecto a la relación entre sexo y rendimiento académico, los datos obtenidos a través del análisis de los coeficientes de correlación de Pearson mostraron correlaciones moderadas y grandes entre el rendimiento académico y los puntajes obtenidos por ambos sexos en la combinación de los tests de razonamiento verbal, cálculo y razonamiento abstracto, como también en la sumatoria de los cinco tests.

La combinatoria que evidencia mayores relaciones test criterio para ambos sexos, según era de esperarse a partir de lo enunciado por Bennett et al. (1997, p. 35),

fue la de razonamiento verbal y cálculo (RV+C), en segundo lugar se ubicó la combinatoria de los tests de razonamiento verbal y razonamiento abstracto (RV+RA), por último la sumatoria de los cinco tests empleados (Total).

Los coeficientes de correlación entre las combinatorias de los tests y el rendimiento académico muestran para los varones correlaciones moderadas de entre 0.34 (Total) y 0.47 (RV+C).

Por su parte, en las mujeres, las correlaciones entre las combinatorias de los tests y el rendimiento académico se presentan como moderadas y grandes, y muestran correlaciones entre 0.39 (Total) y 0.52 (RV+C).

Las diferencias de género en aptitudes cognitivas encontradas, y la relación de éstas con el rendimiento académico, sugieren la importancia de considerar las mismas al momento de implementar estrategias pedagógicas enfocadas a estimular diferencialmente las habilidades cognitivas de hombres y mujeres para equiparar sus posibilidades de aprendizaje y sus niveles de rendimiento. Cada sexo emplea estrategias diferentes para resolver problemas complejos. Los varones utilizan más el razonamiento espacial y abstracto, mientras que las mujeres recurren con mayor frecuencia a estrategias verbales. Reconocer estas diferencias permitiría diseñar mejores métodos de transmisión de los conocimientos, al enfocar el desarrollo de los contenidos de las materias de acuerdo con las posibilidades cognitivas de cada sexo. Ello supone, además, el rediseño de las modalidades de evaluación y las estrategias pedagógicas a seguir para conseguir mejores resultados académicos.

Por otro lado, se considera pertinente continuar empleando los tests DAT, u otros similares, como una forma más de identificar aquellos estudiantes a quienes se debe estimular para tratar de evitar fracasos académicos futuros o, en el peor de los casos, la deserción de los alumnos con mayores dificultades para el aprendizaje. Sin embargo, si bien se señala que la inteligencia es el mayor determinante del rendimiento académico (Lynn, 1994), no es el único. Otras variables de índole psicológica, tales como la motivación, las habilidades sociales, el autocontrol, las expectativas de logros (Edel Navarro, 2003), los rasgos de personalidad (Robinson, 1998), los estilos cognitivos, la ansiedad frente a los exámenes (Mías, 1999), la autoeficacia percibida (Bandura, 1986) y también variables socio-culturales (Edel-Navarro, 2003) son determinantes para el rendimiento académico. Por esta razón, sería relevante llevar a cabo nuevos estudios que permitan identificar otras variables que intervengan, además de las habilidades cognitivas, en los logros de los

estudiantes de esta universidad, y permitan establecer en qué magnitud lo hacen.

Referencias

- Alexopoulos, D. S. (1996). Sex Differences and IQ. *Personality and Individual Differences, 20*, 445-450.
- Allik, J., Must, O. & Lynn, R. (1999). Sex Differences in General Intelligence in High School Students: Some Results from Estonia. *Personality and Individual Differences, 26*, 1137-1141.
- Aluja-Fabregat, A., Colom, R., Abad, F. y Juan-Espinosa, M. (2000). Sex Differences in General Intelligence Defined as G among Young Adolescents. *Personality and Individual Differences, 28*, 813-819.
- Ankney, C. (1992). Sex Differences in Relative Brain Size: The Mismeasure of Woman, too? *Intelligence, 16*, 329-336.
- Ankney, C.D. (1995). Sex Differences in Brain Size and Mental Abilities: Comments on R. Lynn and D. Kimura. *Personality and Individual Differences, 18*, 423-424.
- Aron, A. & Aron, E. (2001). *Estadística para psicología* (2a. ed.). Argentina: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Baron-Cohen, S. (2004). *Prenatal Testosterone in Mind: Amniotic Fluid Studies*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bennett, G. K., Seashore, H. G. & Wesman, A. G. (1997). *Test de Aptitudes Diferenciales DAT Forma T, Manual*. Buenos Aires: Paidós.
- Codorniu-Raga, M. J. & Vigil-Colet A. (2003). Sex Differences in Psychometric and Chronometric Measures of Intelligence among Young Adolescents. *Personality and Individual Differences, 35*, 681-68.
- Colom, R. & García-López O. (2002). Sex Differences in Fluid Intelligence among High School Graduates. *Personality and Individual Differences, 32*, 445-451.
- Del Prette, A., Del Prette, Z. A. P., & Barreto, M. C. M. (1999). Habilidades sociales en la formación del psicólogo: análisis de un programa de intervención. *Psicología Conductual, 7*(1), 27-47.
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico, concepto investigación y desarrollo. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1*. Recuperado el 20 de febrero de 2004, de <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>
- Feingold, A. (1992). Sex Differences in Variability in Intellectual Abilities: A New Look at an Old Controversy. *Review of Educational Research, 62*, 61-84.
- Geary, D. (1999). Sex Differences in Mathematical Abilities: Commentary on the Math-Fact Retrieval Hypothesis. *Contemporary Educational Psychology, 24*, 267-274.
- Gur, R. C., Turetsky, B. I., Matsui, M., Yan, M., Bilker, W., Hughett, P & Gur, R. E. (1999). Sex Differences in Brain Gray and White Matter in Healthy Young Adults: Correlations with Cognitive Performance. *The Journal of Neuroscience, 19*, 4065-4072.
- Hackett, G. y Betz, N.E. (1989). An Exploration of the Mathematics Self-efficacy/mathematics Performance Correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education, 20*, 261-273.
- Hedges, L. V. & Nowell, A. (1995). Sex Differences in Mental Test Scores, Variability, and Numbers of High-scoring Individuals. *Science, 269*, 41-45
- Lynn, R. (1994). Sex Differences in Intelligence and Brain Size: A Paradox Resolved. *Personality and Individual Differences, 17*, 257-271.
- Lynn, R. (1998). Sex Differences in Intelligence: Data from a Scottish Standardisation Sample of the WAIS-R. *Personality and Individual Differences, 24*, 289-290.
- Lynn, R. (1999). Sex Differences in Intelligence and Brain Size: a Developmental Theory. *Intelligence, 27*, 1-12.
- Mealey, L. (2000). *Sex Differences: Developmental and Evolutionary Strategies*. New York: Academic Press.
- Mías, C. D. (1999). Habilidades verbales y no verbales para el aprendizaje y elecciones vocacionales para el ingreso universitario. *Revista de Psicología, Universidad Nacional de Tucumán, 9*(10), 156-76.
- Olaz, F. O. (2003). Autoeficacia y variables vocacionales. *Psicología Educativa, 9*(1), 5-14.
- Robinson, D. L. (1998). Sex Differences in Brain Activity, Personality and Intelligence: A Test of Arousal Theory. *Personality and individual differences, 25*, 1133-1152.
- Robledo, W. & Ayllón, S. (2003). *Estudio sobre la predictibilidad de los 5 subtests del DAT* (Informe de investigación). Córdoba: Universidad Empresarial Siglo 21.
- Schunk, D. H. (1984). Enhancing Self Efficacy and Achievement Trough Reward and Goals: Motivational and Informational effects. *Journal of Educational Research, 78*, 29-34

Stumpf, H., & Eliot, J. (1995). Gender-related Difference in Spatial Ability and the k Factor of General Spatial Ability in a Population of Academically Talented Students. *Personality and Individual Differences*, 19, 33-45.

Weissa, E. M., Kemmler G., Deisenhammer E. A., Fleischhacker W. & Delazer M. (2003). Sex Differences in Cognitive Functions. *Personality and Individual Differences*, 35, 863-875.