



REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa

E-ISSN: 1607-4041

redie@uabc.edu.mx

Universidad Autónoma de Baja California  
México

Vázquez, Stella Maris; Noriega Biggio, Marianela; García, Stella Maris  
Relaciones entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje y deserción  
REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, vol. 15, núm. 1, 2013, pp. 29-44  
Universidad Autónoma de Baja California  
Ensenada, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15528262003>

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

redalyc.org

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

## Revista Electrónica de Investigación Educativa

Vol. 15, Núm. 1, 2013

### Relaciones entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje y deserción<sup>1</sup>

### Relationship between Academic Performance, Spatial Competence, Learning Styles and Attrition

Stella Maris Vázquez (1)  
[stellavazquez@gmail.com](mailto:stellavazquez@gmail.com)

Marianela Noriega Biggio (2)  
[marianelanoriega@gmail.com](mailto:marianelanoriega@gmail.com)

Stella Maris García (2)  
[stellagarciacalvo@gmail.com](mailto:stellagarciacalvo@gmail.com)

(1) Centro de Investigaciones en Antropología Filosófica y Cultural  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Federico Lacroze 2100 (1426)  
Buenos Aires, Argentina

(2) Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo  
Universidad de Buenos Aires

Intendente Güiraldes 2160. Pabellón III, Ciudad Universitaria  
Buenos Aires, Argentina

(Recibido: 24 de enero de 2012; aceptado para su publicación: 1 de octubre de 2012)

---

<sup>1</sup>Esta investigación se encuadra en el proyecto UBACYT 2010-2012: Competencia espacial para el proyecto del hábitat. Experiencia didáctica en el aprendizaje del dibujo, que dirige la Arq. Stella Maris García.

## Resumen

El artículo presenta los resultados de la investigación realizada acerca de los factores que inciden en el rendimiento académico y la deserción con una muestra de 1500 alumnos del primer año de las carreras de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, que cursaron la materia de Dibujo. Se sometieron a prueba las hipótesis acerca del rol mediador del estilo de aprendizaje en la relación entre competencia espacial y rendimiento académico; las diferencias por sexos y por cohortes en los estilos de aprendizaje y la relación entre la deserción, los niveles de competencia espacial y los estilos de aprendizaje. Se hizo un análisis estadístico de los datos y se concluyó que la competencia espacial potenciada por el perfil motivacional son factores predictores del rendimiento final. Las consecuencias pedagógicas obtenidas señalan la necesidad de promover en los alumnos conductas académicas que definan el estilo de aprendizaje autorregulado y favorezcan el aprovechamiento de las capacidades intelectuales específicas.

*Palabras clave:* Rendimiento escolar, deserción, estilos de aprendizaje, habilidades espaciales.

## Abstract

This paper discusses the results of research on factors affecting academic performance and attrition in a sample of 1,500 freshman students majoring in architecture, design and urbanism at the Universidad de Buenos Aires, Argentina [University of Buenos Aires, Argentina] who were enrolled in a drafting course. The hypotheses we tested concern the mediating role of learning styles on the relationship between spatial competence and academic performance, learning-style differences by gender and cohort, and the relationship between attrition, spatial competence level and learning style. Statistical analysis of the data was performed and spatial competence enhanced by motivational profile was found to predict final achievement. Educational implications are identified, highlighting the need to promote in students those academic behaviors that characterize a self-regulated learning style and encourage the use of specific intellectual abilities.

*Keywords:* Academic achievement, attrition, learning styles, spatial ability.

## I. Introducción

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios tiene una importancia objetiva, ligada a la cuestión de la calidad de la educación superior y al aprovechamiento de los recursos que en ella se invierten. De allí que la relación entre el rendimiento y las tasas de abandono sean objeto de múltiples investigaciones, teniendo en cuenta que este fenómeno se da particularmente en el primer año de la carrera universitaria, en el cual dicha tasa se ha mantenido en torno al 20% o 30% (Mallinckrodt y Sedlacek, 1987 y 2009) desde los años ochenta.

En las últimas décadas ha ido creciendo el interés por identificar los factores que inciden en la deserción y el bajo rendimiento, en particular los de índole personal y no sólo los de orden socio-económico o exclusivamente cognitivo. En efecto, podría pensarse que el predictor esencial del rendimiento es la capacidad o las capacidades y competencias específicas requeridas para los distintos tipos de carreras, sin embargo hay un cúmulo de evidencias respecto del rol que juegan otras variables, tales como los enfoques de aprendizaje de los alumnos, los tipos de motivaciones y también las

diferencias ligadas al género. Respecto de este último factor en algunas investigaciones (Buchmann y DiPrete, 2006) se ha hallado que en unas pocas décadas, la brecha de género en cuanto a la perseverancia hasta la finalización de la universidad se ha revertido a favor de las mujeres.

La competencia cognitiva puede ser considerada como el nivel de inteligencia general o bien como un conjunto de habilidades específicas ligadas a un factor general, pero también a campos propios de cada saber disciplinar, que pueden ser mejores predictores del desempeño, de acuerdo con la población que se estudie. Así, entre los aspectos que integran la inteligencia se halla la competencia espacial que tiene relación con el desempeño en un amplio espectro de actividades y su influencia se ha mostrado como decisiva en tareas académicas de las carreras de Arquitectura, Diseños e Ingeniería (Saorín Pérez, Navarro Trujillo, Martín Dorta *et al.*, 2009). Esta competencia es un tipo particular de inteligencia, definida como la capacidad de representar, generar, recordar y transformar información simbólica no lingüística, que puede agruparse en tres categorías:

- Percepción espacial: capacidad de ubicar, orientarse, hallar la referencia a la línea horizontal
- Rotación mental: capacidad de girar mentalmente objetos bidimensionales o tridimensionales en bloque (Shepard y Cooper, 1986; Shepard y Metzler, 1971).
- Visualización: habilidad de generar la imagen mental, efectuar transformaciones mentales y retener los cambios producidos. Guilford (1969) llama a esta habilidad conocimiento de transformación de figuras (también pueden ser cuerpos, pero son presentados en el plano).

No hemos hallado trabajos referidos a la relación de la competencia espacial con el rendimiento académico en Arquitectura, como sí los hay en Ingeniería (Prieto Adanés y Díaz Velasco, 2002), de allí que consideramos nuestro campo de estudio un aporte original al tema. En otros trabajos (Vázquez, Noriega Biggio, 2010 y 2011) se ha evaluado esta capacidad, hallando que hay una relación significativa entre la competencia espacial y el rendimiento académico. Así mismo, se ha comprobado que los varones superan a las mujeres en competencia espacial, pero no hay diferencias significativas por sexos en el rendimiento. Este resultado motivó nuestro interés por identificar variables que pudieran mediar en las relaciones observadas, en particular las referidas a tipología motivacional y uso de estrategias cognitivas y metacognitivas, tomando en consideración numerosos trabajos que indican la relación de estas variables, que integran el constructo de estilos de aprendizaje, con el rendimiento académico (Martín, García, Torbay *et al.*, 2008; Abar y Loken, 2010; Vrugt y Oort, 2008; entre otros).

El campo de investigación más prolífero es el de las diferencias en el dominio de habilidades espaciales en relación con el sexo. Si bien, en una primera lectura, parece indiscutible la afirmación de la superioridad de los varones en habilidades espaciales, en realidad este resultado es muy discutido y varios trabajos de meta-análisis (Linn y Petersen, 1985) sugieren que estas diferencias dependen del tipo de tareas y de las condiciones de realización de las mismas, en la situación de test.

Sin duda, el nivel del alumno en cuanto a esta competencia, es un factor de peso para su desempeño académico, sin embargo, en las últimas décadas ha cobrado relevancia el análisis de otros factores, que incluyen aspectos emocionales, motivacionales, de valoración de la tarea académica y de posesión de diversas habilidades y hábitos ligados a ésta, que son elementos integrantes del estilo de aprendizaje, término que alude a una forma de estudiar y de considerar la actividad de estudio, relativamente estable, pero no inmutable. El estilo no es visto como un rasgo de personalidad, sino como el resultado de un inter-juego temporal entre aspectos personales y contextuales (Vermunt, 1998; Vermunt y Verloop, 1999), que integra en un todo aspectos motivacionales, conductuales, concepciones de lo que es aprender, uso de estrategias de procesamiento cognitivo y de regulación, tanto de procesos como de resultados, cada uno de ellos asociado de un modo característico con los restantes (Vázquez, 2009) y que juega un rol decisivo en la predicción del rendimiento académico (Diseth y Martinsen, 2003; McKenzie, Gow y Schweitzer, 2004; Valadas, Ribeiro Gonçalves y Faísca, 2010).

Dentro de estos estilos hay un acuerdo en considerar que el estilo de aprendizaje más exitoso, y por tanto el que se debe promover en los alumnos, es el que se caracteriza por la motivación intrínseca, la autorregulación y el uso de estrategias profundas.

En general, hay acuerdo en afirmar que los estudiantes autorregulados dirigen su aprendizaje a través del uso de una serie de estrategias cognitivas, metacognitivas, motivacionales y de apoyo que les permiten regular y controlar de forma intencional todo el proceso –conocen sus habilidades, los conocimientos que poseen, saben qué deben hacer para aprender, han aprendido a monitorear sus conductas de estudio, advierten qué exigencias tienen las tareas que se proponen en el ámbito académico. Por otra parte, son sujetos que tienen motivación para aprender y son capaces de regular esa motivación; tienen iniciativa, son capaces de mantener el esfuerzo, de controlar los factores internos y externos que pueden debilitar el esfuerzo. El aprendizaje autorregulado exige del alumno la toma de conciencia de las dificultades que pueden impedir el aprendizaje, la utilización deliberada de procedimientos (estrategias) encaminada a alcanzar sus metas, y el control detallado de las variables afectivas y cognitivas. Por otra parte, hay investigaciones que informan sobre las diferencias por sexo en el uso de estrategias, en particular las mujeres aventajan a los varones en las estrategias de organización, manejo de tiempo y de ambiente, regulación del esfuerzo (Ray, Garavalia y Gredler, 2003), planificación y fijación de metas (Pajares, 2002). También se han hallado niveles más altos de motivación intrínseca y valor dado a las tareas académicas en las mujeres (Abar y Loken, 2010; Vrugt y Oort, 2008).

Cada vez se impone con más fuerza la convicción de que las diferencias en cuanto al proceso de autorregulación interactúan con las capacidades intelectuales, dando por resultado el mayor o menor aprovechamiento de éstas, que se reflejaría en el rendimiento académico.

En investigaciones previas hemos hallado que hay diferencias de estilos de aprendizaje entre varones y mujeres. Estas últimas aventajan a sus compañeros en el valor que

asignan a las tareas académicas, en la aplicación de estrategias metacognitivas y de procesamiento profundo de la información –elaboración y organización de los contenidos–, así como en el manejo del tiempo y ambiente de estudio. Estas dimensiones son justamente elementos definitorios del estilo de aprendizaje autorregulado. Estos resultados sugirieron una replicación de los estudios, con una muestra ampliada, con el objetivo de explorar la relación entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje, sexo y cohorte y deserción. Para esto se pusieron a prueba las siguientes hipótesis: 1) La relación entre competencia espacial y rendimiento académico está mediada por el estilo de aprendizaje, 2) Hay diferencias por sexos y por cohortes en los estilos de aprendizaje, y 3) Hay relación entre la deserción, los niveles de competencia espacial y los estilos de aprendizaje.

## II. Método

Se trabajó con una muestra total de 1,501 alumnos (67% mujeres) con un promedio de edad de 18 años 9 meses (S.D. = 2.15), pertenecientes a las cohortes 2010 y 2011 del Ciclo Básico Común de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de Buenos Aires, que cursaron la materia de Dibujo.

Para evaluar la variable competencia espacial se aplicó una prueba de competencia espacial diseñada *ad hoc* compuesta por 12 ítems. Los cuatro ítems de rotación pertenecen al Purdue Spatial Visualizations Test/ Visualizations of Rotations (PSVT/TR), test diseñado para evaluar la habilidad de visualizar la rotación de objetos tridimensionales. Sus autores (Bodner y Guay, 1997), señalan que la resolución de estos ítems no implica estrategias analíticas y ubican la habilidad de efectuar o de reconocer rotaciones dentro del factor orientación, definido como la habilidad para identificar un objeto en distintas posiciones, en cambio el factor visualización –al que pertenecen los ítems de desarrollos y de reconocimiento de proyecciones– se define como la habilidad de reestructurar o de manipular componentes de un estímulo visual e implica el reconocimiento, retención y evocación de configuraciones cuando el objeto o sus partes son movidas.

Para la asignación de puntaje en competencia espacial y en cada uno de los factores, cada ítem se evalúa en forma dicotómica (1 o 0), se suma el puntaje obtenido en cada ítem y el resultado se convierte a escala 10, a fin de que su lectura pueda ser interpretada más fácilmente. El primer día de clases cada docente administró la prueba de competencia espacial a todos los alumnos, con un tiempo máximo de 45 minutos y se recogieron 1,501 protocolos.

Para la evaluación de las variables motivacionales y de uso de estrategias –que son los componentes del estilo de aprendizaje– se usó el cuestionario MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, Pintrich y De Groot, 1990; Duncan y McKeachie, 2005), un instrumento compuesto por 81 ítems distribuidos en 15 subescalas Lickert que evalúan los componentes cognitivos, metacognitivos y afectivos que forman parte del comportamiento académico autorregulado:

- Referidos al aspecto motivacional de expectativas y valor (metas intrínsecas y extrínsecas de la tarea académica; Autoeficacia, creencias acerca de la importancia intrínseca de una tarea y de su interés y utilidad para el sujeto; Creencias de control de resultados y ansiedad)
- Referidos a aspectos cognitivos y socio-cognitivos (Uso de estrategias cognitivas de repetición, elaboración, organización y pensamiento crítico; planificación y monitoreo de la propia actividad; manejo del tiempo y ambiente de estudio; Inversión de esfuerzo, inclinación al trabajo en grupo y búsqueda de ayuda)

Para la asignación de puntaje cada ítem del MSLQ se evalúa con una escala Likert (0 a 3), se suma el puntaje obtenido en cada ítem y el resultado se convierte a escala 10. Al finalizar el primer semestre se entregó a cada alumno un cuestionario MSLQ, para su completamiento fuera del horario de clases. Se recogieron 618 protocolos.

Para la evaluación de la variable *Rendimiento académico* se recogieron las calificaciones de la materia de Dibujo, en dos instancias, correspondientes al promedio de las evaluaciones de trabajos entregados durante el primer semestre y a las calificaciones finales. Los valores de la variable están entre 0 y 10. Se recogieron las notas parciales de 1,306 alumnos y las notas finales de 1,125 alumnos.

Para el procesamiento de datos se usaron las pruebas estadísticas análisis de varianza *one way* y factorial, análisis de varianza multivariado (MANOVA), prueba de significatividad de la diferencia de proporciones, prueba  $\chi^2$  de Pearson para muestras independientes y análisis de conglomerados de K medias. Se usó el programa SPSS, versión 13.0

### **III. Resultados**

#### **3.1 Relación entre competencia espacial, rendimiento académico y estilo de aprendizaje**

Para la prueba de la primera hipótesis se hizo, en primer lugar, un análisis de conglomerados de K medias del que surgió la existencia de tres estilos de aprendizaje (ver tabla I), que se identificaron como estilo aplicado, profundo y superficial.

Tabla I. Medias de componentes de Estilos de aprendizaje por conglomerado

	Conglomerado		
	Aplicado (n = 207)	Profundo (n = 227)	Superficial (n = 184)
Metas intrínsecas	6.70	7.94	5.89
Metas extrínsecas	6.42	5.75	3.94
Valor de la tarea	7.06	8.36	6.29
Control	6.86	7.46	6.55
Autoeficacia	6.13	7.79	6.52
Ansiedad	5.28	2.30	2.29
Repetición	5.67	5.80	3.61
Elaboración	5.79	7.26	4.45
Organización	6.54	7.99	4.85
Pensamiento crítico	5.09	6.27	3.86
Autorregulación	6.35	7.39	5.45
M. Tiempo y Ambiente	6.31	7.18	5.77
Esfuerzo	6.45	7.98	6.46
Grupo	4.41	4.96	3.10
Ayuda	6.77	7.06	6.27

**Superficial:** Este grupo se caracteriza por el bajo empleo de estrategias cognitivas, muy poca capacidad de autorregulación, de manejo de tiempo y ambiente y de motivación intrínseca.

**Aplicado:** Es un grupo con un uso moderado de estrategias cognitivas y metacognitivas, con el nivel de ansiedad más alto.

**Profundo:** Este grupo sobresale por sus metas intrínsecas y el valor que le da a la tarea escolar, informan del uso de estrategias básicas y profundas, manejan su tiempo, ambiente y esfuerzo y buscan ayuda.

Para verificar el rol de los estilos de aprendizaje se hizo un ANOVA factorial (ver tabla II), tomando como variable dependiente el rendimiento académico final y como factores el estilo de aprendizaje y los niveles de competencia espacial (alto, medio y bajo). Se verifican relaciones significativas entre el rendimiento y los estilos [ $F(2) = 9.21$ ,  $p < .001$ ] y entre el rendimiento y la competencia espacial [ $F(2) = 15.84$ ,  $p < .001$ ]. Se verifica también una interacción moderada entre la competencia espacial y los estilos de aprendizaje [ $F(4) = 2.78$ ,  $p < .03$ ]. El tamaño del efecto es del 14%.



Tabla II. Pruebas de los efectos inter-sujetos  
Variable dependiente: Rendimiento académico final

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación	Eta al Cuadrado parcial
Modelo corregido	178.759(a)	8	22.345	10.107	.000	.151
Intersección	16518.651	1	16518.651	7471.623	.000	.935
Estilo de aprendizaje	40.715	2	20.358	9.208	.000	.034
Niveles de Competencia espacial	70.055	2	35.028	15.843	.000	.057
Estilos de aprendizaje *Niveles de Competencia espacial	24.610	4	6.153	2.783	.026	.021
Error	1151.854	521	2.211			
Total	22065.000	530				
Total corregida	1330.613	529				

a R cuadrado = .151 (R cuadrado corregida = .138)

Para el grupo de estilo superficial no hay diferencia en el rendimiento en función de los distintos niveles de competencia espacial; en cambio en los otros dos estilos, la relación entre rendimiento académico y competencia está mediada por el estilo de aprendizaje (ver figura 1).

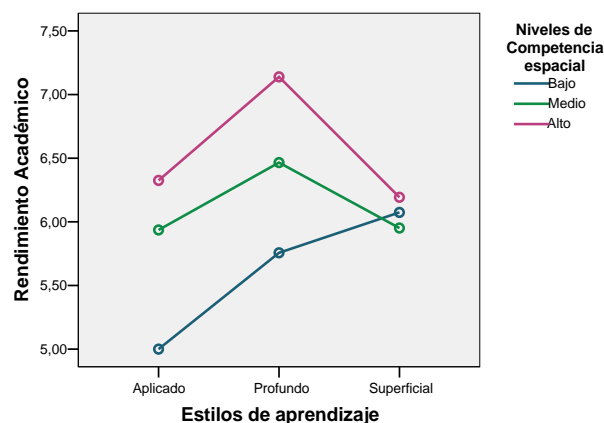


Figura 1. Rendimiento académico, competencia espacial y estilos de aprendizaje

Por otra parte, los alumnos que integran los grupos de estilo profundo y superficial no difieren en forma significativa en el nivel de competencia espacial, pero el rendimiento es significativamente más bajo para el grupo superficial [ $F(2, 521) = 9.21$ ,  $p < .001$ ] (ver figura 2).

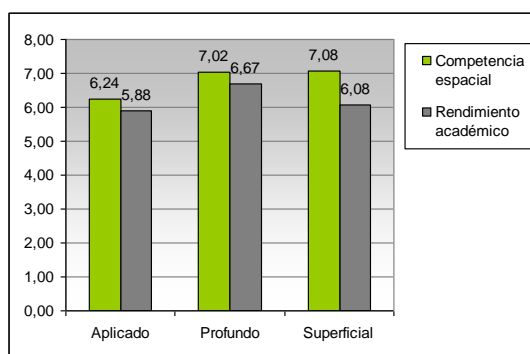


Figura 2. Medias de competencia espacial y Rendimiento académico por estilos

### 3.2 Diferencias por sexos y por cohortes en los estilos de aprendizaje

En primer lugar se hace un análisis que muestra diferencias significativas en la composición por sexos de los tres conglomerados de estilo de aprendizaje. En efecto, el grupo con estilo aplicado está integrado por un porcentaje mayor de mujeres, en tanto que en el grupo con estilo superficial, son mayoría los varones [ $X^2(2) = 7.94$ ,  $p < .02$ ] (ver figura 3).

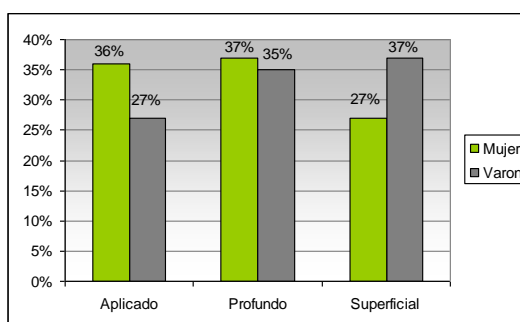


Figura 3. Diferencias por sexos en los estilos de aprendizaje.

Un análisis multivariado (MANOVA) permite observar diferencias por cohortes en el perfil motivacional y de autorregulación de ambos sexos (ver figura 4 y tabla III). El criterio de la Trazas de Pillai muestra que los diferentes componentes referidos a motivación y estrategias son afectados en forma significativa por los factores sexo y cohorte [ $F(15, 600) = 1681.33$ ,  $p < .001$ ], con una varianza explicada del 35.5%, compuesta por el 16% aportado por el factor cohorte, el 14.5%, por el factor sexo y el 5% debido a la interacción de ambos factores.

Tabla III: Contrastes multivariados (b)

Efecto		Valor	F	GI de la hipótesis	GI del error	Significación	Eta al cuadrado parcial
Intercept	Traza de Pillai	.977	1681.334(a)	15.000	600.000	.000	.977
Sexo	Traza de Pillai	.144	6.746(a)	15.000	600.000	.000	.144
Cohorte	Traza de Pillai	.159	7.569(a)	15.000	600.000	.000	.159
Sexo * Cohorte	Traza de Pillai	.050	2.102(a)	15.000	600.000	.009	.050

a Estadístico exacto

b Diseño: Intercept+Sexo+Cohorte+Sexo \* Cohorte

Las mujeres aventajan a los varones en los componentes del estilo de aprendizaje autorregulado referidos a motivación y uso de estrategias de procesamiento de la información, aunque exhiben niveles de ansiedad más altos y tienen menos creencia de autoeficacia.

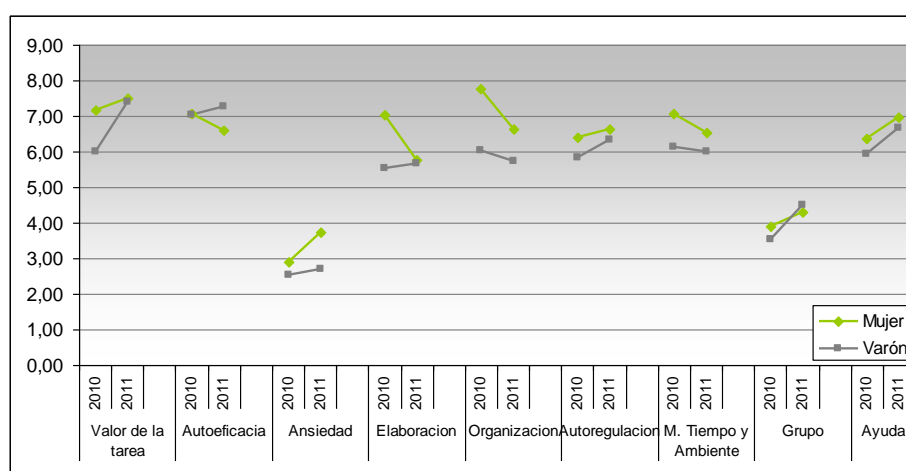


Figura 4. Diferencias por sexo y por cohorte en Estilos de aprendizaje

Las mujeres aventajan a los varones en el valor que dan a la tarea académica [ $F(1, 616) = 6.23$ ,  $p < .02$ ], en el empleo de estrategias de elaboración [ $F(1, 616) = 6.14$ ,  $p < .02$ ], organización [ $F(1, 616) = 27.3$ ,  $p < .001$ ], autorregulación metacognitiva [ $F(1, 616) = 10.45$ ,  $p < .002$ ] y manejo de tiempo y ambiente de estudio [ $F(1, 616) = 18.05$ ,  $p < .001$ ], tienen niveles más altos de ansiedad [ $F(1, 616) = 22.70$ ,  $p < .001$ ] y baja creencia de autoeficacia [ $F(1, 616) = 13.6$ ,  $p < .001$ ]. Hay diferencias en estos perfiles entre el grupo de alumnos del año 2010 y el grupo del 2011, ya que en este último año todo el grupo tiene medias más altas en la estrategia de pedir ayuda [ $F(1, 616) = 13.29$ ,  $p < .001$ ] y de trabajo en grupo [ $F(1, 616) = 7.86$ ,  $p < .006$ ], y en el nivel de ansiedad [ $F(1, 616) = 11.76$ ,  $p < .002$ ] pero bajan las medias en valor de la tarea [ $F(1, 616) = 15.99$ ,  $p < .001$ ], estrategias de organización [ $F(1, 616) = 13.90$ ,  $p < .001$ ] y de elaboración [ $F(1, 616) = 19.45$ ,  $p < .001$ ], nivel de autorregulación [ $F(1, 616) = 6.95$ ,  $p < .01$ ] y manejo de tiempo

y ambiente [ $F(1,616) = 5.26$ ,  $p < .03$ ]. Además, las mujeres tienen un uso de estrategias significativamente más bajo que las del año anterior [ $F(1,437) = 32.83$ ,  $p < .001$ ] y niveles más altos de ansiedad [ $F(1,437) = 12.07$ ,  $p < .002$ ], mientras que los varones de la cohorte 2011 tienen una media más alta de autoeficacia [ $F(1,437) = 6.94$ ,  $p < .01$ ] tanto respecto de las mujeres, como de los varones del año anterior.

Por otra parte, respecto de la Competencia espacial se verifica una diferencia de medias significativa [ $F(1,1499) = 29.75$ ,  $p < .001$ ] entre las cohortes 2010 ( $M = 5.85$ ,  $SD = 3.1$ ) y 2011 ( $M = 6.61$ ,  $SD = 3.00$ ) y se verifica la diferencia a favor de los varones [ $F(1,499) = 50.24$ ,  $p < .001$ ] (ver figura 5).

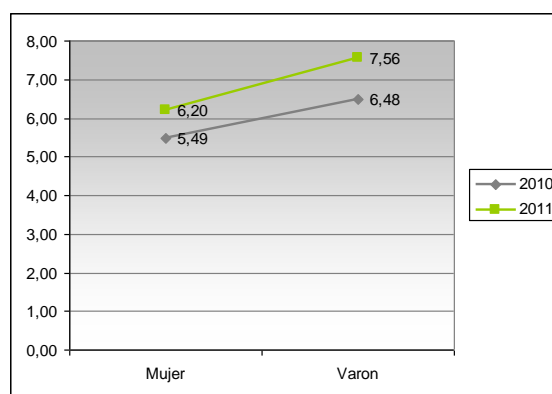


Figura 5. Diferencias en Competencia espacial por sexo y por cohortes

### 3.3 La deserción

La tasa de deserción para la cohorte 2010 es del 29%, en tanto que en el 2011 desciende al 20%. Un ANOVA one way muestra que, tomando como factor la Asistencia y como Variables dependientes la Competencia espacial y el Rendimiento académico del primer semestre, para ambas cohortes el factor predictor con más peso es este último [ $F(1, 1,304) = 126.38$ ,  $p < .001$ ] (ver tabla IV).

Tabla IV. ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Competencia espacial	Inter-grupos	342.536	1	342.536	37.498	.000
	Intra-grupos	12469.030	1365	9.135		
	Total	12811.566	1366			
Rendimiento académico primer semestre	Inter-grupos	325.403	1	325.403	126.382	.000
	Intra-grupos	3357.474	1304	2.575		
	Total	3682.877	1305			

Se observa también una relación significativa entre la deserción y la competencia espacial [ $F(1 \text{ y } 1365) = 37.498$ ,  $p < .001$ ], en cuanto los alumnos que abandonan tienen una media de competencia espacial más baja [ $M = 5.40$ ,  $SD = 3.24$ ] que los que finalizan el curso [ $M = 6.60$ ,  $SD = 2.95$ ] (ver tabla V).

Tabla V. Descriptivos de competencia espacial y rendimiento académico por condición de asistencia

		N	Media	Desvío típico	Error típico
Competencia espacial	Abandonó	318	5.4088	3.24659	.18206
	Finalizó	1049	6.5936	2.95121	.09112
	Total	1367	6.3180	3.06250	.08283
Rendimiento primer semestre	Abandonó	181	3.5193	1.43794	.10688
	Finalizó	1125	4.9640	1.62971	.04859
	Total	1306	4.7638	1.67992	.04649

En la tasa de deserción pesa también, de modo más acotado, el estilo de aprendizaje, ya que el 41% de los alumnos que abandonan pertenecen al grupo de estilo superficial (ver figura 6), con una diferencia significativa ( $z = 3.33$ ,  $p < .01$ ) respecto del 23% que pertenecen al grupo de estilo profundo. También es significativa la diferencia entre el grupo de estilo aplicado (36%), respecto del grupo de estilo profundo ( $z = 2.44$ ,  $p < .05$ ).

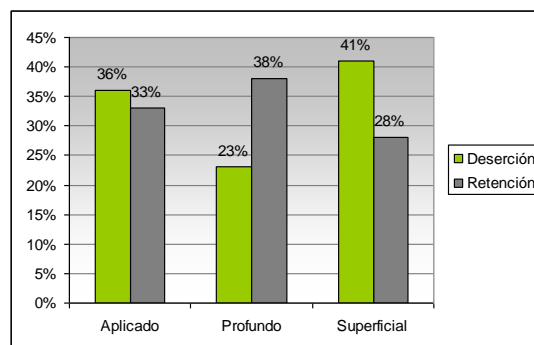


Figura 6. Tasa de deserción por estilos de aprendizaje

Si se hace un análisis por sexo y por cohorte se encuentra que en la cohorte 2011 la tasa de deserción de las mujeres se equipara con la de los varones (ver figura 7), lo que puede interpretarse en relación con las diferencias halladas en el patrón motivacional de las mujeres, por cohortes.

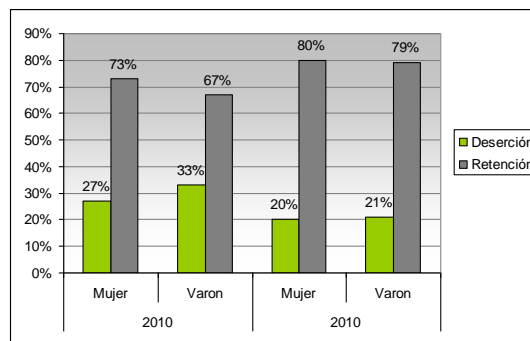


Figura 7: Tasa de retención por sexo y por cohorte

#### IV. Conclusiones

El análisis de los datos recogidos permite probar las hipótesis que se pusieron a prueba. En efecto, se verifica que la competencia espacial es un factor que incide en el rendimiento académico y que en esa relación cumple un rol mediador el estilo de aprendizaje, en cuanto el estilo de aprendizaje profundo favorece el aprovechamiento de la capacidad y el estilo aplicado permite compensar el déficit de ésta, mientras que el estilo superficial neutraliza las diferencias en rendimiento que podrían aportarle los diferentes niveles de su competencia espacial; lo que, desde el punto de vista teórico, confirma que la capacidad intelectual no es, por sí sola, un factor definitorio para el rendimiento académico y, desde el punto de vista pedagógico, sugiere la necesidad de promover en los alumnos la toma de conciencia de sus debilidades y fortalezas en el perfil motivacional y de uso de estrategias.

Las diferencias por sexo en los estilos de aprendizaje, halladas en nuestra investigación –si se considera el total de la muestra–, confirman otros trabajos en los que se ha hallado que las mujeres aventajan en el dominio de estrategias cognitivas (Ray, Garavaglia y Gredler, 2003), metacognitivas y de manejo de tiempo y ambiente de estudio (Bidjerano, 2005), valor dado a las tareas académicas y nivel de motivación intrínseca (Abar y Loken, 2010; Vrugt y Oort, 2008). Las mujeres compensan así el nivel más bajo en competencia espacial y alcanzan un rendimiento académico que no se diferencia en forma significativa del de los varones.

Sin embargo, un análisis desagregado por cohortes, muestra que las mujeres ingresan a la Universidad con hábitos de autorregulación cada vez más pobres, ya que en la cohorte 2011 de nuestra muestra exhiben un nivel menor de uso de estrategias cognitivas y metacognitivas, así como de valorización de la tarea académica. Esto daría cuenta de las diferencias halladas en la tasa de deserción por sexos, pues se observa que en 2010 los varones tienen un porcentaje de deserción significativamente mayor al de las mujeres, a pesar de tener una media más alta de competencia espacial; mientras que en 2011 ya no hay diferencias por sexo en la deserción, porque las mujeres ya no tienen el perfil que les permitía compensar el nivel de competencia más bajo que el de los varones.

A pesar de esto, en la última cohorte se verifica una tasa de deserción significativamente menor que la de años anteriores, en concordancia con lo informado por el director del CBC de la Universidad de Buenos Aires (UBA) (Ferronato, 2011). Esto podría interpretarse como efecto del nivel de competencia espacial y del uso de las estrategias de pedir ayuda y de trabajar en grupo, común a ambos sexos de la cohorte y también por “la orientación vocacional en el último año del secundario que lleva la universidad” (Ferronato, 2011) que daría como consecuencia un mejor rendimiento en el primer semestre y por consiguiente una menor deserción.

En síntesis, se concluye que la competencia espacial potenciada por el perfil motivacional son factores predictores del rendimiento final; por lo que se propone la promoción de estrategias, tales como:

- a) Organización y gestión del tiempo y ambiente de estudio (Toma de conciencia de las conductas habituales, análisis de su efectividad o pertinencia. Cómo aprovechar las horas de clase);
- b) Cómo controlar el propio proceso de comprensión (¿Estoy entendiendo? Preguntar, hacerse imágenes mentales, proponerse fijar lo que el profesor dice, relacionarlo con lo que ya se sabe sobre el tema);
- c) No posponer tareas (Analizar cuándo y por qué hago esto);
- d) Saber pedir ayuda (profesores, compañeros, otros referentes académicos) y trabajar en grupo;
- e) Reflexionar sobre las exigencias de una conducta académica exitosa contextualizada en relación con las problemáticas específicas del curso.

Por otra parte, y en relación con el perfil propio de la cátedra de Dibujo, se planifica realizar una síntesis de las actividades del día, al comienzo de cada clase, indicando los ejes teóricos sobre los que se trabajará y, al final de cada clase, realizar una muestra de los trabajos de ese día, tratando de establecer relaciones entre los contenidos enunciados en el inicio y lo que se realizó en clase, de manera de fijar los contenidos teóricos al relacionarlos con los hechos reales y sus saberes previos.

## Referencias

- Abar, B. y Loken, E. (2010). Self-regulated learning and self-directed learning in a pre-college sample. *Learning and Individuals Differences*, 20, 25-29.
- Bidjerano, T. (2005). *Gender differences in self-regulated learning*. Documento presentado en la Annual Meeting of the Northeastern. Educational Research Association, Kerhonkson, Nueva York. Recuperado de [http://www.ifets.info/journals/12\\_3/3.pdf](http://www.ifets.info/journals/12_3/3.pdf)
- Bodner, G.M. y Guay, R.B. (1997). The purdue visualization of rotations test. *The Chemical Educator* 1, 2(4), 1-18.
- Buchmann, C. y DiPrete, T. A. (2006). The growing female advantage in college completion: The role of family background and academic achievement. *American Sociological Review*, 71(4), 515-541.

Diseth, A., y Martinsen, O. (2003). Approaches to learning, cognitive styles, and motives as predictors of academic achievement. *Educational Psychology*, 23, 195-207.

Duncan, T. G. y McKeachie, W. J. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational Psychologist*, 40(2), 117-128.

Ferronato, J. (30 de octubre de 2011). El 78% de los alumnos finaliza el ciclo y arquitectura lidera la inscripción. *Noticias Universia*: Recuperado de <http://noticias.universia.com.ar/vida-universitaria/noticia/2011/10/31/884045/78-alumnos-finaliza-ciclo-arquitectura-lidera-inscripcion.html>

Guilford, J. P. (1969). *The nature of human intelligence*. Nueva York: McCraw-Hill.

Linn, M. C. y Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56(6), 1479-1498.

Mallinckrodt, B. y Sedlacek, W. E. (2009). Student retention and the use of campus facilities by race. *National Association of Student Personnel Administrators Journal*, 46 (4), 566 572.

Martín, E., García, L. A., Torbay, A. y Rodríguez, T. (2008). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(3), 401-412.

McKenzie, K., Gow, K. y Schweitzer, R. (2004). Exploring the first year academic achievement through structural equation modelling. *Higher Education Research and Development*, 23(1), 95-112.

Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into Practice*, 41(2), 116-125.

Pintrich, P. y De Groot, E. V. (1990). Motivated and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.

Prieto Adanez, G. y Dias Velasco, A. (2002). Predicting academic success of engineering students in technical drawing from visualization test scores. *Journal for Geometry and Graphics*, 6(1), 99-109.

Ray, M. W., Garavalia, L. y Gredler, M. E. (2003). Gender differences in self-regulated learning, task value, and achievement in developmental college students. Documento presentado en The annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Saorín, J., Navarro, R.; Martín, N; Gutiérrez, J. y Contero, M. (2009). La capacidad espacial y su relación con la ingeniería. *Dyna*, 84(9), 721-732

Shepard, R. N. y Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171, 701-703.



Shepard, R. N. y Cooper, L. A. (1986). *Mental images and their transformations*. Cambridge, MA: Mit Press.

Valadas, S. T., Ribeiro, F. y Faísca, L. (2010). Students profiles in a portuguese higher education. Documento presentado en la reunion anual de la Society of Research in Higher Education, Wales, Reino Unido. Recuperado de <http://www.srhe.ac.uk/conference2010/abstracts/0026.pdf>

Vázquez, S. M. (2009). Estilos de aprendizaje en la Universidad. *Revista Aprendizaje Hoy*, 72, 7-18.

Vázquez, S. M. y Noriega Biggio, M. (2010). La competencia espacial. Evaluación en alumnos de nuevo ingreso a la universidad. *Educación Matemática*, 22(2), 65-91.

Vázquez, S. M. y Noriega Biggio, M. (2011). Razonamiento espacial y rendimiento académico. *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias afines*, 28(1), 145-158. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-70272011000100009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272011000100009&lng=pt&nrm=iso)

Vermunt, J. D. (1998). The regulation of constructive learning processes. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 149-171.

Vermunt, J. D. y Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9, 257-280.

Vrugt, A. y Oort, F. J. (2008). Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement: pathways to achievement. *Metacognition and Learning*, 3(2), 123-146.