

Vázquez, Stella Maris ; García, Stella Maris ; Noriega Biggio, Mariana

Competencia espacial, motivación y rendimiento académico. Perfiles diferenciados en ingresantes a carreras de Arquitectura y de Diseño

Revista de Psicología Vol. 7 N° 13, 2011

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Vázquez, S. M., García, S. M., Noriega Biggio, M. (2011). Competencia espacial, motivación y rendimiento académico. Perfiles diferenciados en ingresantes a carreras de Arquitectura y de Diseño [en línea], *Revista de Psicología*, 7(13). Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/competencia-espacial-motivacion-rendimiento.pdf> [Fecha de consulta:.....]

(Se recomienda indicar fecha de consulta al final de la cita. Ej: [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2010]).

**Competencia espacial, motivación y rendimiento académico.
Perfiles diferenciados en ingresantes a carreras
de Arquitectura y de Diseño**

*Spatial competence, motivation and academic achievement.
Differentiated profiles in students entering the Architecture
and Design careers*

Stella Maris Vázquez
CIAFIC - CONICET
Stella Maris García
CIAFIC - UBA
Marianela Noriega Biggio
Universidad de Buenos Aires

Resumen

Se presentan los resultados parciales de una investigación ordenada a evaluar el rol que juegan las diversas formas de motivación y el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas en la relación entre la competencia espacial y el rendimiento académico de alumnos ingresantes a las carreras de Arquitectura, Diseño Gráfico, Industrial, de Indumentaria y Textil, de Imagen y Sonido, y de Paisaje. En una muestra de 149 sujetos se aplica una prueba de competencia espacial elaborada ad hoc a partir de instrumentos existentes, y el Cuestionario de motivación y estrategias (MSLQ) de Pintrich. Se verifica una relación significativa pero débil entre competencia espacial y rendimiento académico, que indica la mediación de patrones motivacionales y uso de estrategias. En estos dos aspectos las mujeres superan a los varones, compensando el déficit en competencia espacial, que tiene una media más alta en los varones. En particular, el rendimiento académico se asocia con la motivación intrínseca por el aprender, con el valor que se asigna a las tareas de estudio, la aplicación de esfuerzo y el empleo de estrategias de elaboración y de organización, de manejo de tiempo y de ambiente de estudio. Este resultado permite extraer algunas pautas para la intervención pedagógica, que debe promover en los alumnos la importancia del compromiso personal con los estudios

Fecha recepción: 29/10/10 – Fecha aceptación: 06/04/11

Correspondencia: Stella Maris Vázquez

Ciafic - Conicet

e-mail: stellavazquez@gmail.com

emprendidos. Se verifica también que los alumnos exhiben bajos niveles en la inclinación al trabajo en grupo y al pedido de ayuda; que se interpreta en relación con factores de orden institucional y de orden cultural.

Abstract

Partial results are submitted from a research intended to evaluate the role that the several motivation ways and the use of cognitive and metacognitive strategies play in the relationship between spatial competition and academic achievement of students entering university careers such as Architecture, Graphic Design, Industrial Design, Apparel and Textile Design, Image and Sound, and Landscaping. In a sample of 149 subjects a spatial competence test is given, specially prepared from existing instruments and the Pintrich's Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). A significant though weak relationship is verified between spatial competence and academic achievement, indicating the mediation of motivational patterns and the use of strategies. In these two aspects females surpass males, compensating the deficit in spatial competence that has a higher mean in males. Academic achievement is associated mainly with the intrinsic motivation for learning, with the value assigned to study tasks, with the endeavor and the use of elaboration and organization strategies, of time and study environment management. This result allows obtaining some guidelines for the pedagogical intervention that should promote in students the importance of personal commitment with the undertaken studies. It is also demonstrated that students show low proclivity levels to group work and to help request; this is interpreted as related to factors in the institutional and cultural order.

Palabras clave: Competencia espacial, Motivación, Rendimiento académico, Diferencias por sexo.

Key words: Spatial Competence, Motivation, Academic Achievement, Gender Differences.

Introducción

El presente trabajo se integra dentro de una investigación ordenada a evaluar la competencia espacial de alumnos ingresantes a las carreras de Arquitectura, Diseño Gráfico, Industrial, de Indumentaria y Textil, de Imagen y Sonido, y de Paisaje, y su relación con el rendimiento académico*.

La competencia espacial 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, Diseño e Ingeniería. En particular, se señala en la bibliografía actual (Quality Assurance Agency, 2000) que los estudios de Arquitectura requieren habilidades y conocimientos referidos a las ciencias sociales y naturales, las matemáticas, humanidades y arte, que convergen en la práctica creativa del diseño, por lo que la formación requerida implica un enfoque interdisciplinario y holístico. Por otra parte, cabe hacer notar que la formación que se recibe en la escuela de Nivel Medio y el tipo de evaluación con el que se califica y promueve a los alumnos están centrados en el desarrollo de habilidades prevalentemente lógico discursivas, lo que dificulta el desempeño en los estudios ulteriores en alumnos de carreras como las exploradas en nuestras investigaciones y muestra la conveniencia de evaluar el nivel de competencia espacial en el inicio de los estudios.

La definición de esta competencia así como su lugar en las teorías de la inteligencia es una cuestión discutida. La inteligencia espacial se caracterizaría por la habilidad para percibir formas y manipular en la imaginación objetos y posibilidades de movimiento de los mismos (Thurstone, 1938). A partir de los numerosos trabajos que se han ocupado del tema, algunos autores (Linn & Petersen, 1985) caracterizan la competencia espacial 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 (por ej. en las pruebas con recipientes que contienen líquido, anticipar la línea de éste cuando se incline el recipiente). En general, las tareas de percepción espacial requieren usar el punto de gravedad, la vertical y las estrategias de resolución exitosas son las que recurren a indicadores gravitacionales y kinestésicos, más que a índices simplemente visuales.

Rotación mental: capacidad de girar mentalmente objetos bidimensionales o tridimensionales en bloque. Algunos autores sugieren que esta habilidad se halla gobernada por un proceso semejante a una gestalt, un proceso cognitivo que se corresponde con la rotación física (Shepard & Cooper, 1986; Shepard & Metzler, 1971).

Visualización: Es la habilidad para generar una imagen mental, efectuar transformaciones mentales sobre ésta y retener los cambios producidos (Lohman, 1979). Lo esencial de esta habilidad es el control mental que se ejerce sobre la imagen (Strong & Smith, 2001).

En este trabajo se evalúan las habilidades referidas a las dos últimas categorías, en razón de considerar que son las más ligadas al desempeño en las tareas de dibujo requeridas a los alumnos de las carreras de las que se extrae la muestra.

Uno de los campos de investigación más desarrollado es el de las diferencias en el dominio de habilidades espaciales en relación con el sexo (Puts, Cárdenas, Bailey et al., 2010; Stenstrom, Stenstrom, Saad & Cheikhrouho, 2008; Quaiser-Pohl & Lehmann, 2002; Moé & Pazzaglia, 2006; Moé, 2009; Saorín Pérez, Navarro & Norena, 2005; Kaufman, 2007). 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 sugieren que estas diferencias dependen del tipo de tareas y de las condiciones de realización de las mismas, en la situación de test (Linn y Petersen 1985; Voyer, Voyer & Bryden, 1995). Así, las tareas de visualización no arrojan diferencias significativas, en cambio en las tareas de rotación global los varones aventajan y esa diferencia podría deberse al tipo de estrategias usadas: los varones son más proclives a las estrategias holísticas, que son más eficientes cuando la tarea exige una rotación del objeto como un todo; en cambio las mujeres privilegian las estrategias analíticas –de observación de detalles, de partes de la figura y de sus características diferenciales–, son más parsimoniosas en la búsqueda de la solución (Glück & Fitting, 2003); por eso en la situación de test que tiene un tiempo límite, no llegan a abordar todos los problemas, lo que hacen con más frecuencia los varones, que resuelven por insight o por estrategia de leaping –procedimiento de resolución por saltos- (Hirnstein, Bayer & Hausmann, 2009) y no se detienen en la revisión de la tarea.

Del análisis de la bibliografía citada se desprende que en la actualidad las diferencias por sexo en cuanto a la competencia espacial se interpretan a partir de modelos de interacción entre factores de orden biológico y factores socio-ambientales, con un fuerte acento en el rol que juegan las interacciones sociales, las prácticas de crianza y las experiencias previas a las actividades de aprendizaje. En nuestro trabajo nos inclinamos también por este modelo, a la luz de los resultados obtenidos en la fase empírica.

En trabajos previos hemos evaluado esta capacidad, hallando que hay una relación significativa entre la competencia espacial y el rendimiento académico (Vázquez, García & Noriega Biggio, 2010a y b; Vázquez, Noriega Big-

gio, 2010a y b). Asimismo, hemos comprobado que los varones superan a las mujeres en competencia espacial, pero no hay diferencias significativas por sexos en el rendimiento. Este resultado motivó el 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, a partir de las conclusiones de numerosos trabajos que indican la relación de estas variables –que integran el constructo de aprendizaje autorregulado– con el rendimiento académico, como se refiere más adelante.

El concepto de aprendizaje autorregulado surge en el seno de la psicología sociocognitiva, en las últimas décadas del S.XX. Los investigadores social-cognitivos (Zimmerman & Schunk, 1989; 2001) entienden la autorregulación como un proceso auto directivo mediante el cual los estudiantes transforman sus habilidades mentales en actividades y destrezas necesarias para funcionar en diversas áreas. Las características clave que definen un aprendizaje como autorregulado son la iniciativa personal, la perseverancia y la habilidad para adaptarse. La autorregulación es definida conceptualmente como acciones, sentimientos y pensamientos autogenerados para alcanzar metas de aprendizaje (Zimmerman, 2000; Zimmerman, Kitsantas & Campillo, 2005).

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 la escuela–. 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.

Las estrategias son secuencias integradas de actividades o procedimientos, que facilitan el logro de una meta. En el ámbito del aprendizaje se distinguen tres clases de estrategias: cognitivas, metacognitivas y de motivación.

- Las estrategias cognitivas, cuyo objeto es procesar información. Se suele clasificarlas en tres tipos: a) Básicas: lectura, memorización, repetición, análisis; b) De procesamiento profundo: relacionar los sub-temas uno con otro, relacionar lo nuevo con el conocimiento previo, re-estructurar el contenido a partir de lo que se capta como el significado o cuestión principal, identificar y cuestionar los argumentos que da el texto; c) De concretar: el alumno busca ejemplos, trata de aplicar en otro contexto lo aprendido.
- Las estrategias meta-cognitivas: Son procedimientos de reflexión, de toma de conciencia acerca de los procesos. Incluyen la planificación, control y evaluación del propio conocimiento: conocimiento sobre qué, cómo y cuándo aplicar una estrategia determinada.

El campo de las estrategias incluye también actividades de control del ambiente –tales como buscar el lugar y tiempo apropiados para el estudio, tener un orden en los materiales de estudio, saber qué tiene y qué le falta, llevar un cronograma de tareas, consultarlo y actualizarlo, saber qué hacer cuando le cuesta continuar con la tarea– y conductas referidas a la búsqueda de ayuda y al aprendizaje en grupo, que pueden calificarse como estrategias socio-cognitivas.

Hay un amplio corpus de investigación que da cuenta de la relación entre las conductas de autorregulación y el rendimiento académico, desde los trabajos pioneros de Zimmerman (1990) en este tema, seguidos por numerosas investigaciones que muestran la relación de componentes específicos del aprendizaje autorregulado, como las estrategias de estudio, con el rendimiento (Carroll & Garavalia, 2004). En particular, las estrategias de revisión, planificación y elaboración (Martín, García, Torbay et al., 2008), junto con las de manejo de tiempo y de ambiente (Ho, 2004) caracterizarían al estudiante universitario de éxito. Mohd Kosnin (2007), con una muestra de alumnos de 2do año de Ingeniería, halló que las estrategias de manejo de recursos –tiempo y ambiente–, regulación del esfuerzo, búsqueda de ayuda y aprendizaje en grupo parecen ser buenos predictores en alumnos con bajo rendimiento.

Entre los componentes de orden motivacional la motivación intrínseca y las metas de dominio son buenos predictores de rendimiento (Al-Alwan, 2008) y de uso de estrategias metacognitivas y de procesamiento profundo, la motivación intrínseca y las metas de dominio (Abar & Loken, 2010; Ho, 2004; Vrugt & Oort, 2008; entre otros).

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 & Gredler, 2003), planificación y fijación de metas (Pajares, 2002). También se ha hallado que las mujeres muestran niveles más altos de motivación intrínseca y valor sobre las tareas académicas (Abar & Loken, 2010; Vrugt & Oort, 2008).

No hemos hallado trabajos que estudien la relación entre rendimiento académico y componentes del aprendizaje autorregulado en alumnos de carreras de Arquitectura y Diseños, ni tampoco trabajos referidos a la relación de la competencia espacial con el rendimiento académico, de allí que consideramos nuestro campo de estudio un aporte original al tema.

Las hipótesis que planteamos en este trabajo tienen su origen en investigaciones previas, en las que hemos hallado diferencias significativas en competencia espacial (Vázquez & Noriega Biggio, 2010a; Noriega Biggio, Vázquez & García, 2010b), a favor de los varones y en particular en las tareas de visualización y de rotación, resultado que confirma los informados en otras investigaciones sobre el tema (Linn & Petersen, 1985; Glück & Fitting, 2003; Turos & Ervin, 2000; Feng, Spence & Pratt, 2007; Quaiser Pol & Lehman, 2000, 2002; Moé y Pazzaglia, 2006; Geiser, Lehman & Eid, 2008; Lohman, 1979, 1985; Carroll, 1993; Peters, 2005), con la diferencia que algunos autores señalan que la mayor desigualdad se da en las habilidades referidas a rotación (Hirnstain, Bayer y Hausmann, 2009; Linn y Petersen, 1985; Voyer, Voyer & Bryden, 1995; Heil y Jansen-Osmann, 2008; Quinn, Liben & Lynn, 2008), en cambio en nuestra muestra la mayor diferencia se halla en los ítems de visualización, que resultan los más difíciles para ambos sexos, aunque los varones se desempeñan significativamente mejor que las mujeres. Por otra parte, en nuestros trabajos hemos hallado que la competencia espacial es un buen predictor del rendimiento académico pero, en un resultado que puede aparecer como contradictorio, no encontramos diferencias significativas en el rendimiento entre varones y mujeres (Vázquez, García & Noriega Biggio, 2010a; Vázquez, Noriega Biggio, 2010b). De allí nuestro interés por estudiar de modo más detenido esta relación, con la hipótesis –sugerida por las experiencias de aula– de que existen factores que median en esta relación, tales como el tipo de motivación y el empleo de estrategias, que podrían presentar rasgos diferenciales por sexo.

Hipótesis

1. La relación entre competencia espacial y rendimiento académico está mediada por el uso de estrategias -cognitivas y metacognitivas- y por factores de índole motivacional.
2. La variable sexo interviene en la relación entre competencia espacial y rendimiento académico.

Método

1. Muestra

Se ha trabajado con una muestra compuesta por un total de 149 alumnos ingresantes a las carreras de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, pertenecientes a la Cátedra García de Dibujo. El 66% son mujeres, proporción consistente con la composición de la población del CBC de la FADU, y el promedio de edad es de 18.70 años ($DE = 1.87$; rango 17 - 26).

El trabajo se desarrolló en una de las cátedras de Dibujo, integrada por un total de 10 docentes. La muestra pertenece a la cohorte del año 2010.

2. Instrumentos

Para la medición de la variable competencia espacial se usó una prueba preparada ad hoc, compuesta por 12 ítems: cuatro ítems correspondientes a desarrollo de superficies se tomaron de la sub-escala de relaciones espaciales de la prueba DAT –Differential Aptitudes Test– (Bennett, Seashore y Wesman, 1947); cuatro ítems de rotación, pertenecientes al Purdue Spatial Visualisation Test/Visualisation of Rotations (PSVT/TR), un test diseñado para evaluar la habilidad de visualizar la rotación de objetos tridimensionales (Bodner y Guay, 1997); y cuatro ítems de proyecciones que se elaboraron a partir de ejercicios que son comunes en las tareas de resolución de problemas en carreras técnicas, porque no existen tests estandarizados referidos a este tipo de tareas de visualización (Lajoie, 2003). Cabe aclarar que la cantidad de

ítems se determinó en función del tiempo disponible dentro de los horarios de dictado de clases.

Para la evaluación de la variable Rendimiento académico se recogieron las calificaciones parciales de la materia Dibujo, correspondientes al promedio de las evaluaciones de trabajos entregados durante el primer semestre del año. Los valores de la variable están entre 0 y 10.

Para la evaluación de las variables motivacionales y de uso de estrategias 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 sub-escalas Lickert que evalúan los componentes cognitivos, meta-cognitivos 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: creencia del sujeto en su capacidad de cumplir con éxito una tarea.
 - Valor de la tarea: creencias acerca de la importancia intrínseca de una tarea y de su interés y utilidad para el sujeto.
 - Creencias de control de resultados.
 - Ansiedad: la reacción afectiva negativa frente al aprendizaje en la escuela.

- Referidos a aspectos cognitivos y socio-cognitivos:
 - Uso de estrategias cognitivas: estrategias de repetición, elaboración, organización y pensamiento crítico.
 - Autorregulación: planificación, monitoreo de la propia actividad.
 - Manejo del tiempo y ambiente de estudio.
 - Inversión de esfuerzo.
 - Inclinação al trabajo en grupo.
 - Búsqueda de ayuda.

Procedimientos y Diseño

La prueba de Competencia espacial se tomó en la primera semana de clases del curso lectivo 2010, dentro del horario de clases y estuvo a cargo de cada uno de los docentes que integran el grupo de investigación, quienes entregaron a cada alumno un protocolo para su resolución individual.

Para la asignación de puntaje en competencia espacial cada ítem se evaluó en forma dicotómica -1 ó 0-, se sumó el puntaje obtenido en cada ítem y el resultado se convirtió a escala 10, a fin de que su lectura pudiera ser interpretada más fácilmente.

El cuestionario MSLQ fue entregado a cada alumno para su resolución fuera del horario de clases. El puntaje obtenido en cada una de las sub-escalas se convirtió a escala 10.

Se usó un diseño no experimental, sin manipulación de las variables, de tipo transversal, correlacional.

Resultados

1. Competencia espacial, rendimiento académico, estrategias cognitivas y metacognitivas

Para someter a prueba la primera hipótesis del trabajo la relación entre competencia espacial y rendimiento académico está mediada por el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas y por factores de índole motivacional se hace, en primer lugar, un análisis de correlación entre la competencia espacial y el rendimiento académico, que arroja un $R^2 = .32$; $p < .01$, es decir que la relación es estadísticamente significativa, pero moderada.

En segundo lugar se hace el análisis de correlación entre la competencia espacial y las variables medidas por el MSLQ, hallándose que la competencia espacial correlaciona positivamente con la creencia de control ($r = .18$, $p < .04$) y negativamente con la motivación extrínseca ($r = -.18$; $p < .04$) y con la búsqueda de ayuda ($r = -.31$; $p < .002$). Las relaciones son débiles, aunque significativas, por lo que podría interpretarse que la competencia espacial y las motivaciones y uso de estrategias son relativamente independientes. No hay correlaciones significativas con las estrategias de regulación metacognitiva y las de control de tiempo, ambiente y esfuerzo. Por otra parte, la variable

rendimiento académico correlaciona con la creencia de autoeficacia ($r = .25$; $p < .01$), la estrategia de elaboración ($r = .23$; $p < .05$) y la inversión de esfuerzo en la tarea académica ($r = .21$; $p < .05$), también con coeficientes bajos, pero significativos.

Respecto de las variables medidas con el MSLQ, en el total de la muestra las medias más altas se observan en metas intrínsecas, autoeficacia y valor que se asigna a las tareas de estudio, en tanto que las medias más bajas pertenecen a las conductas de ansiedad ante las situaciones de evaluación, a la inclinación al estudio en grupo y al uso de las estrategias de repetición y de pensamiento crítico, esto último puede deberse al tipo de contenidos que se proponen en la materia Dibujo del CBC, que no requieren en mayor grado de técnicas de retención mnemónica ni son de tipo discursivo argumentativo, sino más bien de razonamiento espacial, de habilidades ligadas con la creatividad y de reflexión sobre el propio hacer proyectual que caracteriza y define la construcción del pensamiento proyectual. El bajo nivel de ansiedad es un rasgo positivo, aunque también podría pensarse en una disminución de la preocupación ante las situaciones de evaluación, característica que se ha venido observando en los últimos años, debida posiblemente a la falta de interés o de motivación vinculada no exclusivamente con las tareas académicas sino más bien con aspectos socio-contextuales. La menor preferencia por la búsqueda de apoyo e intercambio grupal podría ser efecto de las condiciones en que se desarrolla la actividad académica: grupos que no se mantienen en las diferentes materias del CBC por lo que no se llegan a consolidar los vínculos. Esto se debe, posiblemente, a la falta de coincidencia en la inscripción a las mismas, lo que sería un factor a resolver desde lo institucional-administrativo en el momento de la distribución de los alumnos en las diferentes franjas horarias. Por otra parte, de la observación de los docentes se desprende que los alumnos reducen la propuesta de trabajo grupal a una sumatoria de aportes individuales; sin embargo, la experiencia indica que cuando un grupo se consolida—lo que sucede normalmente en un estadio más avanzado de la carrera—, los integrantes se ayudan mutuamente y se produce un progreso parejo de todos los miembros del equipo.

En relación con el rendimiento, se halla que la aplicación de estrategias de elaboración, el nivel de competencia espacial y el sentido de autoeficacia académica explican el 24% de la varianza en las calificaciones, estimada mediante un análisis de regresión múltiple [$F(3) = 14.31$; $p < .001$]. El aporte

del factor autoeficacia se interpreta como un efecto del rendimiento, que condiciona el desempeño ulterior.

Dados los resultados expuestos y para explorar el rol de las variables referidas a motivación, estrategias y autorregulación en la relación entre competencia espacial y rendimiento, se hace un análisis de conglomerados, introduciendo las variables evaluadas con el MSLQ (ver Tabla 1), lo que permite distinguir tres grupos, que identificarían estilos de aprendizaje diversos, ya identificados en trabajos sobre el tema:¹

Tabla 1. Medias en competencia espacial, rendimiento académico y MSLQ por conglomerados

	Profundo	Pragmático	Superficial
Metas intrínsecas	7.82	6.83	5.35
Metas extrínsecas	4.95	6.68	3.23
Valor de la tarea	7.77	6.74	4.53
Control	7.36	7.10	7.10
Autoeficacia	7.92	6.38	6.05
Ansiedad	1.67	4.78	2.34
Repetición	5.00	5.67	4.33
Elaboración	7.55	6.28	4.50
Organización	8.25	6.97	5.03
Pensamiento crítico	5.94	4.87	4.02
Autorregulación	6.88	6.12	4.78
M. Tiempo y Ambiente	7.57	6.38	5.36
Esfuerzo	8.23	6.07	6.02
Grupo	3.93	4.73	2.04
Ayuda	6.77	6.25	4.92
Rendimiento	5.93	5.37	5.11
Comp. Espacial	7.50	6.95	7.61

1. Profundo: tiene el mayor nivel en competencia espacial, rendimiento, variables de motivación intrínseca, uso de estrategias profundas, esfuerzo y el menor nivel de ansiedad (N = 72 sujetos).
2. Pragmático: tiene el nivel de competencia espacial más bajo y el más alto de metas extrínsecas, búsqueda de ayuda, preferencia por el trabajo grupal y nivel de ansiedad (N = 46 sujetos).
3. Superficial: tiene buen nivel de competencia espacial y el más bajo de metas intrínsecas, valoración de la tarea académica, y uso de estrategias (N = 31 sujetos).

Las denominaciones dadas a los estilos se basan en las características salientes de cada uno de ellos, tomando como referencia la clasificación de Vermunt y Vermetten (2004), referida al modo de procesamiento de la información, en combinación con las modalidades motivacionales, con la diferencia en que los autores los denominan: orientado al significado, orientado a la aplicación y orientado a la reproducción.

El resultado es interesante, pues se advierte que entre el grupo Profundo y el Superficial no existen diferencias significativas en el nivel de competencia espacial, sin embargo el rendimiento académico de este último es más bajo; es decir que el estilo de aprendizaje ejerce un efecto mediador entre competencia espacial y rendimiento académico. En cuanto al grupo que llamamos Pragmático, una prueba t para muestras independientes muestra que los sujetos que lo integran difieren significativamente del grupo Superficial en competencia espacial [$t(81) = -5.86$; $s = .000$] a favor de estos últimos, pero no en el rendimiento académico [$t(81) = -0.56$; $s = .58$], lo que también puede atribuirse al efecto mediador de los mencionados factores motivacionales y de uso de estrategias con que estos sujetos compensarían el déficit en competencia espacial (ver Figura 1).

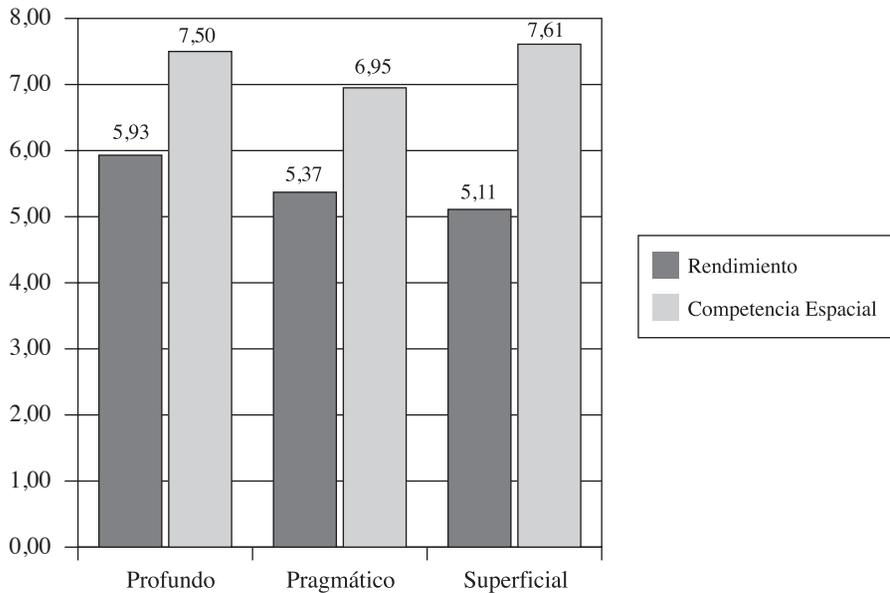


Figura 1. Estilos de aprendizaje, competencia espacial y rendimiento académico

Para explorar mejor este efecto mediador se procede a categorizar la variable competencia espacial, determinando 3 niveles: alto, medio y bajo, y se efectúa un análisis de varianza factorial, tomando como variable dependiente el rendimiento académico y como factores los estilos de aprendizaje y los niveles de competencia espacial; lo que arroja un resultado significativo [$F(4) = 2.65$; $p < .05$]. En efecto se observa que en el caso de los sujetos que pertenecen a los grupos de estilo Profundo y Pragmático el rendimiento es congruente con el nivel de competencia espacial en tanto que en el grupo de estilo Superficial no hay relación entre ambas variables (ver Figura 2).

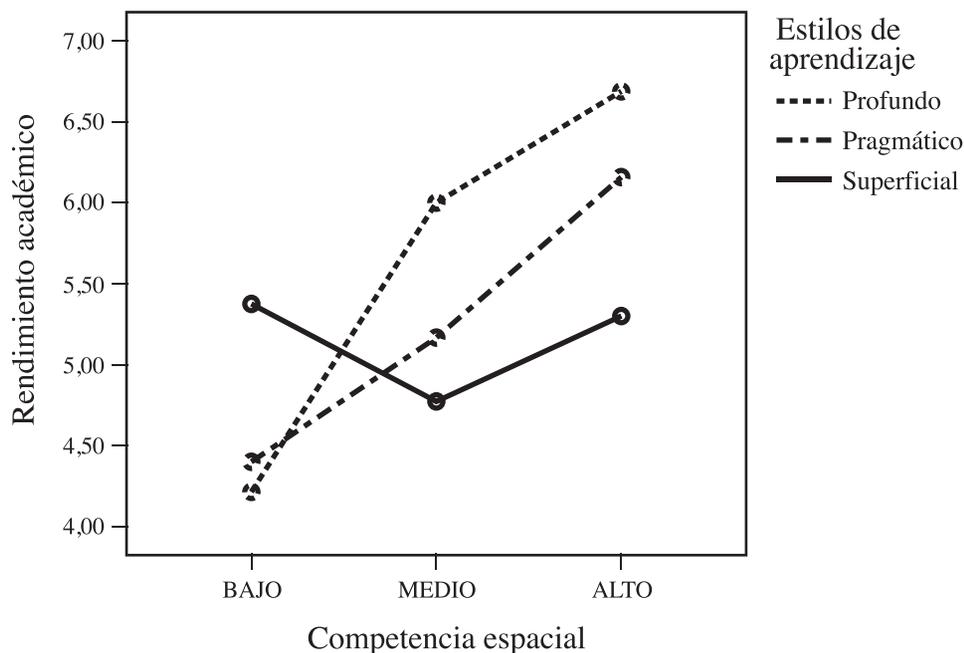


Figura 2. Interacción entre competencia espacial, rendimiento y estilos de aprendizaje

Para sintetizar los análisis anteriores, se realiza un análisis de regresión múltiple con el rendimiento académico como variable dependiente y la competencia espacial y los estilos de aprendizaje como factores. El modelo es significativo [$F(2, 140) = 19.004; p < .001$]. El total de varianza explicada por las dos variables independientes es del 21%, la contribución única de la competencia espacial es del 16%, la del estilo de aprendizaje es del 5%. Si bien el tamaño del efecto es moderado, avalaría la hipótesis de que ambas variables independientes en conjunción, permiten predecir el rendimiento académico.

El sexo como variable mediadora

A la luz de estos resultados, se somete a prueba la hipótesis referida a la posible mediación del sexo en la relación entre competencia espacial, factores motivacionales y estrategias cognitivas y metacognitivas, para lo cual se hacen dos análisis de varianza, en el primero tomando el sexo como factor y

las dimensiones evaluadas por el MSLQ como variables dependientes, y en el segundo el mismo factor y como variables dependientes la competencia espacial y el rendimiento académico.

En el primer análisis se hallan diferencias significativas entre varones y mujeres (ver Figura 3) en el valor que se asigna a las tareas académicas [$F(1) = 11.18; p < .002$], en la aplicación de estrategias metacognitivas [$F(1) = 5.85; p < .001$] y de procesamiento profundo de la información –elaboración [$F(1) = 72.37; p < .001$] y organización de los contenidos [$F(1) = 97.28; p < .02$]-, así como en el manejo del tiempo y ambiente de estudio [$F(1) = 11.57; p < .002$], en todos los casos a favor de las mujeres. Estas dimensiones son justamente, elementos definitorios del aprendizaje autorregulado.

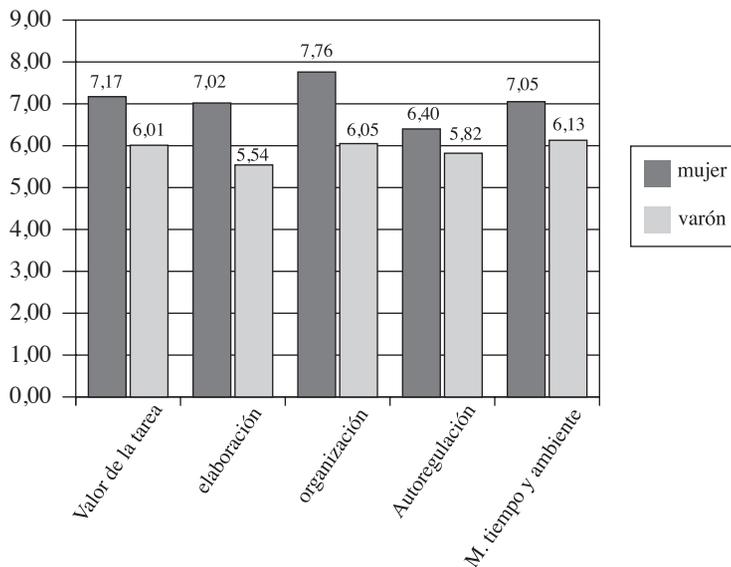


Figura 3. Diferencias por sexo en variables del MSLQ

Del segundo análisis resulta que hay diferencias significativas por sexos en competencia espacial [$F(1, 613) = 10.42; p < .002$], pero no las hay en el rendimiento académico [$F(1, 613) = .25; p < .63$], como se observa en la Figura 4:

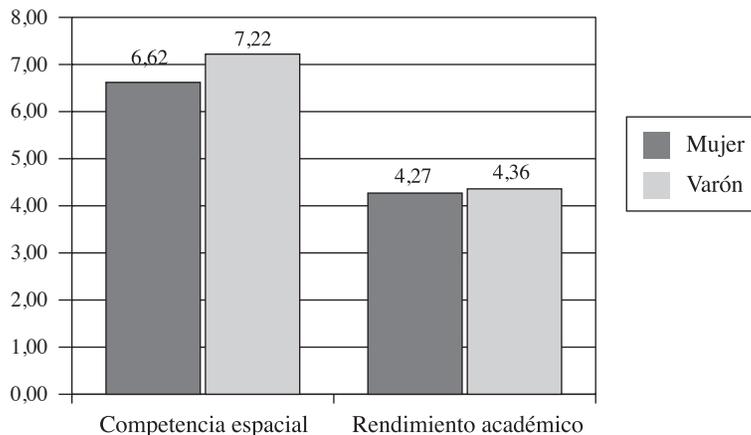


Figura 4. Diferencias por sexo en competencia espacial y rendimiento

Por otra parte, la prueba X^2 para muestras independientes [$X^2(2) = 10.70; p < .05$] permite advertir diferencias significativas por sexos en la constitución de los grupos por estilos: el grupo de estilo Profundo, está integrado por mujeres en un porcentaje significativamente más alto que el de los varones (56,5% de las mujeres y 32% de los varones pertenecen a este grupo, en tanto que en el grupo Superficial se ubican el 14% de las mujeres y el 34% de los varones). En la composición del grupo de Pragmáticos no hay diferencias significativas por sexos (30% de mujeres y 34% de varones). En la Tabla 2 se consignan las medias por sexo en cada una de las variables de motivación y estrategias.

En relación con este último resultado cabe señalar que Valle, Núñez, Cabanach et al. (2008), en un estudio sobre 489 estudiantes universitarios de diferentes niveles de una unidad pública española, hacen también un análisis de conglomerados e identifican tres estilos de autorregulación de aprendizaje –que llaman Alto, Medio y Bajo, y de cuya descripción se desprende una equivalencia conceptual con nuestra clasificación– compuestos de modo diferencial por mujeres y varones: en el caso de los varones el 53% se halla en

el grupo Medio, el 15,7 en el Alto y el 31% en el Bajo; mientras que para las mujeres la composición es del 56% para el grupo Medio, 31,5 para el Alto y 12,7 para el Bajo, lo que muestra diferencias significativas en la composición de los dos grupos extremos. Se observa que la proporción en la composición de los grupos por sexo es prácticamente equivalente a la de nuestra muestra.

Tabla 2. Medias y desvío típico en MSLQ por sexos

Variables	Mujer		Varón		Total	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Metas intrínsecas	7.12	1.73	6.77	1.90	7.00	1.79
Metas extrínsecas	5.26	2.29	4.87	2.59	5.13	2.39
Valor de la tarea	7.17	1.91	6.01	2.14	6.78	2.06
Control	6.84	1.87	7.23	1.78	6.97	1.84
Autoeficacia	7.06	1.75	7.04	1.42	7.06	1.64
Ansiedad	2.90	2.20	2.52	2.01	2.77	2.14
Repetición	5.17	2.31	4.87	1.89	5.07	2.18
Elaboración	7.02	1.74	5.54	1.47	6.53	1.79
Organización	7.76	2.11	6.05	2.26	7.19	2.30
Pensamiento Crítico	6.00	1.65	5.84	1.51	5.95	1.60
Autorregulación metacognitiva	6.40	1.43	5.82	1.27	6.21	1.40
Manejo de tiempo y ambiente	7.05	1.54	6.13	1.63	6.74	1.63
Esfuerzo	7.19	1.84	6.93	1.72	7.10	1.80
Trabajo en grupo	3.92	2.39	3.53	2.21	3.79	2.33
Búsqueda de ayuda	6.37	1.94	5.93	2.34	6.23	2.08

El análisis de varianza –ANOVA one way– muestra que las diferencias son significativas en la variable motivacional de valor que se da a la tarea académica [$F(1, 147) = 11.18; p < .01$] y en el uso de estrategias de elaboración [$F(1, 147) = 26.32; p < .01$], organización [$F(1, 147) = 20.78; p < .01$], autorregulación [$F(1, 147) = 5.85; p < .03$] y manejo de tiempo y de ambiente [$F(1, 147) = 11.57; p < .01$].

A fin de ver si en la relación entre rendimiento espacial, estilos de aprendizaje y competencia espacial se dan diferencias por sexos, se repite el análisis de regresión múltiple, para cada grupo por separado, tomando el rendimiento como variable dependiente y se obtienen resultados diferentes. En efecto, para la submuestra de los varones no se hallan relaciones significativas; mientras que en el grupo de las mujeres sí resulta significativo el análisis [$F(2) = 18.46; p < .001$], con 29% de varianza explicada, que se reparte de modo parejo entre ambos factores. Podría interpretarse que en el caso de los varones el peso negativo del estilo de aprendizaje neutraliza la influencia de la competencia espacial.

Conclusiones

El resultado más importante de este trabajo está referido al rol que desempeña el tipo de motivación y la aplicación de estrategias en la relación entre competencia espacial y rendimiento y a la mediación del sexo en esta relación. En efecto, vuelve a verificarse que los varones tienen un desempeño superior en tareas que requieren competencia espacial; sin embargo, esta ventaja por sí sola no se traduce en un mejor rendimiento académico si no se asocia con la motivación intrínseca por el aprender, con el valor que se asigna a las tareas de estudio, la aplicación de esfuerzo y el empleo de estrategias de elaboración y de organización, de manejo de tiempo y de ambiente de estudio. En estas variables, las mujeres exhiben un nivel superior al de los varones, compensando así la desventaja en competencia espacial. Este resultado está en consonancia con lo hallado por otros autores (Ray, Garavalia y Gredler, 2003; Pajares, 2002). Sin embargo, otros autores (Caso Niebla y Hernández Guzmán, 2007; Ray, Garavalia y Gredler, 2003; Al-Alwan y Falah, 2008; Zimmerman, 1990, entre otros), han hallado que las mujeres superan a los varones en el rendimiento; en cambio en nuestro estudio no se verifica esa relación, lo que podría deberse a las características diferenciales de la muestra, ya que en nuestro caso, en las tareas académicas que deben enfrentar los alumnos, no tienen un peso preponderante las habilidades verbales y lógico discursivas, sino las ligadas al dominio del espacio gráfico, en las que los varones tienen ventaja, por lo que las mujeres deben compensar su déficit en este campo mediante un recurso mayor a estrategias cognitivas y de regulación. Por otra

parte, consideramos que el rol diferencial de los estilos de aprendizaje según el sexo, es una contribución original de nuestro trabajo referido a alumnos ingresantes a carreras de Arquitectura y Diseño, ya que no hemos hallado otros trabajos que tomen en cuenta esta población.

Por otra parte, en relación con los estilos de aprendizaje, Heikkilä y Lonka (2006) hallaron en una muestra de 190 estudiantes universitarios de Humanidades y Ciencias Sociales un rendimiento más alto en alumnos de estilo profundo y Valle, Núñez, Cabanach et al. (2008), en la investigación ya mencionada, confirman la relación entre niveles de autorregulación y niveles de rendimiento; pero en ninguno de los dos casos se hace el análisis diferenciado por sexos para la relación entre rendimiento académico y estilos de aprendizaje.

Cabe observar que este análisis requeriría una ampliación de la muestra, tarea que ha sido planificada para la segunda etapa de nuestra investigación.

Los resultados expuestos permiten extraer algunas pautas para la intervención pedagógica, que debe promover en los alumnos la importancia del compromiso personal con los estudios emprendidos, diferenciando el modo en que esto se hace, en relación a mujeres y varones. En particular, en el caso de nuestra muestra, hemos considerado necesario comunicar a los alumnos la distancia que se observa entre el rendimiento académico y la competencia espacial, invitándolos a sacar más provecho de esa capacidad acudiendo al uso de estrategias, a la gestión de tiempo que se dedica al estudio y a profundizar la relación esperada entre la valoración de las tareas académicas y la regulación del esfuerzo. En definitiva, estos aspectos de la intervención docente superan las perspectivas de la Psicología de la instrucción, porque involucran el cultivo de disposiciones virtuosas.

En un contexto teórico más amplio, se puede aludir a la relación entre intelecto, voluntad y afectividad, en el sentido de que no basta la capacidad intelectual, sino que ésta es movida por el interés, por el querer libre de cada uno, que adhiere a las metas libremente elegidas y por eso aplica su capacidad a la consecución de las mismas.

Un segundo resultado tiene que ver con los bajos niveles que los alumnos exhiben en la inclinación al trabajo en grupo y al pedido de ayuda (tanto al docente como entre pares). Ambas variables están referidas a la dimensión social del ser y obrar humano y de lo observado se desprende que la tarea pedagógica exige promover hábitos de cooperación, conciencia de los pro-

pios límites, mentalidad de integración social, de co-responsabilidad y ayuda, que permitan romper con el individualismo que los jóvenes viven, por ósmosis, en la cultura actual. En la Universidad, este aspecto debe relacionarse con las condiciones de ejercicio de la futura profesión, pero es indudable que en ello se halla implicada la dimensión moral de la formación.

Bibliografía

- ABAR, B. & LOKEN, E. (2010). Self-regulated learning and self-directed learning in a pre-college sample. *Learning and Individuals Differences*, 20, 25-29.
- AL-ALWAN, A.F. (2008). Self-regulated learning in high and low achieving students at Al-Hussein bin Talal University (AHU) in Jordan. *International Journal of Applied Educational Studies*, 1(1), 1-13.
- BENNETT, G.K.; SEASHORE, H.G. & Wesman, A.G. (1947). *Differential Aptitude Tests*. New York: The Psychological Corporation.
- BODNER, G.M. & GUAY, R.B. (1997). The Purdue Visualization of Rotations Test. *The Chemical Educator* 1, 2(4), 1-18.
- CARROLL, J.B. (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor analytic studies*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- CARROLL, C. & GARAVALLIA, L. (2004). Factors contributing to de academic achievement of pharmacy students: Use of the goal-efficacy framework. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 68(4), 1-8.
- CASO-NIEBLA, J. & HERNÁNDEZ-GUZMÁN, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487-501.
- DUNCAN, T.G. & MCKEACHIE, W.J. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational Psychologist*, 40 (2), 117-128.
- ENTWISTLE, N.J. & RAMSDEN, P. (1983). *Understanding student learning*. London: Croom Helm.
- ENTWISTLE, N.J. (2004). Conceptions of learning and knowledge in higher education. *International Journal of Educational Research*, 41, 407-428.
- ENTWISTLE, N.J. (2005). Learning outcomes and ways of thinking across contrasting disciplines and settings in higher education. *Curriculum Journal*, 16 (1), 67-82.
- FENG, J.; SPENCE, I. & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 18 (10), 850-855.
- GEISER, C.; LEHMANN, W. & EID, M. (2008). A note on sex differences in mental rotation in different age groups. *Intelligence*, 36 (6), 556-563.

- GLÜCK, J. & FITTING, S. (2003). Spatial strategy selection: Interesting incremental information. *International Journal of Testing*, 3 (3), 293-308.
- HEIKKILÄ, A. & LONKA, K. (2006). Studying in higher education: students' approaches to learning, self-regulation, and cognitive strategies. *Studies in Higher Education*, 31, 99-117.
- HEIL, M. & JANSEN-OSMANN, P. (2008). Sex differences in mental rotation with polygons of different complexity: Do men utilize holistic processes whereas women prefer piecemeal ones? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(5), 683-689.
- HIRNSTEIN, M.; BAYER, U. & HAUSMANN, M. (2009). Sex-specific response strategies in mental rotation. *Learning and Individual Differences*, 19(2) 225-228.
- HO, E. (2004). Self-regulated Learning and Academic Achievement of Hong Kong Secondary School Students. *Education Journal*, 32(2), 87-108.
- KAUFMAN, S.B. (2007). Sex Differences in Mental Rotation and Spatial Visualization Ability: Can they be accounted for by differences in working memory capacity? *Intelligence*, 35(3), 211-223.
- LAJOIE, S.P. (2003). Individual Differences in Spatial Ability: Developing Technologies to Increase Strategy Awareness and Skills. *Educational Psychologist*, 38 (2), 115-125.
- LINN, M.C. & PETERSEN, A.C. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. *Child Development*, 56 (6), 1479-1498.
- LOHMAN, D.F. (1979). Spatial ability: A review and reanalysis of the correlational literature, (Technical Report N°9), Stanford, CA: Stanford University, School of Education.
- LOHMAN, D.F. (1985). Dimensions of individual differences in spatial abilities, Paper for nato, Atenas: Advanced Study Institute in cognition and Motivation.
- MARTÍN, E.; GARCÍA, L.A.; TORBAY, A. & RODRÍGUEZ, T. (2008). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(3), 401-412.
- MARTON, F. & SÄLJO, R. (1976a). On qualitative differences in student learning, I: Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4-11.
- MARTON, F. & SÄLJO, R. (1976b). On the qualitative differences in learning, II: Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46(2), 115-127.
- MOÉ, A. & PAZZAGLIA, F. (2006). Effects of gender beliefs in mental rotation. *Learning and Individual Differences*, 16(4), 369-377.
- MOÉ, A. (2009). Are males always better than females in mental rotation? Exploring a gender belief explanation, *Learning and Individual Differences*, 19(1), 21-27.

- MOHD KOSNIN, A. (2007). A. Self-regulated learning and academic achievement in Malaysian undergraduates. *International Education Journal*, 8(1), 221-228.
- NORIEGA BIGGIO, R.M.; VÁZQUEZ, S.M. & GARCÍA, S.M. (2010). Componentes de la competencia espacial, Exploración en ingresantes a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. *Revista de orientación educacional* (en prensa).
- PAJARES, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into Practice*, 41(2), 116-125.
- PETERS, M. (2005). Sex differences and the factor of time in solving Vandenberg and Kuse mental rotation problems. *Brain y Cognition*, 57(2), 176-184.
- PINTRICH, P. & DE GROOT, E.V. (1990). Motivated and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- PUTS, D.A.; CÁRDENAS, R.A.; BAILEY, D.H.; BURRISS, R.P.; JORDAN, C.L. & BREEDLOVE, M.S. (2010). Salivary testosterone does not predict mental rotation performance in men or women. *Hormones & Behavior*, 58(2), 282-289.
- QUAISER-POHL, C. & LEHMANN, W. (2000). How can girls' spatial abilities be improved? – The role of experiences and attitudes in different academic subgroups. *International Journal of Psychology*, 35, 353.
- QUAISER-POHL, C. & LEHMANN, W. (2002). Girls' spatial abilities - Charting the contributions of experience and attitudes in different academic groups, *British Journal of Educational Psychology*, 72, 245-260.
- QUALITY ASSURANCE AGENCY. (2000). Benchmarking statement for architecture, architectural technology and landscape architecture. Recuperado el 28 de Febrero de 2006, de: <http://www.qaa.org.uk/academicinfrastructure/benchmark/honours/architecture.pdf>
- QUINN, P. & LIBEN, L. (2008). A sex difference in mental rotation in young infants. *Psychological Science*, 19(11), 1067-1070
- RAY, M.W.; GARAVAGLIA, L. & GREGLER, M.E. (2003). Gender differences in self-regulated learning, task value, and achievement in developmental college students. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- ROWE, J.W.K. (2002). First year engineering students' approaches to study. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 39(3), 201-210.
- SAORÍN PÉREZ, J. L.; NAVARRO, R. & NORENA, M. (2005). Efecto de los programas de las asignaturas de expresión gráfica en el desarrollo de la visión y las habilidades espaciales de los alumnos de carreras técnicas en la Universidad de La Laguna. XVII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, Sevilla, junio 2005. Recuperado el 22 de octubre de 2010 de: <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/D21.pdf>

- SHEPARD, K.N. & METZLER, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171, 701-703.
- SHEPARD, R.N. & COOPER, L.A. (1986). Mental images and their transformations. Cambridge, MA: Mit Press.
- STENSTROM, E.; STENSTROM, P.; SAAD, G. & CHEIKHROUHO, S. (2008). Online Hunting and Gathering: An evolutionary perspective on sex differences in website preferences and navigation. *IEEE Transactions on professional communication*, 51(2), 155-169.
- STRONG, S. & SMITH, R. (2001). Spatial visualization: Fundamentals and trends in engineering graphics. *Journal of Industrial technology*, 18(1), 2-6.
- THURSTONE, L.L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*, 1. Chicago: University of Chicago Press.
- TUROS, J. & ERVIN, A. (2000). Training and gender differences on a Web-based mental rotation task. *The Penn State Behrend Psychology Journal*, 4(2), 3-12.
- VALLE, A.; NÚÑEZ, J.; CABANACH, R.; GONZÁLEZ-PINEDA, J.; RODRÍGUEZ, S.; PEDRO ROSARIO, P.; CEREZO, R. & MUÑOZ-CADAVID, M. (2008). Self-regulated profiles and academic achievement. *Psicothema*, 20 (4), 724-731.
- VÁZQUEZ, S.M. (2009a). Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de Ingeniería. *Ingeniería y Universidad*, 13 (1), 105-136.
- VÁZQUEZ, S.M. (2009b). Estilos de aprendizaje en la Universidad. *Revista Aprendizaje Hoy*, 72(Nº Especial), 7-18.
- VÁZQUEZ, S.M. & NORIEGA BIGGIO, M. (2010a). La competencia espacial. Evaluación en alumnos de nuevo ingreso a la universidad. *Educación Matemática*, 22(2), 65-91.
- VÁZQUEZ, S.M. & NORIEGA BIGGIO, M. (2010b). Razonamiento espacial y rendimiento académico. *Interdisciplinaria* (en prensa).
- VÁZQUEZ, S.M.; GARCÍA, S.M. & NORIEGA BIGGIO, M. (2010a). Competencia espacial en alumnos del CBC / FADU. XXIV Jornadas de Investigación si+dipro. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo Universidad de Buenos Aires. 10 y 11 de septiembre 2009. Buenos Aires. Publicación en CD. ISBN 978-950-29-1201-1.
- VÁZQUEZ, S.M.; GARCÍA, S.M. & NORIEGA BIGGIO, M. (2010b). Competencia espacial, uso de maquetas y rendimiento académico en ingresantes a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. IX Jornada de Didáctica del Nivel Superior: "El aprendizaje por competencias". 20 de agosto de 2010. PROSED, UCA. Buenos Aires.
- VERMUNT, J.D. (1998). The regulation of constructive learning processes. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 149-171.

- VERMUNT, J.D. & VERLOOP, N. (1999). Congruence and friction between learning and Teaching, *Learning and Instruction*, 9, 257–280.
- VERMUNT, J.D. & VERMETTEN, Y.J. (2004). Patterns in student learning: relationships between learning strategies, conceptions of learning, and learning orientations. *Educational Psychology Review* 16 (4), 359–384.
- VOYER, D.; VOYER, S. & BRYDEN, M.P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables, *Psychological Bulletin*, 117, 250-270.
- VRUGT, A. & OORT, F.J. (2008). Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement: pathways to achievement, *Metacognition and Learning*, 3(2), 123-146.
- ZIMMERMAN, B.J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*. 25, 3-17.
- ZIMMERMAN, B.J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P.R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (págs. 13-39). San Diego: Academic Press.
- ZIMMERMAN, B.J. & SHUNK, D. (1989). *Self regulated learning and academic achievement: Theory research and practice*. New York: Springer-Verlag.
- ZIMMERMAN, B.J. & SHUNK, D. (2001). Reflections on theories of self-regulated learning and academic achievement. En B.J. Zimmerman y D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.), (págs. 289-307). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- ZIMMERMAN, B.J.; KITSANTAS, A. & CAMPILLO, M. (2005). Evaluación de la Autoeficacia Regulatoria: Una Perspectiva Social Cognitiva, *Evaluar*, 5, 1-21.

Notas

* La investigación corresponde al proyecto Ubacyt 2010-2011 (Exp. UBA 9215/2009): “Competencia espacial para el proyecto del hábitat. Experiencia didáctica en el aprendizaje del Dibujo”. Unidad Académica: Ciclo Básico Común / UBA. Director: Arq. García, Stella Maris. Integrantes del equipo: Arquitectos Carlos Barone, Mariana Basiglio, Mariane-la Noriega Biggio, Laura Oliva y Cecilia Rozenberg; Diseñadores Leonardo Diez, Malena Pasin y Leticia Saad; y Dra. Stella Maris Vázquez.

1. La investigación sobre estilos de aprendizaje tiene como antecedente los trabajos de Marton (Marton y Saljo, 1976a, 1976b; Rowe, 2002), sobre los niveles de procesamiento de la información que se lleva a cabo durante el aprendizaje y específicamente en el estudio, en el nivel universitario.

Posteriormente, un grupo de la Universidad de Lancaster, dirigido por Noel Entwistle (Entwistle y Ramsden, 1983; Entwistle, 2004 y 2005), amplió el concepto, introduciendo la denominación de enfoques del aprendizaje, que están relacionados con la concepción que los alumnos tienen de lo que es aprender, estudiar.

En la década del '80, Vermunt inicia un trabajo de investigación sobre el tema, que será la base de su instrumento de evaluación de estilos de aprendizaje. El término estilo alude a una forma de estudiar y de considerar la actividad de estudio, relativamente estable pero no inmutable, 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. Para explorar estos estilos y sus componentes, Vermunt crea el Inventario de Estilos de Aprendizaje (ILS) especialmente para el ámbito de la educación superior. A través del mismo, se miden diversos componentes del aprendizaje: estrategias de procesamiento cognitivo, estrategias de regulación meta-cognitiva, modelos mentales –o concepciones del conocimiento– y orientaciones del aprendizaje. Por nuestra parte, hemos hallado relaciones significativas entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en una muestra de alumnos de Ingeniería de primer año (Vázquez, 2009a, 2009b).