

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LOS ESTILOS DE
APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS
ARGENTINOS DE DIFERENTES DISCIPLINAS

Comparative study on the learning styles of argentine
university students from different disciplines

Ana Clara Ventura*
Nora Moscoloni**
Raúl Pedro Gagliardi***

Resumen

La alfabetización académica exige el dominio progresivo de las formas textuales y discursivas propias de cada disciplina. El objetivo de este estudio es indagar los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios, estableciendo comparaciones según el tipo de *épisteme*

* Licenciada en Psicopedagogía. Profesora en Docencia Universitaria. Becaria del Instituto Rosario de Investigación en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET-UNR).

** Doctora por la Universidad Nacional de Rosario. Profesional Principal de CONICET. Docente Titular en la Universidad Nacional de Rosario.

*** Doctor en Ciencias (Biología). Doctor en Educación por la Universidad de Ginebra. Investigador Independiente de CONICET. Director del Instituto Rosario de Investigación en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET-UNR).

Correspondencia: 27 de Febrero 210 bis, Rosario, Santa Fe, Argentina. Código postal: 2000. Teléfono: 054-0341-4821769 interno 214.

(Ciencias Humanas-Ciencias Exactas). Se realizó un estudio descriptivo-correlacional de corte transversal. Se aplicó el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Felder y Soloman (1998) a 62 estudiantes de Ingeniería y 71 de Psicología de primer año de una universidad pública argentina. Los estudiantes inician su formación académica con distintos estilos de aprendizaje. Las discrepancias encontradas se acentuaron según el tipo de disciplina, y se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en los estilos de percepción (sensorial-intuitivo), representación (visual-verbal) y comprensión (secuencial-global). Los estudiantes de Ingeniería se definieron como sensoriales y visuales; en cambio, las orientaciones en Psicología son intuitivas, verbales y secuenciales. Implicancias educativas son discutidas.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje, preferencias cognitivas, disciplinas, estudiantes universitarios

Abstract

Academic literacy requires the progressive mastery of textual and discursive forms of each discipline. The aim of this study is to analyze the learning styles of college students, comparing them by type of episteme (Human Sciences- Sciences). The research was a descriptive-correlational study with a transversal design. We applied the Index of Learning Styles of Felder & Silverman (1998) to 62 engineering students and 71 psychology students of first-year of a public university in Argentina. The main results show that students begin higher education with different learning styles. The discrepancies found were accentuated by the type of discipline; obtaining statistically significant differences in the styles of perception (sensory-intuitive), representation (visual-verbal) and comprehension (sequential-global). The engineering students were defined as sensory and visual. Instead, the guidelines in Psychology are intuitive, verbal, and sequential. Educational implications are discussed.

Keywords: learning styles, cognitive preferences, discipline, university students.

Fecha de recepción: 16 de marzo de 2012

Fecha de aceptación: 11 de julio de 2012

INTRODUCCIÓN

La matrícula de ingreso a las universidades en América Latina ha aumentado en las últimas dos décadas. Al mismo tiempo, se ha extendido un modelo académico de formación permanente. Asimismo se percibe un incremento de las investigaciones en el aula universitaria determinado por el interés por conocer los procedimientos de adquisición de conocimientos, facilitar el proceso de aprendizaje y profundizar el estudio de la naturaleza instrumental de los procedimientos, así como su vinculación con los objetos de conocimiento.

A nivel internacional, las primeras indagaciones se dirigieron a demostrar la existencia de diferencias cognitivas individuales relativamente estables en el modo de aprender de los estudiantes en contextos formales de enseñanza. En este aspecto se focalizaron los estudios cognitivos llevados a cabo durante la década de 1970 y 1980 bajo las denominaciones coexistentes de estilos, enfoques y estrategias cognitivas, así como de aprendizaje (Biggs, 1979; Dunn & Dunn, 1979; Entwistle, 1981; Entwistle, Hanley & Hounsell, 1979; Entwistle & Ramsden, 1983; Keefe, 1988; Marton & Säljö, 1976a, 1976b; Marton & Svensson, 1979).

Sin embargo, Castañeda-Figueiras (2004) advierte que

aún cuando en teoría el interés por conocer y operar mecanismos que controlan el aprendizaje constituye un loable fin práctico (...) la realidad de alumnos y profesores se encuentra muy distante de lo deseado. Las actividades educativas ordinarias no muestran la mejora deseada (p.111).

En los últimos años, la mayor parte de los estudios se han orientado hacia la identificación de los factores que condicionan la variabilidad de los estilos de aprendizaje y las preferencias cognitivas de los estudiantes universitarios para lograr mayores niveles de rendimiento académico (Beaujean, Firmin, Attai, Johnson, Firmin & Mena, 2011; Buxeda & Moore, 2000; Hendry, Heinrich, Lyon, Barratt, Simpson, Hyde, Gonsalkorale, Hyde & Mgaith, 2005; Komarraju, Karau, Schmeck & Avdic, 2011; Phan, 2009).

El propósito de este trabajo es establecer relaciones entre los estilos de aprendizaje de los ingresantes a la universidad y los campos epistémicos.

Es decir, las disciplinas no son solo ámbitos conceptuales sino también retóricos y discursivos, con sus propias formas de organizar, elaborar y difundir los conocimientos (Alexander & Jetton, 2000).

Por tanto, el proceso de alfabetización académica implica el aprendizaje de diferentes dominios: ejecutivo, funcional, instrumental y epistémico (Ochoa Angrino & Aragón Espinosa, 2004; Wells, 1987).

Kolb y Goldman (1973) postularon en sus producciones precursoras que los estilos de aprendizaje son configuraciones de rasgos que resultan de las interacciones entre las disposiciones biológicas, el aprendizaje experiencial y las demandas del medio. De este modo, se definieron como formas estables de comportamiento y relación con el ambiente educativo.

Clásicamente, en la literatura académica se distinguió que los estilos de aprendizaje estaban compuestos por tres aspectos íntimamente relacionados: lo cognitivo, lo afectivo y lo comportamental (Calcaterra, Antonietti & Underwood, 2005; Özgená, Tataroglu & Alkan, 2011; Peterson, Rayner & Armstrong, 2009; Richardson, 2011; Young, 2010).

Actualmente, las teorías disposicionales de la personalidad que suponen que ciertos factores o rasgos determinan el tipo de interacción del individuo con el contexto (Santacreu, 2005) son arduamente discutidas. Tal es el caso de la modelización de Curry (1983), que estructura los estilos de aprendizaje con base en tres estratos o capas.

Este sistema teórico supone que el acto de aprender está determinado por una dimensión central individual denominada “estilos cognitivos”. Las mediaciones entre la capa interna y el contexto se modulan a través de un estrato intermedio o el “estilo de procesamiento de la información” y una capa externa llamada “estilos de preferencias instruccionales”.

De este modo, los factores ambientales solo pueden influenciar y modificar la capa externa de los estilos de aprendizaje. En otros términos, las dimensiones más profundas de la personalidad actuarían como predictoras de los estilos de preferencias instruccionales en el acto de aprender (Buela Casal, De los Santos Roig & Carretero, 2001).

Por otro lado, el enfoque contextualista le asignó un papel central al contexto específico en el que se produce la acción de conocimiento y a la naturaleza de la situación (Joy & Kolb, 2009; Felder & Brent, 2005; Kolb & Plovnick, 1974). De aquí que los procesos de aprendizaje pueden cambiar en relación con el dominio de pensamiento y la especificidad de la tarea (Rogoff, 2003).

En este sentido, el aprendizaje es una fuente de desarrollo que activa numerosas funciones cognoscitivas que permite la apropiación de las características humanas no naturales, sino formadas histórica y socialmente (Vygotski, 1984). Desde una aproximación sociocultural a los procesos cognoscitivos, las funciones mentales emergen de las prácticas comunicativas. Debido a ello se sostiene que el desarrollo cognoscitivo precede al aprendizaje (Rodríguez Arocho, 2000, 2001).

Kolb, Boyatzis y Mainemelis (2000), inspirados básicamente en los aportes de Lewin, Piaget y Dewey, desarrollaron la Teoría del Aprendizaje Experiencial revalorizando el papel modulador de la experiencia en el aprendizaje. En palabras de estos autores, el aprendizaje es “el proceso mediante el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia. El conocimiento resulta de la combinación de captar y transformar la experiencia” (Kolb, 1984, p. 41; Joy & Kolb, 2009, p.70).

Por ello, tal como se observa en la figura 1, el proceso de aprendizaje ocurre mediante un ciclo de cuatro fases: la experiencia concreta (*concrete experience-CE*), la observación reflexiva (*reflective observation-RO*), la formación de conceptos o generalizaciones (*abstract conceptualization-AC*) y la experimentación activa (*active experimentation-AE*).

Según Kolb, Boyatzis y Mainemelis (2000), en el aprendizaje operan las cuatro etapas, pero habitualmente se encuentran diferencias individuales en el modo en que las mismas se combinan dialécticamente y se usan con mayor preferencia, experimentando las demás de una manera más superficial. Los indicadores de estas preferencias individuales son los estilos de aprendizaje: convergente, divergente, asimilador y acomodador.

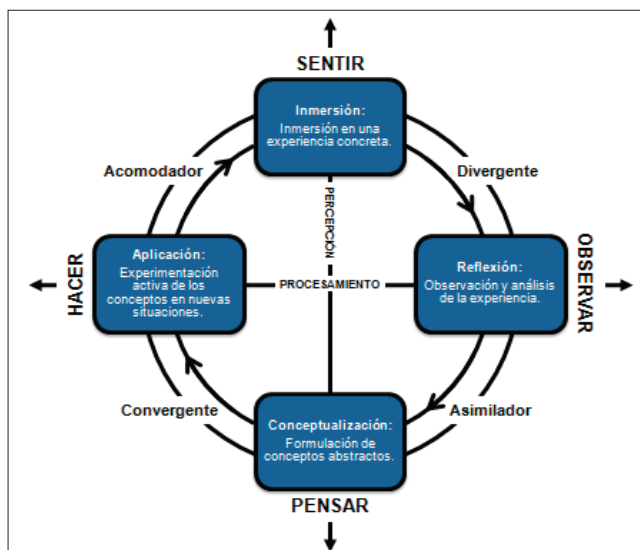


Figura 1
Circuito de aprendizaje según Kolb
(Montalbán García, 2011, p.188)

A principio de los 80, la investigación de Kolb (1981) destinada a incursionar en la búsqueda de relaciones entre los estilos de aprendizaje y las diferentes disciplinas es concebida como uno de los estudios clásicos en torno al tema. Los resultados de su investigación indicaron que los profesionales de diferentes carreras universitarias prefieren distintos estilos de aprendizaje. A continuación se describen las asociaciones encontradas entre las características principales de cada estilo y las carreras.

El *estilo convergente* (AC y AE) indica la predominancia de procesos racionales en el aprendizaje y fortalezas en la aplicación de las ideas y las teorías. Poseen la capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.

Estas personas organizan el conocimiento a través de un tipo de pensamiento hipotético-deductivo y tienen preferencia por las ciencias físicas y las situaciones técnicas. Según las investigaciones de Kolb (1981), es el estilo característico de los ingenieros.

El *estilo divergente* (CE y RO) se opone a las características del estilo convergente. Su mayor fortaleza se encuentra en la imaginación, en las habilidades creativas y en la capacidad de analizar una situación concreta desde distintos puntos de vista. Se prefieren situaciones en las que deben generar múltiples ideas. Al enfrentar situaciones se suele observar más que actuar directamente. Este estilo es característico del campo de las humanidades y artes.

El *estilo asimilador* (CC y RO) se caracteriza por desarrollar habilidades para crear modelos teóricos y manejar grandes volúmenes de información. Sus intereses se orientan hacia las ideas abstractas, los conceptos y teorías, antes que la aplicación de las mismas. Se da gran importancia a la consistencia y precisión lógica de las proposiciones. Es un estilo de aprendizaje eficaz en las ciencias básicas y matemática.

El *estilo acomodador* (CE y AE) se contrapone al estilo asimilador. Se caracteriza por un pensamiento pragmático basado en la ejecución de planes. Estas personas prefieren dedicarse a actividades nuevas y desafiantes sujetas a cambios constantes. Prevalecen los datos empíricos sobre los conceptos y los problemas son resueltos de una manera intuitiva mediante “ensayo-y-error”. Este estilo de aprendizaje suele ser característico en las carreras de *marketing*, negocios y ventas.

Peterson, Rayner y Armstrong (2009) comprobaron que existe un acuerdo relativamente generalizado en considerar a los estilos de aprendizaje como “las formas preferidas de un individuo de responder en tareas de aprendizaje que cambian dependiendo del medio ambiente o contexto. Por lo tanto, el estilo de aprendizaje de una persona es maleable” (p. 520).

En esta dirección, Felder y Silverman (1988) formularon un modelo de estilos de aprendizaje retomando las dimensiones percepción (experiencia concreta y la conceptualización) y procesamiento (observación reflexiva y la experimentación activa) propuestas en la clasificación de Kolb (Felder & Brent, 2005).

En el sistema de Felder y Silverman (1988), la experiencia concreta y la conceptualización categorizadas por Kolb se designan estilo sensorial

y estilo intuitivo respectivamente. Del mismo modo, la observación reflexiva y la experimentación activa se denominan estilo reflexivo y estilo activo respectivamente.

Simultáneamente, este enfoque incorporó dos dimensiones profusamente analizadas en otros modelos de estilos de aprendizaje: la representación y la comprensión. La representación conformada por el estilo visual y el estilo verbal está relacionada con la taxonomía de Barbe y Milone (1981), que introduce distintas vías sensoriales que facilitan la codificación y recuperación de la información presentada: visual, auditiva y kinestésica.

Por otro lado, reconocidos exponentes se han interesado por estudiar los modos de comprensión concebidos como serial y holístico (Pask, 1988), analítico y global (Schmeck, 1988; Marton, 1988) o dependencia-independencia al campo (Witkin & Goodenough, 1981). Felder y Silverman (1988) recuperan esta dimensión mediante el estilo secuencial y el estilo global. Como se ilustra en la tabla 1, este sistema quedó conformado por cuatro escalas cognitivas interdependientes (Felder & Henriques, 1995), dado que guardan estrechas relaciones conceptuales. Cada dimensión está integrada por dos categorías antagónicas.

Tabla 1
Modelo teórico de Felder y Silverman (1988)

ESTILOS DE APRENDIZAJE							
Percepción		Procesamiento		Representación		Comprensión	
¿Qué tipo de información se prefiere recibir?		¿Cómo se prefiere adquirir información?		¿A través de qué vía sensorial se prefiere captar información?		¿De qué modo se facilita el entendimiento de contenidos?	
Sensorial	- Intuitivo	Activo	- Reflexivo	Visual	- Verbal	Secuencial	- Global

Ismaila, Hussaina y Jamaluddina (2010) resumieron las características de cada estilo:

- *Sensorial*: se orienta hacia la percepción de hechos de la realidad y detalles. Refiere a un tipo de pensamiento concreto, práctico y procedimental.

- *Intuitivo*: tiende hacia el descubrimiento de relaciones entre conceptos y significados subyacentes. Alude a habilidades creativas e innovadoras.
- *Activo*: indica preferencias hacia el procesamiento a través de la aplicación de los conocimientos y el trabajo en grupo.
- *Reflexivo*: señala habilidades para adquirir conocimientos mediante la escucha y el pensamiento individual sobre los contenidos.
- *Visual*: representa mejor el contenido a través de materiales figurativos como diagramas, gráficas, películas, demostraciones, entre otros.
- *Verbal*: alude a las preferencias por las explicaciones orales u escritas.
- *Secuencial*: se orienta hacia una comprensión de tipo analítica siguiendo procesos lineales y predeterminados.
- *Global*: tiende hacia el entendimiento holístico captando el sentido amplio de los contenidos. Esta característica puede conllevar dificultades para explicar el modo en que llevan a cabo la comprensión de los conceptos y conclusiones.

Felder y Soloman (1998) diseñaron el Inventario de Estilos de Aprendizaje (*Index of Learning Styles-ILS*). Cabe destacar que la preferencia por una de las dos categorías de cada dimensión puede ser baja, media o alta. A medida que aumenta la preferencia o intensidad por un estilo de aprendizaje disminuye la capacidad de adecuación a ambientes de enseñanza basado en métodos didácticos opuestos (Litzinger, Ha Lee, Wise & Felder, 2007).

En este estudio se seleccionó el modelo de Felder y Silverman (1988) porque está diseñado específicamente para la población universitaria y se ocupa del estudio del procesamiento cognitivo y perceptivo en conjunto (Padilla Montemayor & López Ramírez, 2006).

En este marco, las evidencias empíricas que demuestran la mediación de las diferencias cognitivas individuales entre los estudiantes universitarios

y su respuesta adaptativa al medio se han transferido al aula universitaria especialmente a principios del siglo XXI.

Cabe destacar que la mayor parte de los estudios actuales dirigen su atención, más que a la descripción de los estilos *per se*, a la identificación de los factores condicionantes de las preferencias cognitivas implicadas en los estilos de aprendizaje que permiten explicar las diferencias interindividuales en tales respuestas.

En el ámbito científico internacional predomina el interés por analizar las relaciones entre los estilos de aprendizaje y los estilos cognitivos (Evans, Cools & Charlesworth, 2010; Graf, Lin & Kinshuk, 2008; Sadler-Smith, 2001), los contextos culturales (Honigsfeld & Dunn, 2003; Mahamod, Embib, Yunusc, Lubisd & Chonge, 2010; Young, 2010), los estilos de enseñanza (Amira & Jelasa, 2010; Naimiea, Sirajb, Piawc, Shagholid & Abuzaide, 2010; Tulbure, 2011), entre otros.

En el escenario latinoamericano, Rehbein Felmer, Martínez Pool, Fisher y Fritz (2009) indagaron la relación entre los estilos epistémicos de los estudiantes y la elección de carrera en una universidad chilena. Los hallazgos demostraron que Ingeniería presenta un perfil con predominio racional, Agronomía un perfil básicamente empírico y Artes-Diseño, un perfil metafórico. Estos resultados confirmarían antecedentes previos que presuponen una distribución del estilo racional, empírico y metafórico de acuerdo con las distintas áreas del conocimiento.

Vázquez (2009) analizó los estilos de aprendizaje de 420 estudiantes argentinos de primer año de Ingeniería de una universidad tecnológica. El perfil de los alumnos mostró ciertos rasgos distintivos que resultaron congruentes con el tipo de carrera: el modelo mental estaba orientado hacia la aplicación de los conocimientos y la estrategia de procesamiento más usada fue la de concretar. De las estrategias básicas, la mayor preferencia radicó en analizar los pasos de una demostración.

Beguet, Cortada de Kohan, Castro Solano y Renault (2001) indagaron el impacto de los factores cognitivos y sociodemográficos en el rendimiento académico de estudiantes de primer año de Psicología y Psicopedagogía

de una universidad argentina. Las modalidades de estudio preferidas por los estudiantes fueron subrayar las ideas principales, hacer resúmenes de clase y copiar material de libros. Massone y González (2006, 2008) obtuvieron conclusiones similares en ingresantes a una Facultad de Psicología de la provincia de Buenos Aires.

En íntima vinculación con nuestro propósito, Ehuleche (2006) administró el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb a 425 ingresantes de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina) de diferentes carreras: 57 de Matemática, 138 de Psicología, 126 de Servicio Social y 143 de Terapia Ocupacional.

Los resultados reafirmaron que existen capacidades cognitivas subyacentes propias o predominantes en cada profesión. El mayor porcentaje de alumnos que fueron aprobados en el curso de Psicología, Terapia Ocupacional y Matemática obtuvieron puntajes arriba de la media en conceptualización abstracta, no obstante para Servicio Social fueron aquellos con puntajes arriba de la media en experimentación activa.

En términos de Becher (2001), “parecería, entonces, que las actitudes, actividades y estilos cognitivos de las comunidades científicas que representa una determinada disciplina están estrechamente ligados a las características y estructuras de los campos de conocimiento con los que esas comunidades están profesionalmente comprometidas” (pp. 38-39).

Sin embargo, con base en la revisión efectuada se han relevado escasos antecedentes vinculados a la identificación de los estilos de aprendizaje de los ingresantes al sistema universitario latinoamericano. Asimismo, no se localizaron aplicaciones en Ingeniería ni en Psicología del sistema teórico propuesto por Felder y Silverman (1988) en Argentina.

Esta investigación presupone que los estilos de aprendizaje de los estudiantes se diferencian según el área de conocimiento al que pertenecen. Asimismo, es de esperar que los perfiles cognitivos no estén constituidos de manera homogénea en cada carrera en esta fase inicial de la formación.

En este sentido, el objetivo general de este estudio es indagar los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos de primer año,

estableciendo comparaciones según el tipo de *episteme* (Ciencias Humanas-Ciencias Exactas). Los objetivos específicos son: (1) describir las preferencias cognitivas típicas de aprendizaje en estudiantes universitarios de primer año y (2) determinar la existencia de diferencias significativas en los estilos de aprendizaje de los estudiantes en función de su carrera de pertenencia, Psicología o Ingeniería.

MÉTODO

Diseño

Estudio descriptivo-correlacional de corte transversal.

Participantes

Se seleccionó una muestra de estudiantes regulares de primer año de dos carreras representativas de diferentes *epistemes*. La elección de las carreras Ingeniería (Ciencias Exactas) y Psicología (Ciencias Humanas) estuvo determinada por el análisis de planes de estudios.

La intencionalidad de la selección estuvo dirigida hacia la aproximación a distintos estilos de percepción, procesamiento, representación y comprensión en función del perfil teóricamente requerido para elegir cada uno de estos programas específicos de formación y tener éxito y satisfacción en su desempeño.

La muestra está constituida por 133 estudiantes: 62 de Ingeniería y 71 de Psicología. Respecto de la muestra de Ingeniería que respondió acerca de su género, 43 son varones y 14 mujeres. La media de edad es de 20 años (D.t. = 1,3). Por su parte, la muestra de Psicología está conformada por 54 mujeres y 11 varones (6 estudiantes no contestaron). La media de edad es de 19 años (D.t.= 1,3).

Con base en la lectura de los programas curriculares y a la participación de docentes de las facultades como jueces expertos se seleccionaron dos asignaturas obligatorias dentro de cada carrera que tuvieran una estructura y carga horaria similar entre ellas.

Instrumento

El Inventario de Estilos de Aprendizaje (ILS) es un instrumento de administración colectiva diseñado por Felder y Soloman (1998) y adaptado al idioma castellano por Rodríguez Suárez (2002).

Este instrumento mide cuatro escalas cognitivas: (1) percepción, (2) procesamiento, (3) representación y (4) comprensión a través de 44 ítems dicotómicos, 11 reactivos para cada dimensión. La elección de una de las dos respuestas posibles en cada pregunta indica estilos de aprendizaje opuestos: sensorial o intuitivo (percepción), activo o reflexivo (procesamiento), visual o verbal (representación), secuencial o global (comprensión).

Los puntajes directos obtenidos de la escala se interpretan de acuerdo con tres niveles de preferencia: (1) bajo, (2) medio y (3) alto. Un puntaje de -1 a 3, 1 a 3 indica una preferencia baja. Un puntaje de -7 a -5, 5 a 7 señala una preferencia media y un puntaje entre -11 a -9, 9 a 11 muestra una preferencia alta. En cada dimensión, los puntajes negativos refieren al estilo sensorial, activo, visual y secuencial. Por su parte, los puntajes positivos aluden al estilo intuitivo, reflexivo, verbal y global.

Procedimientos

Se efectuó una prueba piloto a 263 estudiantes (59 de Ingeniería, 93 de Psicopedagogía y 111 de Kinesiología) para valorar el contenido del inventario en la población local, dado que no se hallaron indicadores de su validez y confiabilidad a nivel nacional. Este procedimiento permitió realizar ajustes en relación con la presentación y formato del instrumento. No se observaron dificultades de comprensión ni fatiga.

Una vez identificadas las carreras y las asignaturas, se procedió a la presentación de un protocolo de consentimiento informado, y se completó la versión definitiva del ILS de manera anónima en el aula de clase, bajo la supervisión y autorización docente, en formato papel. La aplicación fue independiente para cada curso y se realizó en una clase.

La identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes se analizó mediante técnicas estadísticas descriptivas. La diferenciación de los estilos hallados según la carrera se analizó mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson. El procesamiento fue asistido por el programa informático SPSS.

RESULTADOS

Respecto de la dimensión “percepción”, 99 estudiantes (74%) de la muestra tienen preferencias sensoriales (ver tabla 2), es decir, tienen mayores facilidades para aprender a través de material concreto ilustrado con detalles y hechos de la realidad. Desde Kolb (1981), el término percepción hace referencia al predominio de la primera fase del aprendizaje, la experiencia concreta o inmediata que se constituye como la condición inicial para que los estudiantes puedan involucrarse en nuevas situaciones aprendizaje.

Tabla 2

Frecuencias de estilos de percepción de los estudiantes según la carrera

		Ingeniería		Psicología		Total de la muestra	
Percepción	Sensorial	51	(82%)	48	(68%)	99	(74%)
	Intuitivo	11	(18%)	23	(32%)	34	(26%)
Total de cada carrera		62	(100%)	71	(100%)	133	(100%)

No obstante, en Psicología se advierte una mayor proporción de estudiantes intuitivos que en Ingeniería, motivando diferencias estadísticamente significativas en los estilos de aprendizaje de la muestra de acuerdo con el tipo de carrera ($\chi^2=3,73$; $p=0,05$).

Esta distribución se ilustra más claramente en el gráfico 1. Comparativamente, los estudiantes de Psicología tienen mayores preferencias intuitivas en los tres niveles de intensidad: bajo, medio y alto. Esta orientación radica en la preferencia de abstracciones y el descubrimiento de relaciones. En cambio, en Ingeniería predomina el valor bajo sensorial.

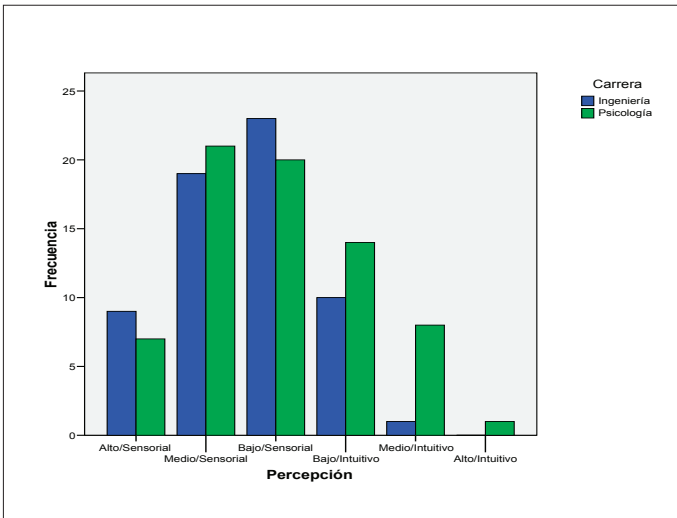


Gráfico 1

Niveles de percepción de los estudiantes según carrera

En la dimensión “procesamiento”, la preferencia por el estilo activo es ligeramente superior al reflexivo, constituyéndose en el 58% de la muestra total (ver tabla 3). Estos estudiantes prefieren aprender mediante la práctica y en forma colaborativa. El modelo de aprendizaje basado en problemas motiva a estos estudiantes (Prince, 2004). A tales fines son útiles los ejercicios cortos, variados y que se acompañen con una breve comprensión propia de los procedimientos que llevaron a cabo para su resolución (Felder & Brent, 2003, 2009).

Tabla 3

Frecuencias de estilos de procesamiento de los estudiantes según la carrera

		Ingeniería		Psicología		Total de la muestra	
Procesamiento	Activo	38	(61%)	39	(55%)	77	(58%)
	Reflexivo	24	(39%)	32	(45%)	56	(42%)
Total de cada carrera		62	(100%)	71	(100%)	133	(100%)

No existiendo diferencias significativas entre carreras, es posible observar que existen mayores niveles de heterogeneidad en la distribución de la muestra de acuerdo con sus preferencias activas o reflexivas. Entre las carreras, en Psicología se observan patrones de aprendizaje menos definidos que en Ingeniería, la mayor parte de la muestra de Ciencias Humanas oscila entre el valor bajo reflexivo y bajo activo.

En este sentido, analizando las preferencias en el interior de cada carrera (ver gráfico 2), los estudiantes de Ciencias Humanas tienden a ser más reflexivos que los de Ciencias Exactas desde los primeros años de la formación académica. En Ingeniería prevalece el pensamiento pragmático orientado hacia la aplicación de los conocimientos.

Es posible inferir que esto se debe a que gran parte de los estudiantes de Ingeniería de diferentes universidades argentinas (García de Fanelli, 2004; Pierella, 2011; Vázquez, 2009) provienen de escuelas medias técnicas y universitarias. Particularmente, en la ciudad de Rosario se sitúa como procedencia el Instituto Politécnico Superior “General San Martín” (creado bajo la denominación “Escuela Industrial de la Nación”), que depende de la Universidad Nacional de Rosario.

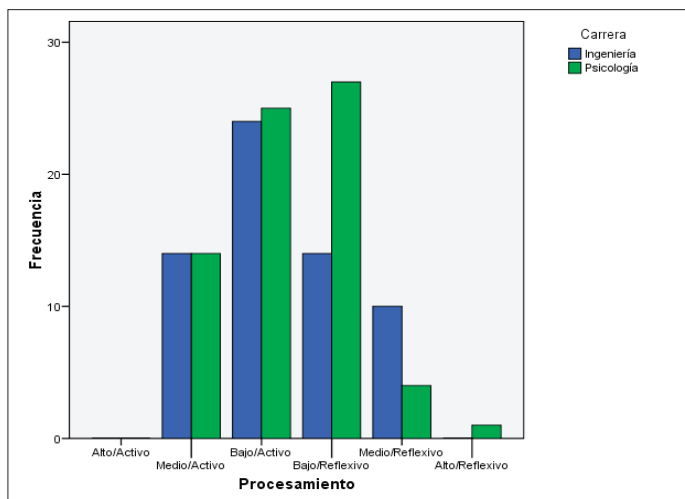


Gráfico 2

Niveles de procesamiento de los estudiantes según carrera

Respecto al proceso de representación, 104 estudiantes (78%) manifiestan preferencias visuales, tal como puede distinguirse en la tabla 4. Esto significa que una de las formas privilegiadas para captar información depende de su presentación en forma figurativa mediante diagramas, gráficos, películas, demostraciones, tablas, entre otros. Además, este estilo está asociado a la capacidad de recuperar grandes cantidades de información en forma de imágenes.

Tabla 4

Frecuencias de estilos de representación de los estudiantes según la carrera

		Ingeniería		Psicología		Total de la muestra	
Representación	Visual	55	(89%)	49	(69%)	104	(78%)
	Verbal	7	(11%)	22	(31%)	29	(22%)
Total de cada carrera		62	(100%)	71	(100%)	133	(100%)

La presencia de un mayor porcentaje de estudiantes de Psicología con un estilo verbal permitió encontrar diferencias estadísticamente significativas en los estilos en relación con el campo disciplinar ($\chi^2=7,53$; $p=0,006$). Este grupo representa mejor la información que ha sido presentada en forma de explicaciones orales u escritas.

Las diferencias estadísticas se visualizan con mayor precisión en el gráfico 3. En Ingeniería hay una predominancia de las preferencias alta y moderada hacia el estilo visual y en Psicología predomina la tendencia verbal moderada y baja.

Este resultado sugiere que estos estudiantes tendrán mayores facilidades para aprender en aquellos contextos de enseñanza en que se correspondan las modalidades de instrucción (con soportes visuales y verbales respectivamente) y las diferentes habilidades típicas de los estudiantes de acuerdo con su carrera.

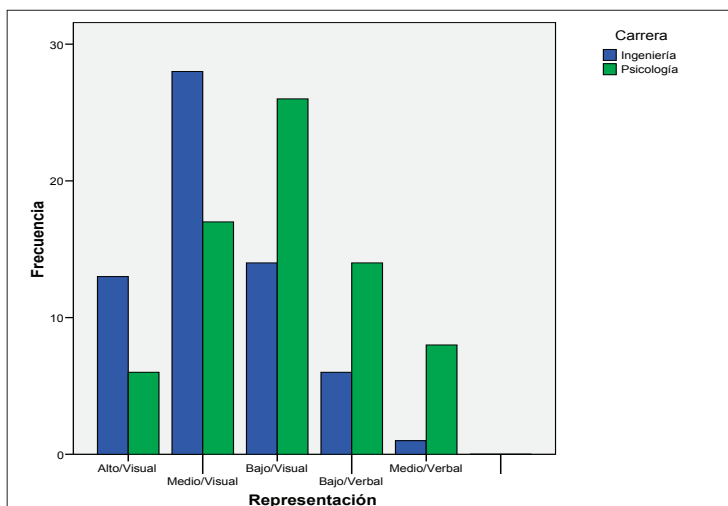


Gráfico 3

Niveles de representación de los estudiantes según carrera

Por último, en cuanto al proceso de comprensión, el 74% de la muestra indica preferencias secuenciales (ver tabla 5). El entendimiento se facilita a través de explicaciones y desarrollos ordenados desde lo particular hacia lo general. Esta orientación remite a un tipo de pensamiento serial centrado en la intención de reconstruir mediante operaciones lógicas y lineales los detalles y argumentos de un tema según la postura de Pask (1988).

Tabla 5

Frecuencias de estilos de comprensión de los estudiantes según la carrera

		Ingeniería		Psicología		Total de la muestra	
Comprensión	Secuencial	40	(65%)	59	(83%)	99	(74%)
	Global	22	(35%)	12	(17%)	34	(26%)
Total de cada carrera		62	(100%)	71	(100%)	133	(100%)

Sin embargo, entre las carreras es posible observar que los estudiantes de Psicología tienen una disposición secuencial más marcada. De aquí resulta la diferencia estadísticamente significativa hallada en los estilos de aprendizaje según la carrera ($\chi^2=6,006$; $p=0,014$).

En el gráfico 4 se representan los niveles de preferencia en relación con la comprensión. La diferencia radica en que mientras los alumnos de Psicología tienen una fuerte preferencia secuencial baja, los estudiantes de Ingeniería presentan un perfil más disperso, con niveles desde medio secuencial hasta bajo global.

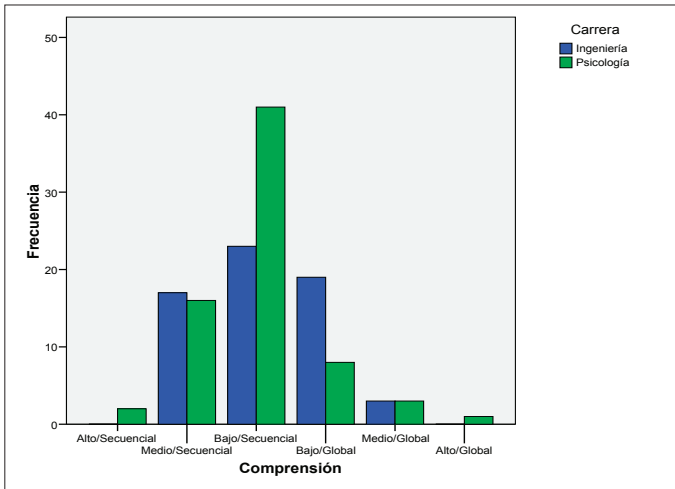


Gráfico 4

Niveles de comprensión de los estudiantes según carrera

No se encontraron diferencias significativas en los estilos de aprendizaje con referencia al género.

Con base en la equivalencia planteada previamente entre los sistemas de Felder y Kolb es posible observar que la mayor parte de los estudiantes de la muestra tienen preferencias sensoriales (percepción) y activas (procesamiento). Esta combinación remite a la prevalencia de un estilo acomodador de los estudiantes que supone un pensamiento práctico y flexible para enfrentarse a nuevas situaciones o circunstancias cambiantes.

Se infiere que estas habilidades serían propicias para adquirir nuevas formas de aprender en relación con dominios epistémicos específicos y prácticas universitarias contextualizadas.

En menor proporción se encontraron asociaciones entre las preferencias reflexivas y sensoriales, lo cual refleja un estilo divergente de los estudiantes. Estos estudiantes al enfrentar nuevas situaciones suelen observar más que actuar, son creativos cuando se trata de observar datos concretos pero desde distintos puntos de vista.

Estos resultados coinciden con estudios previos (Arias Gallegos, 2011; Blumen, Rivero & Guerrero, 2011) que sostienen que los estudiantes en los períodos iniciales de su formación se caracterizan por tener estilos de aprendizaje acomodador y/o divergente. Estos resultados contribuyen a comprender que los mecanismos implicados en los estilos de aprendizaje están mutuamente relacionados.

En síntesis, la mayor parte de los estudiantes que participaron en la investigación se definieron como sensoriales, activos, visuales y secuenciales. A pesar de ello no se han encontrado perfiles homogéneos en la muestra, dado que se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en los procesos de percepción (sensorial-intuitivo), representación (visual-verbal) y comprensión (secuencial-global) según la carrera de los estudiantes.

DISCUSIÓN

En este artículo se pone de manifiesto que los estudiantes ingresan a la universidad con distintos estilos de aprendizaje y que esas discrepancias se acentúan de acuerdo con el tipo de disciplina que eligieron. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en los estilos de percepción, representación y comprensión.

En Ingeniería, las preferencias tienden hacia el estilo sensorial y visual. La mayor parte de los estudiantes son prácticos y comparten preferencias por el material concreto, los hechos y el seguimiento de procedimientos. Además, prefieren la presentación visual del material, tal como películas, cuadros, o diagramas de flujo.

En cambio, en Psicología, las orientaciones predominantes se dirigen hacia el estilo intuitivo y verbal. Es decir, son estudiantes innovadores

que prefieren el desarrollo de conceptos y teorías en forma de explicaciones orales o materiales escritos. Asimismo, se destacan por poseer un estilo secuencial referido a la capacidad para aprender mediante una continuidad de etapas lógicas.

El tipo de procesamiento (activo-reflexivo) no mostró diferencias significativas entre disciplinas. En términos generales, hay una mayor preferencia por el estilo activo. En este sentido, entienden y retienen mejor la información discutiendo, aplicando o explicando a otros los contenidos. Estos resultados coinciden con los antecedentes relevados en distintas universidades argentinas (Beguet, Cortada de Kohan, Castro Solano & Renault, 2001; Ehuletche, 2006; Massone & González, 2006, 2008; Vázquez, 2009). Asimismo, concuerdan con los resultados de las aplicaciones del ILS en:

- la Universidad de San Pablo, Brasil (Kuri & Truzzi, 2002),
- la Universidad de Puerto Rico (Buxeda, Jiménez & Morell, 2001),
- la Universidad Tecnológica de Michigan, Estados Unidos (Patterson, 1999),
- la Universidad de Ryerson, Canadá (Zywno, 2003),
- la Universidad de Aalborg, Dinamarca (Kolmos & Holgaard, 2008) y
- la Universidad de Bahrein, Reino de Bahrein (Alumran, 2008).

A su vez, se observaron que los perfiles cognitivos de cada grupo se constituyen de manera heterogénea, no existiendo tipos puros o combinaciones excluyentes en los estilos de aprendizaje. Apoyando esto, los niveles de preferencia recaen sobre las modalidades bajas de la mayor parte de las categorías.

Esta distribución permitiría pensar en cierta flexibilidad cognitiva de los estudiantes para adquirir nuevos conocimientos y formas de aprender, que podría ser una competencia fundamental para introducirse en cualquier campo disciplinar. Según Solé, Castells, Gràcia y Espino (2006), “si bien los estudiantes universitarios han leído bastante durante las etapas

formativas anteriores, lo cierto es que los textos a través de los cuales han aprendido son distintos de los textos académicos y científicos que circulan en una comunidad determinada” (p.160).

La alfabetización académica, el proceso de incorporación a una comunidad académica, exige el dominio progresivo de las formas textuales y discursivas (nivel epistémico) propio de cada disciplina (Wells, 1987). Desde este punto de vista, es entendible que los estilos de aprendizaje preferidos hayan sido el acomodador y el divergente, en términos de la clasificación de Kolb (1981), que tienden hacia la adaptación a los nuevos contextos y situaciones específicas.

Es esperable que los perfiles de los estudiantes logren una mayor diferenciación durante el proceso de formación académica y consolidación en relación con la disciplina de pertenencia. Desde la teoría de los estilos de aprendizaje, a mayor grado de ajuste entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los estilos de enseñanza de los docentes en el aula, mayores niveles de rendimiento académico (Alumran, 2008; Beaujean, Firmin, Attai, Johnson, Firmin & Mena, 2011; Komarraju, Karau, Schmeck & Avdic, 2011).

A partir de aquí se propone la necesidad de analizar el grado de ajuste entre las preferencias cognitivas predominantes de los estudiantes y el dominio epistémico de la disciplina (materializado en los textos curriculares y los estilos de enseñanza de los docentes), uno de los aspectos centrales de la alfabetización académica.

A nivel institucional, el logro de esta compatibilidad podría tener efectos indirectos sobre los niveles de deserción universitaria provocados por factores académico-institucionales (Lopera Oquendo, 2008) de origen estrictamente psicopedagógicos. En este sentido, podría utilizarse como una estrategia preventiva de aparición de eventuales dificultades de aprendizaje en la universidad.

Por último, es preciso mencionar las limitaciones de este estudio basadas en la necesidad de estudios longitudinales de cohortes que incluyan, además de la autoevaluación de los estudiantes acerca de sus estilos, mediciones de sus tipos de ejecución en situaciones concretas de aprendizaje.

Castañeda-Figueiras (2004) propone posibles ejes de evaluación de la ejecución: 1) la comprensión de lo leído en materiales de estudio, bajo dos contextos de recuperación, el de reconocimiento y el de recuerdo; 2) el dominio del vocabulario técnico requerido, y 3) el logro en la utilización de estrategias cognitivas de aprendizaje, a partir de niveles de andamiaje diferenciales (*inducido, impuesto y de desarrollo próximo*), incluidos en la situación de medición.

Los procesos de aprendizaje están mediados por las modalidades cognitivas típicas de los estudiantes para adquirir conocimientos. Estos modos pueden facilitar u obstaculizar el aprendizaje dependiendo del contexto donde se sitúen. En este marco, resulta pertinente revisar las propuestas tradicionales de apoyo psicopedagógico a los ingresantes universitarios. Entre las alternativas tradicionales se encuentran: la introducción de un curso inicial para ofrecer una visión panorámica de la carrera y de la práctica profesional y la programación de tutorías con materiales de estudio guiado.

De confirmarse en réplicas ulteriores con estudiantes universitarios del ciclo superior o próximos a graduarse, las diferencias encontradas en este trabajo en torno a los estilos de aprendizaje según el tipo de *episteme*, sería importante repensar las estrategias de apoyo o dispositivos institucionales clásicos.

En este sentido, deberían identificarse las habilidades necesarias y dependientes del contenido que teóricamente deberían poseer los estudiantes para adquirir los contenidos de la carrera, y a partir de allí programar cursos breves de entrenamiento de habilidades y sistemas de tutorías para su desarrollo y seguimiento en las fases iniciales de la formación académica.

En Ingeniería, podrían establecerse estrategias que fortalecieran los estilos sensoriales y visuales como resolución de problemas con demostraciones expuestas por el docente y replicadas por los estudiantes, explicitación de procedimientos o métodos para su resolución, prácticas experimentales con discusión en grupos, guías de trabajo con actividades concretas, entre otras. Además, resultaría fundamental que cada clase esté presentada y sistematizada en base a un organizador gráfico.

En Psicología, podrían proponerse estrategias intuitivas y verbales, tales como las explicaciones en profundidad de las teorías y sus conceptos centrales, incluyendo antecedentes socio-históricos y distintos puntos de vista o interpretaciones del contenido. En los textos curriculares se podría favorecer el ejercicio de extracción de ideas principales, elaboración de redes conceptuales integradoras, exposiciones verbales de los esquemas construidos, entre otras.

Referencias

- Alexander, P. & Jetton, T. (2000). Learning from text: A multidimensional and developmental perspective. In M. Kamil, P. Mosenthal, P. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research II*. (pp. 285-310). New York: Longman.
- Alumran, J. (2008). Learning styles in relation to gender, field of study, and academic achievement for Bahraini university students. *Individual Differences Research*, 6(4), 303-316.
- Amira, R. & Jelasa, Z. (2010). Teaching and Learning Styles in Higher Education Institutions: Do They Match? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7, 680-684.
- Arias Gallegos, W. (2011). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y sus particularidades en función de la carrera, el género y el ciclo de estudios. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 8(8), 93-108.
- Barbe, W. & Milone, M. (1981). What We Know About Modality Strengths. *Educational Leadership*, 38, 378-380.
- Beaujean, A., Firmin, M., Attai, S., Johnson, C., Firmin, R. & Mena, K. (2011). Using personality and cognitive ability to predict academic achievement in a young adult sample. *Personality and Individual Differences*, 51, 709-714.
- Becher, T. (2001). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. Barcelona: Gedisa.
- Beguet, B., Cortada de Kohan, N., Castro Solano, A. & Renault, G. (2001). Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes de psicología y psicopedagogía. *Evalu-Acción*, 1(1), 1-11.
- Biggs, J. (1979). Individual differences in study processes and the quality of learning outcomes. *Higher Education*, 8, 381-394.
- Blumen, S., Rivero, C. & Guerrero, D. (2011). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios a distancia. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 7(7), 93-108.
- Buela, G., De los Santos, M. & Carretero, H. (2001). Propuesta de integración en el estudio de los estilos cognitivos: el modelo de las dos dimensiones. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54(2), 227-244.

- Buxeda, R. & Moore, D. (2000). Transforming a Sequence of Microbiology Courses Using Student Profile Data. *Journal of Microbiology & Biology Education, 1*, 1-11.
- Buxeda, R., Jiménez, L. & Morell, L. (2001). Transforming an Engineering Course to Enhance Student Learning. *Proceedings International Conference on Engineering Education, Arlington, Va.: International Network for Engineering Education and Research*.
- Calcaterra, A., Antonietti, A. & Underwood, J. (2005). Cognitive style, hypermedia navigation and learning. *Computers & Education, 44*, 441-457.
- Castañeda-Figueiras, S. (2004). Evaluando y fomentando el desarrollo cognitivo y el aprendizaje complejo. *Psicología desde el Caribe* (Universidad del Norte), *13*, 109-143.
- Curry, L. (1983). An organization of Learning Styles Theory and construct. *67th Annual Meeting of the American Educational Research Association, Montreal, April 11-15*. Retrieved from:
http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED235185&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED235185
- Dunn, R. & Dunn, K. (1979). *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*. Reston, VA: Reston Publishing.
- Ehuleche, A. (2006). Una mirada desde los estilos de aprendizaje y los logros académicos. *Anales de Educación Común, 2*, 15-19.
- Entwistle, N. & Ramsden, P. (1983). *Understanding student learning*. London: Croom Helm.
- Entwistle, N. (1981). *Styles of learning and teaching*. Chichester, England: Wiley.
- Entwistle, N., Hanley, M. & Hounsell, D. (1979). Identifying distinctive approaches to studying. *Higher Education, 8*, 365-380.
- Evans, C., Cools, E. & Charlesworth, Z. (2010). Learning in Higher Education-how cognitive and learning styles matter. *Teaching in Higher Education, 15*(4), 467-478.
- Eysenck, H. (1989). El lugar de las diferencias individuales en la psicología científica. *Estudios de Psicología, 39/40*, 161-206.
- Felder, R. & Henriques, E. (1995). Learning and Teaching Styles in Foreign and Second Language Education. *Foreign Language Annals, 28*(1), 21-31.
- Felder, R. & Brent, R. (2003). Learning by Doing. *Chem. Engr. Education, 37*(4), 282-283.
- Felder, R. & Brent, R. (2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education, 94*(1), 57-72.
- Felder, R. & Brent, R. (2009). Active learning: An introduction. *ASQ Higher Education Brief, 2*(4), 122-127.

- Felder, R. & Silverman, L. (1988). Learning and Teaching styles in engineering education. *Engr. Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. & Soloman, B. (1998). Learning styles and strategies. Retrieved from: www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSpa.html
- García de Fanelli, A. (2004). Indicadores y estrategias en relación con el abandono y la graduación universitarios. En C. Marqués (Comp.), *La Agenda Universitaria*. (pp. 65-89). Buenos Aires: Universidad de Palermo Editorial.
- Graf, S., Lin, T. & Kinshuk, B. (2008). The relationship between learning styles and cognitive traits – Getting additional information for improving student modelling. *Computers in Human Behavior*, 24, 122-137.
- Hendry, G., Heinrich, P., Lyon, P., Barratt, A., Simpson, J., Hyde, S., Gonsalkorale, S., Hyde, M. & Mgaith, S. (2005). Helping Students Understand their Learning Styles: Effects on study selfefficacy, preference for group work, and group climate. *Educational Psychology*, 25(4), 395-407.
- Honigsfeld, A. & Dunn, R. (2003). High School male and female learning-style similarities and differences in diverse nations. *The Journal of Educational Research*, 96(4), 195-206.
- Ismaila, A., Hussaina, R. & Jamaluddina, S. (2010). Assessment of students' learning styles preferences in the faculty of science, Tishreen University, Syria. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4087-4091.
- Joy, S. & Kolb, D. (2009). Are there cultural differences in learning style? *International Journal of Intercultural Relations*, 33, 69-85.
- Keefe, J. (1988). *Profiling and Utilizing Learning Style*. Virginia: NASSP.
- Kolb, D. (1981). Learning styles and disciplinary differences. In A. Chickering (Ed.), *The Modern American College*. (pp. 232-253). San Francisco: Jossey-Bass.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall PTR.
- Kolb, D., Boyatzis, R. & Mainemelis, C. (2000). Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions. In R. J. Sternberg & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on cognitive learning, and thinking styles*. (pp. 42- 82). New York: Lawrence Erlbaum.
- Kolb, K. & Goldman, M. (1973). Toward a typology of learning styles and learning environments: An investigation of the impact of learning styles and discipline demands on the academic performance, social adaptation and career choices of Mit Seniors. Massachusetts: MIT.
- Kolb, D. & Plovnick, M. (1974). *The Experiential Learning Theory of Career Development*. Massachusetts: MIT.
- Kolmos, A. & Holgaard, J. (2008). Learning Styles of Science and Engineering Students in Problem and Project Based Education. *Proceedings of the European Society for Engineering Education*. Aalborg (Dinamarca).

- Komaraju, M., Karau, S., Schmeck, R. & Avdic, A. (2011). The Big Five personality traits, learning styles, and academic achievement. *Personality and Individual Differences*, 51, 472-477.
- Kuri, N. & Truzzi, O. (2002). Learning Styles of Freshmen Engineering Students. *Proceedings International Conference on Engineering Education*. Arlington, Va.: International Network for Engineering Education and Research.
- Litzinger, T., Ha Lee, S., Wise, H. & Felder, R. (2007). A Psychometric Study of the Index of Learning Styles. *Journal of Engineering Education*, 96(4), 309-319.
- Lopera Oquendo, C. (2007). Determinantes de la deserción universitaria en la Facultad de Economía Universidad del Rosario. *Borradores de investigación*, 95, 1-25.
- Mahamod, Z., Embib, M., Yunusc, M., Lubisd, M. & Chonge, O. (2010). Comparative learning styles of Malay language among native and non-native students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1042-1047.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976a). On qualitative differences in learning: I. Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976b). On qualitative differences in learning. II Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 115-127.
- Marton, F. & Svensson, L. (1979). Conceptions of research in student learning. *Higher Education*, 8, 471-486.
- Marton, F. (1988). Describing and improving learning. In R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and learning styles*. (pp. 53-82). New York: Plenum.
- Massone, A. & González, G. (2006). Ingreso a la Educación Superior: identificación de las estrategias cognitivas de aprendizaje utilizadas por los aspirantes a ingreso a la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata. *Perspectivas en Psicología*, 3(1), 78-81.
- Massone, A. & González, G. (2008). Alfabetización académica: implementación de un dispositivo de intervención para la optimización de los procesos de comprensión lectora y producción textual en la Educación Superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(3), 1-5.
- Montalbán García, J. (2011). Estilos de aprendizaje: simbolismo espacial. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 7(7), 184-207.
- Naimiea, Z., Sirajb, S., Piawc, C., Shagholid, R. & Abuzaide, R. (2010). Do you think your match is made in heaven? Teaching styles/learning styles match and mismatch revisited. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 349-353.
- Ochoa Angrino, S. & Aragón Espinosa, L. (2004). La alfabetización en la Universidad y su relación con las estrategias de aprendizaje y enseñanza. *Pensamiento psicológico*, 2, 9-36.

- Özgen, K., Tataroglu, B. & Alkan, H. (2011). An examination of brain dominance and learning styles of pre-service mathematics teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 743-750.
- Padilla Montemayor, V. & López Ramírez, E. (2006). Implementación de una red neural para estilos cognitivos y de aprendizaje: Implicaciones educativas. *Enseñanza e investigación en psicología*, 11(2), 239-254.
- Pask, G. (1988). Styles and strategies of learning. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 128-148.
- Paterson, K. (1999). Student Perceptions of Internet-Based Learning Tools in Environmental Engineering Education. *Journal of Engineering Education*, 88(3), 295-304.
- Peterson, E., Rayner, S. & Armstrong, S. (2009). Researching the psychology of cognitive style and learning style: Is there really a future? *Learning and Individual Differences*, 19, 518-523.
- Phan, H. (2009). Reflective thinking, effort, persistence, disorganization, and academic performance: A meditational approach. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(3), 927-952.
- Pierella, M. (2011). El ingreso a la Universidad como experiencia subjetiva y cultural en estudiantes de la Universidad Nacional de Rosario. *Revista Argentina de Educación Superior*, 3, 26-48.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *J. Engr. Education*, 93(3), 223-231.
- Rehbein Felmer, L., Martínez Pool, G., Rose Fisher, I. & Fritz, C. (2009). Los estilos epistémicos y tipos de personalidad como factores asociados a la elección de la carrera. *Revista de Pedagogía*, 30(86), 115-134.
- Richardson, J. (2011). Approaches to studying, conceptions of learning and learning styles in higher education. *Learning and Individual Differences*, 21, 288-293.
- Rodríguez Arocho, W. (2000). Una aproximación histórico-cultural a la revolución cognoscitiva de cara al nuevo milenio. *Educere*, 2(8), 22-30.
- Rodríguez Arocho, W. (2001). La valoración de las funciones cognoscitivas en la zona de desarrollo próximo. *Educere*, 5(15), 261-269.
- Rodríguez Suárez, J. (2002). *Educación médica. Aprendizaje basado en problemas*. México: Editorial Médica Panamericana.
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of the human development*. New York: Oxford University.
- Sadler-Smith, E. (2001). The relationship between learning style and cognitive style. *Personality and Individual Differences*, 30, 609-616.
- Santacreu, J. (2005). La síntesis de la historia de aprendizaje: Perspectiva conductual sobre la personalidad. *Acta Comportamental*, 13(1), 53-66.

- Schmeck, R. (1988). *Learning strategies and learning styles*. New York: Plenum.
- Solé, I., Castells, N., Gràcia, M. & Espino, S. (2006). Aprender psicología a través de los textos. *Anuario de Psicología*, 37(1-2), 157-176.
- Tulbure, C. (2011). Do different learning styles require differentiated teaching strategies? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 11, 155 - 159.
- Vázquez, S. (2009). Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de ingeniería. *Ingeniería y Universidad*, 13(1), 105-136.
- Vygotski, L. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28, 105-116.
- Wells, C. G. (1987). *The Meaning Makers*. London: Hodder & Stoughton.
- Witkin, H. & Goodenough, D. (1981). *Cognitive Styles: Essence and Origins. Field Dependence and Field Independence*. New York: International Universities Press.
- Young, T. (2010). How valid and useful is the notion of learning style? A multicultural investigation. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 427-433.
- Zywno, M. (2003). A Contribution of Validation of Score Meaning for Felder-Soloman's Index of Learning Styles. *Proceedings ASEE Conference and Exposition*. Washington, DC: American Society for Engineering Education.