

LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES EN CURSOS INICIALES DE PROGRAMACIÓN

Nancy Figueroa, Zulma Cataldi, Pablo Méndez, Juan Rendón Zander, Guido Costa, Fernando Lage

LIEMA - Laboratorio de Informática Educativa y Medios Audiovisuales. liema@fi.uba.ar
Facultad de Ingeniería Universidad de Buenos Aires. Paseo Colón 850 Ciudad Autónoma de Bs. As.

Resumen

En estudios previos se ha presentado el problema del desgranamiento universitario como una de las cuestiones a resolver en el ámbito académico. Desde la universidad, surgen propuestas a modo de solución tales como cursos introductorios o niveladores que aún no han podido lograr buenos niveles de ingreso. Se deben repensar entonces en el planteo de estrategias que desde otros enfoques puedan erigirse como soluciones viables. Se trata de un proceso de reflexión que permita hacer hincapié en variables relacionadas con el estilo de aprendizaje y que en las escasas investigaciones acerca del desgranamiento en las aulas universitarias está ausente.

Se entiende por estilo de aprendizaje al modo en el que un individuo aprende, que se refleja en sus diferentes habilidades, intereses, debilidades y fortalezas académicas.

Las hipótesis que dan lugar a la investigación a partir de las cuales se desean construir estrategias de solución son: los estilos de aprendizaje inciden en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios y los estilos de aprendizaje son diferentes para alumnos de diferentes especialidades de ingeniería.

Palabras Clave: *desgranamiento universitario, estilos de aprendizaje enseñanza de la programación inicial.*

Introducción

En trabajos previos se ha presentado el problema del desgranamiento universitario (Figueroa y otros 2004a) desde las perspectiva de los estudiantes de las diferentes carreras de ingeniería (Figueroa y otros 2004 b) y en particular de Ingeniería Informática, ámbito en el cual la problemática se incrementa. (Figueroa y otros 2004 a y b).

El *estilo de aprendizaje* es la forma en que un individuo aprende. Las personas tienen diferentes estilos de aprendizaje, que se reflejan en las diferentes habilidades, intereses, debilidades y fortalezas académicas. Aunque existen autores que usan los términos *estilo cognitivo* y *de aprendizaje* en forma indistinta, existe una diferencia entre ambos, El *estilo cognitivo* se centra en la forma de la actividad cognitiva (por ejemplo: pensar, percibir, recordar), no en su contenido, pero el *estilo de aprendizaje*, es un constructo más amplio, que incluye estilos cognitivos, afectivos y psicológicos.

Existen diferentes modelos que permiten estudiar los estilos de aprendizaje, siendo los principales los que se enumeran debajo:

- Dunn and Dunn Learning Style Inventory (Dunn y Dunn 1985)
- Keefe's Learning Style Profile (Keefe, 1988)
- Experimental Learning de Honey y Mumford (Honey y Mumford, 1982)
- Cuestionario de Honey-Alonso (CHAEA, Honey y Alonso, 1994)
- Programación Neurolingüística (PNL, Swassing, et al.1979)
- Modelo de los hemisferios cerebrales (Herrman, 1996)
- Felder-Silverman Learning Style Model. (FSLSM, Felder y Silverman 2002)

La definición de Keefe (1988) recogida por Alonso (1997) puntualiza que: *“los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos que sirven como indicadores*

relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

Siendo la ingeniería el ámbito en el que se inscribe esta investigación, requiere de una extensa variedad de tareas, por lo que seguramente todos los estudiantes con sus diversos estilos tienen potencial para el éxito en su carrera. Desde esta perspectiva, es posible también, asociar el estilo de aprendizaje con los diferentes tipos de inteligencias definidas por Gardner (1985). De este modo, se podrían implementar estrategias que permitieran aprendizajes orientados hacia cada una de estas inteligencias, es decir en el sentido de activar diferentes puertas de acceso al conocimiento.

El aprendizaje depende de variables tales como: el contenido que se aprende, la individualidad psicológica y física del estudiante, el medio ambiente, el individuo que enseña desde su personalidad y su estilo.

Se debe pensar en la existencia de otras variables que tienen incidencia en esta problemática y que por su falta de tratamiento en las escasas investigaciones acerca del desgranamiento en las aulas universitarias, se piensa que se trata del *estilo de aprendizaje* que caracteriza a la población.

El objetivo central es entonces la búsqueda de la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento universitario en una modalidad de enseñanza establecida, ya que sobre esta cuestión, la población universitaria argentina ha sido muy poco investigada.

Desarrollo

Felder y Silverman (1988) presentan un nuevo enfoque en el estudio de los aprendizajes que complementa y enriquece la producción que se ha hecho en este sentido, clasificando a los estudiantes según su forma de aprender de acuerdo a la siguiente lista:

- Sensitivos (concretos, prácticos, orientados hacia los hechos y los procedimientos) o intuitivos (conceptuales, innovadores, orientados hacia las teorías).
- Visuales (prefieren la presentación visual del material tal como películas, cuadros, o diagramas de flujo) o verbales (prefieren las explicaciones escritas o habladas).
- Inductivos (prefieren la información que deviene desde lo específico hacia lo general) o deductivos (prefieren la información que deviene desde lo general hacia lo específico).
- Activos (aprenden manipulando las cosas y trabajando con otros) o reflexivos (aprenden pensando acerca de las cosas y trabajando solos).
- Secuenciales (aprenden poco a poco en forma ordenada) o globales (aprenden de forma holística).

Un mismo estudiante puede presentar varias características por lo que el docente debería ser capaz de adaptar su estilo de enseñanza a los estilos de aprendizaje de tal forma de no afectar negativamente el rendimiento del mismo o su actitud frente a los contenidos (Felder, 2004).

Esto significa, reconocer que los estudiantes difieren en la manera de acceder al conocimiento en términos de intereses y estilos, en el sentido de poseer puertas de entrada diferentes para que inicien el proceso del conocimiento (Litwin, 1997).

En este sentido, Felder y Brent (1996) reseñan algunas de las estrategias utilizadas para que la información presentada en el aula tenga en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los aprendices:

- Antes de presentar el material teórico *describir problemas o fenómenos* que guarden con dicho material, incluso permitirles tratar de resolver cuestiones relacionadas al tema de tal forma que logren percibir la necesidad de nuevas herramientas (para los estilos sensitivo, inductivo, global).

- *Balancear la información concreta* (estilo sensitivo) con la conceptual (estilo intuitivo).
- *Intensificar el uso de diagramas, esquemas, gráficos y demostraciones* (estilo visual) junto con exposiciones orales y lecturas (estilo verbal).
- *Ilustrar un concepto abstracto* con un ejemplo (estilo sensitivo).
- *Usar analogías físicas y demostraciones* para ilustrar las magnitudes de cantidades que se hayan calculado.
- *Dar tiempo a los estudiantes* en la clase para reflexionar acerca del material presentado (estilo reflexivo) y para la participación (estilo activo) con actividades tales como relevar los puntos más importantes de una lectura o por la resolución de problemas en pequeños grupos.
- *Encargar que algunas tareas extra áulicas* sean resueltas en forma cooperativa.
- *Mostrar el flujo lógico de los temas del curso* (estilo secuencial) y también las conexiones de estos con otros temas en el mismo curso, en otros cursos de la misma disciplina, en otras disciplinas y en la vida diaria (estilo global).

Se ha hecho hincapié en la obra de Felder y Brent, ya que estos autores ha enfatizado en la importancia de los estilos de aprendizaje en el área de las ingenierías.

Objetivos

Con el marco teórico referencial planteado en esta comunicación, se proponen los siguientes *objetivos generales* para la primera etapa:

- Indagar los estilos de aprendizaje de los alumnos de las carreras de Ingeniería y en particular de Ingeniería Informática.
- Correlacionar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería, con su rendimiento académico.

Hipótesis

Las *hipótesis alternativas* a contrastar se pueden enunciar del siguiente modo:

Los estilos de aprendizaje inciden en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios y los estilos de aprendizaje son diferentes para alumnos de diferentes especialidades de ingeniería.

Metodología

Esta investigación es de tipo exploratoria y descriptiva, ya que pretende dar información acerca de los *estilos de aprendizaje* a través de una muestra significativa estadísticamente respecto de la población de estudiantes. Sobre la base de esta descripción se establecerán las correlaciones entre el “*estilo de aprendizaje*”, variable independiente y el “*rendimiento académico*”, variable dependiente. La variable independiente se la define en forma cualitativa, por lo se deberá construir una escala para representarla. Lo mismo sucede con el rendimiento académico.

A partir de los objetivos enunciados, en esta comunicación se presenta el resultado de la indagación efectuada a dos muestras de estudiantes, acerca de los estilos de aprendizaje, a fin de establecer las primeras aproximaciones respecto del rendimiento académico y el estilo de aprendizaje.

Se tomó una muestra de 60 estudiantes ingresantes a cursos de programación de carreras de ingeniería no informáticas y otra de 60 estudiantes ingresantes a cursos de programación de carreras de informática.

Los datos se relevaron, a través del cuestionario que presenta Felder (1998) con el objeto de utilizar una herramienta validada, que fuera capaz de obtener información sólida para dar sustento a una metodología más abarcativa con vistas a la aplicación en el ámbito específico de las Ingenierías.

El instrumento para la toma de datos consta de 44 preguntas que están agrupadas en sucesiones de los cuatro pares dicotómicos básicos de Felder:

Activos–Reflexivos, Sensitivos–Intuitivos, Visuales–Verbales y Secuenciales–Globales

Para cada uno de ellos se tiene entonces 11 preguntas con dos posibles repuestas a y b (Felder, 1998). Una vez obtenidos porcentajes para las 11 preguntas de cada uno de los grupos, se efectuó el promedio de esos valores.

En la Muestra I (curso inicial de programación de carreras no informáticas) relevada se observa un 12% de estudiantes del sexo femenino, y la edad promedio de los estudiantes de la muestra es de 19 años.

Los resultados permiten evidenciar las siguientes características del alumnado que ingresa a las carreras de Ingeniería no Informáticas:

<i>Activo</i>	<i>Sensitivo</i>	<i>Visual</i>	<i>Secuencial</i>
49.38	56.09	72.77	53.91

Tabla 2: Estilos de aprendizaje de estudiantes no informáticos. Muestra I

En la Muestra II (curso inicial de programación de carreras informáticas) relevada se observa un 10% de estudiantes del sexo femenino, y la edad promedio de los estudiantes de la muestra es de 20 años.

Los resultados, es este caso permiten evidenciar las siguientes características del alumnado que ingresa a la carrera de Ingeniería en Informática:

<i>Activo</i>	<i>Sensitivo</i>	<i>Visual</i>	<i>Secuencial</i>
50.64	66.91	63.41	57.08

Tabla 3: Estilos de aprendizaje de estudiantes informáticos. Muestra II.

Conclusiones

Existen múltiples definiciones acerca del concepto de estilo de aprendizaje y resulta difícil aplicar una definición única que pueda explicar adecuadamente lo que es común a todos los estilos de aprendizaje descritos en la literatura. Esta dificultad se debe a que se trata de un concepto que ha sido abordado desde perspectivas muy diferentes, pero que la mayoría de los autores aceptan que el concepto de estilo de aprendizaje se refiere básicamente a rasgos o modos que indican las características y las maneras de aprender de un estudiante.

El aprendizaje refleja la forma que el estudiante responde al medio ambiente, a los estímulos sociales, emocionales y físicos, para entender la nueva información e incorporarla a las estructuras cognitivas construyendo nuevos vínculos.

El estilo de aprendizaje es la forma en que la información es procesada y se centra en las fortalezas y no en las debilidades, por lo que no existe un estilo de aprendizaje correcto o incorrecto, sino que está dado de acuerdo a cada persona.

La mayoría de las personas muestran preferencia por estilos básicos de aprendizaje: visual, auditivo, activo o global, siendo común una combinación de estilos de aprendizaje.

Para los casos tomados se vio que los estudiantes que ingresan a las carreras se centran en estilos sensitivo y visual; esto significa que en las aulas de ingeniería se concentran alumnos eminentemente prácticos, orientados hacia los hechos y los procedimientos y que prefieren la presentación visual del material. El docente debe tener en cuenta entonces, que estas dimensiones merecen ser potenciadas desde la enseñanza.

Si se establece una comparación entre las muestras, teniendo en cuenta que una de ellas representa un estrato de la población como es la orientación informática dentro de las ingenierías, es posible notar que existe una ligera inclinación por parte de los informáticos hacia el estilo sensitivo. En cambio, para la muestra en la cual no se discriminan las especialidades, el estilo aparece predominantemente visual. También es posible observar que la muestra de los alumnos con orientación no informática, presenta una diferencia entre el estilo visual y sensitivo del 16,68%, la cual es mucho más marcada que para los alumnos informáticos cuya diferencia es 3,50%. En este sentido, también adquiere relevancia el estilo secuencial que posee mayor influencia sobre los

informáticos que para el resto de las ingenierías tomadas en su conjunto. De los conceptos vertidos surge entonces, que la hipótesis: *los estilos de aprendizaje son diferentes para alumnos de diferentes especialidades de ingeniería*, se cumple para la muestra de alumnos cuya especialidad es la Ingeniería en Informática.

Acciones Futuras

A partir de los resultados obtenidos, en la primera aproximación:

- Dichos resultados están siendo utilizados para el modelado del estudiante en el desarrollo de los sistemas de aprendizaje tutorizados (Costa et al., 2005).
- Luego, se diseñará un instrumento específico para la toma de datos cuya fiabilidad y validez determinará por alguno de los métodos apropiados métodos establecidos por Pérez Serrano (1994) y Hernandez Sampieri (2001) para estudios cuantitativos.
- Se establecerán correlaciones entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico.
- Se desarrollará un instrumento automatizado, que será ajustado a las características de los estudiantes de Ingeniería Informática y que proveerá datos para trabajar estadísticamente.

Referencias

- Alonso C; Gallego, D. y Honey, P. (1997) *Los estilos de aprendizaje*. Ediciones Mensajero. Bilbao
- Costa, G.; Salgueiro, F. A., Cataldi, Z., García Martínez, R. y Lage, F. J. (2005). *Sistemas inteligentes para el modelado del estudiante*. Aceptado. GCETE'2005, Global Congress on Engineering and Technology Education. Marzo 13-15.
- Dunn, R. Dunn, K. (1985). *Manual Learning Style Inventory*. Price System, N. Y.
- Felder, R. (1998) *Index of Learning Styles*. Consultado el 20 de junio de 2004 en: www.2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ilsweb.html
- Felder, R. (2004) Conferencia "Cómo estructurar la currícula en Ingeniería" en el IV CAEDI. Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería. Instituto Tecnológico de Buenos Aires. 1-3 de setiembre de 2004.
- Felder, R. Silverman L. (2002) *Learning and teaching styles in engineering education*, Engineering Education Journal Vol. 78 Num. 7 p. 674-681
- Felder, R., Silverman L. (2002) "Learning and teaching styles in engineering education", Engineering Education Journal Vol. 78 Num. 7. p. 674-681. Consultado Febrero 2004 en www.ncsu.edu/effective_teaching/paper/LS-1988.pdf
- Felder, R. y Soloman, B. (1998). *Learning styles and strategies*. Consultado el 20 de junio de 2004 en www.2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ilsweb.html
- Figuroa y otros (2004b). *Los estilos de aprendizaje y el desgranamiento universitario en Ingeniería Informática*. CACIC 2004. Octubre. Universidad de La Matanza.
- Figuroa, N. Cataldi, Z et al. (2004) *Nuevos enfoques para el estudio del desgranamiento universitario*. IV Cuarto Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería CAEDI. ITBA. 1-3 de Set. 2004.
- Gardner, H. (1985). *Las Inteligencias Múltiples*. Paidós. Barcelona
- Hernandez Sampieri (2001) *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hil. México.
- Herrmann, N. (1996) *The Whole brain business book*. McGraw-Hill. Mexico.
- Honey, P. Mumford, A. (1982). *The Manual of Learning Styles*, Berkshire.
- Honey, P., Alonso C., Domingo J., (1994), "Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora", Ediciones Mensajero, Bilbao
- Keefe, J. (1988) *Aprendiendo Perfiles de Aprendizaje*. Asociación Nacional de Escuelas Secundarias.
- Litwin, E. (1997) *La configuraciones didácticas*. Paidos. Buenos Aires.
- Pérez Serrano, G. (1994) *Investigación cualitativa. Métodos y técnicas*. Fundación Hernandarias. Bs. As.
- Swassing, R., Barbe W. Milone, M. (1979) *Teaching Through Modality Strengths: Concepts and Practices*. Zaner-Bloser, Inc. N.Y.