

Estilos y enfoques de aprendizaje: perspectiva de estudiantes de ingeniería

Learning styles and approaches: Perspective of Engineering students

Fabiola Ocampo Botello

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Cómputo, México

focampob@ipn.mx

Roberto De Luna Caballero

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Cómputo, México

rdeluna@ipn.mx

Chadwick Carreto Arellano

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Cómputo, México

ccarreto@ipn.mx

Resumen

Los enfoques de aprendizaje mantienen una relación muy estrecha con las motivaciones y estrategias que tienen los estudiantes en la realización de actividades académicas y, consecuentemente, en los resultados que obtenga. Un estudiante con un enfoque de aprendizaje profundo tiene un compromiso real hacia el entendimiento significativo de las tareas que se encomiendan y aplica las estrategias adecuadas para el logro de sus objetivos. Considerando lo anterior, el objetivo de este artículo de investigación se centró en analizar los estilos de aprendizaje adoptados por los estudiantes de una carrera de ingeniería en México que favorecen enfoques de aprendizaje profundo y superficial. Se realizó una investigación cuantitativa por encuesta en la que participaron 320 estudiantes.

Los resultados encontrados en ambos enfoques de aprendizaje (profundo y superficial) revelaron coincidencias en los estilos de aprendizaje: activo ligero, lo cual refleja que se prefiere la realización de actividades físicas y de experimentación; visual moderado, que indica la elección de que la información sea presentada mediante organizadores gráficos, líneas de tiempo y demostraciones; y secuencial ligero, esto es, les agrada que la información sea presentada paso a

paso, de forma ordenada. Siendo diferentes en ambos enfoques en la intensidad con el que se adopta el estilo de aprendizaje sensitivo, esto refleja la forma en que sus sentidos y su mente perciben el mundo. Los estudiantes que adoptan un enfoque de aprendizaje profundo tienen un equilibrio en esta dimensión.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, enfoques de aprendizaje, ingeniería.

Abstract

Learning approaches have a very close relation with the motivations and strategies that students have in the accomplishment of academic activities and consequently in the results that it obtains. A student with a deep learning approach has a real commitment to a meaningful understanding of the tasks entrusted to him and applies the strategies appropriate to the achievement of his objectives. Considering the above, the objective of this research article was to analyze the learning styles adopted by students of an engineering career in Mexico that favor deep and superficial learning approaches. A quantitative survey was conducted per survey involving 320 students.

The results found in both learning approaches (deep and superficial) revealed coincidences in learning styles: mild active, which reflects their preference for physical activities and experimentation; moderate visual, which indicates the choice of information presented by graphic organizers, timelines and demonstrations; and mild sequential, that is, they like the information presented step by step, in an orderly way. Being different in both approaches in the intensity in which the sensitive learning style is adopted, it reflects the way in which their senses and their mind perceive the world. Students who take a deep learning approach have a balance in this dimension.

Keywords: learning styles, learning approaches, engineering.

Fecha Recepción: Enero 2017

Fecha Aceptación: Julio 2017

Introducción

Los estilos de aprendizaje han sido definidos, clasificados, modelados y valorados por diversos autores, los cuales los han enfocado desde diversas perspectivas con la finalidad de comprender el constructo mismo y la relación que guarda con otros constructos como enfoques de aprendizaje, estrategias y habilidades. Felder y Brentt (2005a) plantean que los estilos de aprendizaje son controversiales y que en el pasado se han investigado para resolver ciertos cuestionamientos asociados a favorecer el aprendizaje de los alumnos. Pero estos mismos autores abren un nuevo panorama de investigación sobre la relación que guardan con otros constructos como los enfoques de aprendizaje, lo cual proporciona un marco teórico más completo respecto al diseño de instrucción y el conocimiento mismo que logre tener cada estudiante sobre sus fortalezas, debilidades, actitudes y preferencias cuando enfrenta un nuevo aprendizaje.

De manera particular, el modelo de estilos de aprendizaje de Richard Felder ha sido aplicado en diversas investigaciones para analizar la forma en que los estilos de aprendizaje pueden ser incorporados en el diseño de material educativo en medio ambientes de aprendizaje virtuales (Choi, Joon & Jung, 2008; Baldwin & Sabry, 2003; Liu, 2007), en cursos expuestos de forma tradicional (Guanipa y Mongollón, 2006), otros más para analizar el impacto que tiene la diversificación de materiales pedagógicos en la satisfacción de los estudiantes (Henry, 2008; Liu, 2005), para el análisis de material educativo ya diseñado (Zuolkernan, 2007), entre otros más. Estos resultados han demostrado la importancia que tienen los estilos de aprendizaje de los estudiantes al abordar actividades académicas y la forma en que los profesores pueden variar la presentación del material educativo.

Como se ha expresado, la forma en que se presenta el material educativo tiene un impacto significativo en el aprendizaje de los alumnos. Del mismo modo, las motivaciones y estrategias que estos tengan para abordar dicho proceso y, consecuentemente, en los resultados y la calidad del aprendizaje que logren. Todos estos aspectos están relacionados de manera general con los estilos y enfoques de aprendizaje, temas centrales de este proyecto de investigación. Los enfoques de aprendizaje de los estudiantes (*Student Approaches Learning, SAL*) están asociados a la relación que existe entre el estudiante, el contexto y la tarea, por lo que el contexto enseñanza-aprendizaje en que se presentan dichas tareas y las intenciones que tengan los estudiantes para el

desarrollo de las mismas tienen una influencia directa en los SAL. Debido a la gran diversidad de tareas, contextos y a las intenciones variables que tienen los sujetos para abordar las distintas tareas, los enfoques de aprendizaje de los estudiantes son variables dependientes de los aspectos antes mencionados, por lo que según Biggs (2001a) estos se consideran rasgos inestables de los aprendices. No obstante, los individuos están predispuestos por sus características personales a adoptar preferentemente un determinado enfoque y en determinadas situaciones estimulan, favorecen o inhiben la adopción de ciertos enfoques (Valle, González, Núñez y Suárez, 2000).

Marco teórico

Considerando la importancia que tiene analizar los estilos de aprendizaje y la relación que guarda con otros constructos como los enfoques de aprendizaje de Felder y Brent (2005a), se presenta la descripción de los modelos teóricos en el que se fundamentó esta investigación.

Modelo de estilos de aprendizaje de Richard Felder y colaboradores

Un estilo de aprendizaje, de forma simple, se refiere a la preferencia que tiene un aprendiz para abordar una situación de aprendizaje, por lo que ninguno es mejor que otro: son simplemente diferentes, con características propias, fortalezas y debilidades.

Los estilos de aprendizaje se han investigado de manera activa desde aproximadamente cuatro décadas, surgiendo inicialmente en psicología y extendiéndose a otras áreas de estudio como la educación. Los estudios experimentales que se han realizado en esta área han dado lugar, por un lado, a la existencia de diversas definiciones, posiciones teóricas, modelos, interpretaciones y medidas de este constructo y, por otro lado, a la forma en que los individuos deciden enfocar una situación de aprendizaje, la cual tiene un impacto significativo en el desempeño y logro de los resultados de aprendizaje (Cassidy, 2004).

Basándose en los trabajos publicados en el área de psicología en 1995, Grigorenko y Sternberg llevaron a cabo una investigación con la intención de establecer las diferencias individuales que tenían los sujetos en el desarrollo de tareas en el salón de clases o en el medio ambiente en donde se llevaba a cabo el proceso de aprendizaje, encontrando un nuevo estilo, al que

llamaron “centrado en la actividad”, cuyo origen data de los años 70 del siglo veinte. Este nuevo estilo, también llamado “enfoque centrado en el aprendizaje”, es el que dio origen al desarrollo de los estilos de aprendizaje que han sido tomados como base en el desarrollo de las prácticas pedagógicas (Riding & Rayner, 2007).

Felder inicialmente concibió los estilos de aprendizaje, como “las formas características en las que los estudiantes perciben y procesan la información” (Cardellini, 2002). Posteriormente, Felder y Brent (2005a) establecieron que a pesar de la gran diversidad de modelos de estilos de aprendizaje que existen, cinco de ellos son los que han sido más ampliamente utilizados en las áreas de ingeniería: el indicador de tipo de Myers–Briggs, el cual estrictamente hablando valora los tipos de personalidad y fue ampliamente utilizado en la década 1970 a 1980 y en numerosas áreas de ingeniería. Otros dos modelos ampliamente utilizados son el de Kolb y el de Felder y Silverman. Los otros dos modelos con menos incidencia en las áreas de ingeniería y que no se presentarán en este capítulo son el de Herrmann y el de Dunn y Dunn.

El modelo inicial de estilos de aprendizaje desarrollado por Richard Felder y Linda Silverman tomó como base la respuesta a las siguientes cinco preguntas (Felder, 1993), considerando las formas de percepción y procesamiento de la información:

- ¿Qué tipo de información preferentemente perciben los estudiantes?
Encontraron que puede ser sensorial (visual, sonidos y sensaciones físicas) o intuitiva (memorización, pensamiento e ideas).
- ¿A través de qué modalidad sensorial los estudiantes preferentemente perciben la información?
Puede ser visual (imágenes, diagramas, diagramas de flujo, demostraciones) o verbal (explicaciones habladas o escritas, este estilo inicialmente fue llamado auditivo).
- ¿De qué manera los estudiantes prefieren procesar la información?
- De manera activa (involucrándose en actividades físicas o en círculos de discusión) o reflexiva (mediante la introspección). ¿De qué manera los estudiantes entienden los contenidos que se le presentan?
Secuencialmente (paso a paso de forma incremental) o globalmente (partiendo de un esquema general).

- En la presentación de la información, ¿cuál es la que prefieren los estudiantes?
Puede ser Inductiva o deductiva.

Los estilos de aprendizaje considerandos en el modelo de Richard Felder y colaboradores incorporan cuatro dimensiones valoradas en el Índice de Estilos de Aprendizaje (Felder & Brent, 2005a, Felder & Spurlin, 2005b): activo-reflexivo, sensitivo-intuitivo, visual-verbal y secuencial-global, los cuales se describen a continuación.

La dimensión activo-reflexivo, se enfoca a la forma de procesamiento mental de la información. Un estudiante con un estilo de aprendizaje activo tienen una tendencia natural a la realización de experimentos y prefiere la realización de actividades físicas en el desarrollo de su proceso de aprendizaje, mientras que un alumno con estilo de aprendizaje reflexivo se inclina hacia el análisis y el manejo de la información de forma introspectiva.

La dimensión sensitivo-intuitivo se relaciona con la forma en que los sentidos y la mente perciben el mundo que les rodea, es decir, los estudiantes con un estilo de aprendizaje sensitivo reciben la información a través de los sentidos: son concretos, metódicos y la realización de experimentos, siguen procedimientos y reglas al pie de la letra, consideran la repetición como una estrategia de aprendizaje; mientras que un estudiante con un estilo de aprendizaje intuitivo favorecen la observación, la percepción, la especulación y la imaginación, tiende a ser abstractos, pero es descuidado en los detalles y le desagrada la repetición como estrategia de aprendizaje.

La dimensión visual-verbal se refiere a la manera en que los sujetos perciben la información, los alumnos con un estilo de aprendizaje visual prefieren que la información sea presentada mediante diagramas, líneas de tiempo y demostraciones. Por otro lado, los estudiantes con un estilo de aprendizaje verbal prefieren las palabras habladas o escritas.

La dimensión secuencial-global se refiere a la forma en que las personas procesan la información. Un educando con un estilo secuencial es aquel que inicialmente tiene un entendimiento parcial de los temas, paso a paso y conforme avanza en su estudio tendrá una comprensión general. Un estudiante con estilo de aprendizaje global, es aquel que es capaz de resolver problemas de forma más rápida, pero tiene dificultad para la explicación del paso a paso del proceso que llevó a cabo.

Uno de los métodos de valoración propuesto por Richard Felder consiste en restar las respuestas “b” de las respuestas “a”, es decir, aplicando la operación a–b, con lo cual los resultados posibles se encuentran en el intervalo cerrado -11 a +11, con valores de intervalo ± 2 . Este es el método utilizado actualmente para valorar los estilos de aprendizaje del ILS (Felder, 2005b).

Para ejemplificar este método, considere la tabla 1 (Ejemplo y tabla adaptados de lo presentado en Guanipa y Mogollón, 2006).

Tabla 1. Estilos de aprendizaje valorados con uno de métodos propuestos por Felder y Spurlin (2005b).

Polo 1	11	9	7	5	3	1	-1	-3	-5	-7	-9	-11	Polo 2
Activo	Estilo fuerte	Estilo moderado	Estilo ligero				Estilo moderado		Estilo fuerte		Reflexivo		
Sensitivo											Intuitivo		
Visual											Verbal		
Secuencial											Global		

De acuerdo a los resultados obtenidos por el estudiante, si el puntaje se ubica en los intervalos de [1,3] o en [-1,-3], éste presenta un estilo de aprendizaje ligero en los estilos indicados en el Polo 1 o en el Polo 2, respectivamente. Los estudiantes que obtienen puntajes en estos rangos, muestran un equilibrio, se adaptan de forma natural a los estilos de enseñanza de los profesores, consecuentemente no presentan grandes problemas en el desarrollo de actividades para su aprendizaje.

Si el puntaje se ubica en los intervalos [5,7] o [-5,-7], el estudiante presenta un estilo de aprendizaje moderado en los estilos de aprendizaje correspondientes a los Polo 1 o Polo 2, según sea el caso. Este tipo de estudiantes aprenderá más fácilmente si el material educativo que se le presenta es acorde a su estilo de aprendizaje, aunque con algunas dificultades, son capaces de adaptarse a aquellas circunstancias en donde los estilos de aprendizaje que promueve el profesor no le favorezcan.

Si el puntaje se ubica en los intervalos [9,11] o [-9,-11], el estudiante presenta un estilo fuerte en los estilos de aprendizaje correspondientes a los Polo 1 o Polo 2, respectivamente. Este tipo de estudiantes presenta dificultades en el aprendizaje cuando el estilo en que se presenta el material educativo no es acorde a su propio estilo.

Enfoques de aprendizaje de John Biggs

Según Boulton–Lewis, Marton y Wills (2001), el concepto de enfoques al aprendizaje tiene su origen en 1976, derivado de las investigaciones llevadas a cabo por Svensson, el cual utilizó este término para referirse a las diferentes formas que tienen los aprendices para relacionarse con las tareas de aprendizaje. Svensson estudió la forma en que los aprendices difieren en la manera de delimitar las “partes y el todo”, por lo que realizó una distinción entre dos enfoques: atómico y holístico. Así también, Marton y Saljo, en el mismo año, realizaron una distinción entre la forma en que los estudiantes abordaban el estudio de un texto, encontrando inicialmente dos formas de procesamiento: superficial y profundo, pero, inspirados por el trabajo desarrollado por Svensson, los llamaron enfoques de aprendizaje superficial y profundo.

En la investigación de las diferencias individuales sobre las concepciones que tienen las personas acerca de lo que para ellos significa el aprendizaje, Saljo (1979, mencionado en Entwistle & Walker, 2001) produjo cinco categorías jerárquicas diferentes, las cuales van desde el aprendizaje memorístico y la reproducción del conocimiento hasta el deseo mismo de entender lo que se está aprendiendo. Estas categorías son:

- Aumentar el conocimiento
- Aprendizaje memorístico: reproducirlo
- Aprender hechos y métodos para usarlos posteriormente
- Abstractar el significado para sí mismos: transformar
- Buscar realmente un entendimiento de lo que se está aprendiendo.

De las categorías antes expuestas se desprende que las concepciones que tienen las personas acerca de lo que para ellos significa lo que es el aprendizaje juegan un papel importante en su desempeño académico, ya que los estudiantes que tienen una concepción limitada adoptan enfoques de aprendizaje superficiales y, consecuentemente, aplican formas de estudio ineficientes en su quehacer académico, tendiendo a adoptar estrategias memorísticas y de reproducción sin una comprensión real del contenido temático que están trabajando, en comparación con aquellos que

tienen un enfoque de aprendizaje profundo, los cuales adoptan estrategias de aprendizaje más exitosas.

Las concepciones que tienen los sujetos respecto al aprendizaje se fundamentan en los efectos acumulativos de la calidad de la educación que han recibido, así como de las experiencias previas, y tienden a ser relativamente estables e influir de manera importante en sus formas de pensamiento y conducción en el desarrollo de tareas. Esta relativa estabilidad está influenciada por características propias del aprendiz como sus habilidades, personalidad y sus estilos de aprendizaje. Estas nociones sobre el aprendizaje las va formando el sujeto a lo largo de su vida, sin embargo, cambian y evolucionan en la medida en que la gente madura y desarrolla actividades intelectuales (Entwistle & Walker, 2001).

Biggs (2001a) establece que el término enfoques de aprendizaje ha sido utilizado en dos vertientes principales: por un lado, enfocándose a los procesos que adoptan los estudiantes durante el aprendizaje, lo cual determina sus resultados, y, por otro lado, a la predisposición que adoptan para abordar tal proceso, esto es, las predisposiciones o motivos y estrategias o procesos que tienen los sujetos para abordar una tarea particular.

Considerando lo expuesto por Biggs (1987) a continuación se presenta una descripción de las motivaciones y estrategias que tienen los estudiantes que adoptan un enfoque de aprendizaje profundo y aquellos que favorecen un enfoque superficial.

El enfoque de aprendizaje profundo está basado en una necesidad y en un interés intrínseco del aprendiz, lo cual le permite relacionarse apropiadamente y de forma significativa con la tarea que va a realizar. El enfoque se centra en un entendimiento significativo, en las ideas principales, temas y principios y no en los detalles en sí mismos, lo cual se logra mediante el establecimiento de metáforas, analogías y otro tipo de estructuras conceptuales que permiten al aprendiz analizar con seriedad las actividades que desarrolla, relacionándolas con contenidos previos y contextos adecuados. En este enfoque la estrategia que se adopta depende de la tarea que se está abordando y la disposición que se tiene en el desarrollo de las mismas depende de la calidad de la enseñanza. La esencia del enfoque profundo se fundamenta en el compromiso que tenga el estudiante en la realización de la tarea y el proceso de aprendizaje que considere adecuado para el logro de la misma.

El enfoque de aprendizaje superficial se fundamenta en un motivo o intención que es extrínseco al propósito real de la tarea, es decir, la tarea es vista por el aprendiz como un obstáculo a ser despejado tan rápidamente como sea posible y percibido como una actividad a la que se desea invertir el menor tiempo y esfuerzo como sea posible y con ello evitar el fracaso. Se aplican actividades de bajo nivel cognitivo aun cuando las tareas requieran actividades de un nivel cognitivo de más alto nivel o, dicho de otro modo, se aplica el aprendizaje memorístico sin un entendimiento profundo y con la ausencia de un interés de buscar formas alternas y novedosas de realizar estas actividades. En este punto, es importante aclarar que el aprendizaje memorístico no significa en sí mismo que se esté adoptando un enfoque superficial, debido a que este es apropiado cuando la actividad así lo requiera. Es superficial cuando, por ejemplo, los estudiantes memorizan las posibles preguntas que les serán cuestionadas.

Hernández Pina (1993, citado en Gargallo, Garfella y Pérez, 2006) establece que los enfoques de aprendizaje tienen un carácter o predisposición de aprender, por lo que se les relaciona de manera muy cercana a los estilos de aprendizaje.

Lo anteriormente expuesto refleja la importancia del conocimiento de la forma en que los estudiantes perciben su propio proceso de aprendizaje, las motivaciones que tienen en su adopción y las estrategias que emplean en la consecución de los objetivos de aprendizaje planteados, así como la estrecha relación que guardan con los estilos de aprendizaje.

Considerando la estrecha relación que guardan estos dos constructos, en este proyecto se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- 1) ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje del modelo de Richard Felder y colaboradores que favorecen un enfoque de aprendizaje profundo?
- 2) ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje del modelo de Richard Felder y colaboradores que favorecen un enfoque de aprendizaje superficial?

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó un método cuantitativo por encuesta descriptivo y correlacional, en el que se tuvo la participación de 320 estudiantes: 243 (75.9%) hombres y 77 (24.1%) mujeres del área de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, en la Ciudad de México.

La investigación cuantitativa confía en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento en una población. Aunque la medición y el conteo son procesos naturales en las personas, ya que comúnmente valoran y contabilizan las entidades de alguna manera. En la investigación en ciencias sociales y en psicología según Stevens (mencionado en García, 2007; Kerlinger & Lee, 2002), el proceso de medición es “la asignación de valores numéricos a objetos o eventos de acuerdo con reglas”, sin embargo, esta definición ha sido criticada, porque existen ciertos aspectos de las personas o grupos que no pueden ser cuantificados ni contabilizados.

Ante este escenario, Kerlinger y Lee (2002) establecen que la medición en psicología y educación ha sido mal entendida debido a que, en efecto, es difícil establecer ciertos números a algunos aspectos o características de personas o grupos, resaltando que los números son símbolos que adquieren significado cuando se les asigna a ciertos fenómenos o cualidades, por lo que es más correcto decir que lo que se valora son indicadores de las propiedades de los objetos mediante la creación de constructos operacionales, los cuales especifican las actividades u “operaciones” necesarias para medirlos.

Este tipo de investigación ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga un control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de estos, así también como brinda la posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos y la facilidad de comparación con estudios similares (Hernández, Fernández y Baptista 2003:18).

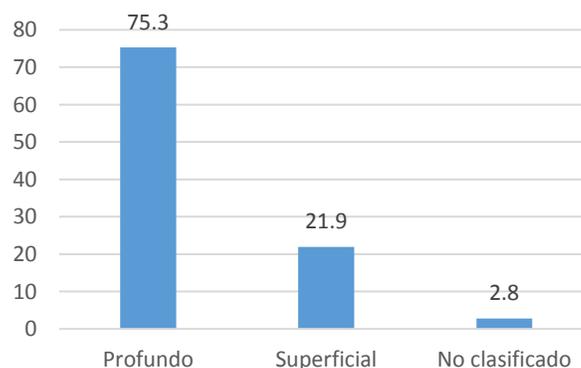
Los materiales que se emplearon para obtener los datos fueron los siguientes:

- Cuestionario de procesos de estudio de dos factores: es un instrumento que contiene veinte preguntas con opción de respuesta tipo Likert: 1. Nunca, 2. Raramente, 3. Algunas veces, 4. Frecuentemente, y 5. Siempre. Este instrumento valora dos enfoques de aprendizaje: profundo y superficial. Cada enfoque compuesto por dos aspectos: motivaciones y estrategias, cada uno integra cinco afirmaciones (Biggs, Kember y Leung, 2001b).
- Índice de estilos de aprendizaje: Consta de 44 preguntas de respuesta selectiva, forzada a dos opciones “a” o “b”, en la que cada letra representa cada uno de los estilos de la dimensión respectiva. Las dimensiones de estilos de aprendizaje que valora son: Activo–Reflexivo (A–R), Sensitivo–Intuitivo (S–N), Visual–Verbal (Vs–Vb) y Secuencial–Global (S–G). Cada dimensión está compuesta de 11 preguntas. Las respuestas que incorpora el ILS son de tipo aunque nominal. Su valoración representa una escala continua, debido a que describen la intensidad de las características o cualidades que las personas manifiestan tener hacia el aprendizaje (Felder & Brent, 2005a, Felder & Spurlin, 2005b). El instrumento traducido al español utilizado fue el propuesto por Ocampo, Guzmán, Camarena y De Luna (2014).

Resultados

De manera general, la distribución en términos porcentuales de los enfoques de aprendizaje adoptados por los estudiantes se presenta en la gráfica número 1.

Gráfica 1. Distribución de los enfoques de aprendizaje adoptados por los estudiantes participantes (N = 320 estudiantes).



La mayoría de los participantes expresó adoptar un enfoque de aprendizaje profundo (np = 241, 753%), seguido por los que adoptan un enfoque de aprendizaje superficial (ns = 70, 21.9%) y finalmente los No Clasificados (nn = 9, 2.8%) que reflejan aquellos que no tienen un enfoque de aprendizaje definido.

Para conocer los estilos de aprendizaje (fuerte, moderado o ligero) que adoptan los estudiantes con un enfoque de aprendizaje profundo o enfoque de aprendizaje superficial, se realizó una descripción de la intensidad con que se presenta cada uno de los estilos (expresado en términos porcentuales) en cada tipo de enfoque de aprendizaje.

Los resultados obtenidos para el enfoque profundo y su relación con los estilos de aprendizaje se presentan en la tabla número 2.

Tabla 2. *Estilos de aprendizaje adoptados por los estudiantes con un enfoque de aprendizaje profundo.*

Enfoque de aprendizaje profundo							
Polo 1	Fuerte	Moderado	Ligero	Ligero	Moderado	Fuerte	Polo 2
Activo	5.4	20.3	38.2	22.4	10.0	3.7	Reflexivo
Sensitivo	4.6	31.5	42.7	18.7	2.1	0.4	Intuitivo
Visual	17.8	46.1	22.4	10.4	3.3	-	Verbal
Secuencial	5.8	31.1	39.4	17.8	4.6	1.2	Global

Como se aprecia en la tabla anterior, los estudiantes que expresaron adoptar un enfoque de aprendizaje profundo tienden a favorecer los estilos de aprendizaje: activo ligero, sensitivo ligero, visual moderado y secuencial ligero, no alcanzando en ningún caso la intensidad de fuerte.

Los resultados obtenidos para el enfoque superficial y su relación con los estilos de aprendizaje se presentan en la tabla número 3.

Tabla 3. Estilos de aprendizaje adoptados por los estudiantes con un enfoque de aprendizaje superficial.

Enfoque de aprendizaje superficial							
Polo 1	Fuerte	Moderado	Ligero	Ligero	Moderado	Fuerte	Polo 2
Activo	2.9	14.3	32.9	30.0	17.1	2.9	Reflexivo
Sensitivo	5.7	41.4	37.1	10.0	5.7	-	Intuitivo
Visual	15.7	34.3	32.9	14.3	2.9	-	Verbal
Secuencial	7.1	24.3	48.6	18.6	1.4	-	Global

En los datos de la tabla número 3, los estudiantes que favorecen un enfoque de aprendizaje superficial tienden a adoptar los estilos de aprendizaje: activo ligero, sensitivo moderado, visual moderado y secuencial ligero, no alcanzando en ningún caso la intensidad de fuerte.

Discusión

Los resultados encontrados en los estilos de aprendizaje que manifiestan adoptar los estudiantes con enfoques de aprendizaje profundos y enfoques de aprendizaje superficiales fueron: activo ligero y secuencial ligero, lo cual refleja, según (Felder & Soloman, 1991; Cardellini, 2002), que estos estudiantes se adaptan de manera natural a las enseñanzas de los profesores, ya que presentan estilos de aprendizaje equilibrados o balanceados, esto es, cuando se enfocan a ambos lados de la dimensión de estilos de aprendizaje sin favorecer un lado a expensas del otro.

Respecto a la dimensión visual-verbal, la predominancia en ambos grupos fue el estilo visual con intensidad moderada, lo cual sugiere que en los diversos cursos que tiene los estudiantes es necesario reforzar el estilo de aprendizaje verbal, con la finalidad de motivar el desarrollo de un equilibrio en esta dimensión, aspecto expresado por Felder (Cardellini, 2002) al comentar que tratar de motivar el aprendizaje favoreciendo el estilo de aprendizaje de cada uno de los alumnos es un error, debido a que se vuelve una tarea prácticamente imposible, por lo que sugiere que la presentación de los contenidos temáticos deben diseñarse considerando los diversos estilos de aprendizaje, ya que, en su vida profesional, los estudiantes deben ser capaces de manejar de manera efectiva destrezas en todos los estilos y no sólo aquellos por los cuales muestran preferencias.

Las coincidencias encontradas en los estilos de aprendizaje que manifiestan adoptar los estudiantes que favorecen enfoques de aprendizaje tanto profundos como superficiales son: activo ligero seguido de reflexivo ligero, lo cual, según (Felder & Brent, 2005a; Felder & Spurlin, 2005b),

refleja la forma de procesamiento mental de la información y fortalezas en situaciones de aprendizaje expuestas en párrafos anteriores de este artículo.

En la dimensión secuencial-global, en ambos enfoques los discentes alcanzan categoría de secuencial ligero seguido de secuencial moderado, es decir, los estudiantes procesan la información de manera ordenada, paso a paso.

En la dimensión visual-verbal, en ambos enfoques resalta la preferencia por un estilo visual moderado seguido de visual ligero, datos coincidentes con los encontrados en un estudio previo de estos autores (Ocampo et al., 2014).

La única diferencia entre los dos enfoques en cuanto a la adopción de un estilo de aprendizaje se presentó en la dimensión sensitivo-intuitivo, ya que los discentes que adoptan un enfoque de aprendizaje profundo tienen un estilo sensitivo ligero, mientras que los que adoptan un enfoque de aprendizaje superficial son moderados. En este aspecto es importante señalar lo expresado por Cardellini (2002) y expuesto en párrafos anteriores de esta sección.

Conclusiones

En este estudio, la mayoría de los estudiantes participantes tuvieron estilos de aprendizaje equilibrados y una preferencia hacia un enfoque profundo, lo cual resulta ser un aspecto valioso para profesores y administradores, ya que permite continuar desarrollando aspectos motivacionales y estrategias de más alto nivel cognitivo que promuevan un pensamiento crítico en los alumnos, características deseables en poblaciones estudiantiles de nivel superior.

Según Cardellini (2002), uno de los problemas que motivó a Felder para estudiar los estilos de aprendizaje es la discordancia que existe entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes en las áreas de ingeniería y ciencias y las formas en que los profesores presentan sus exposiciones. Por esto, establece que tratar de motivar el aprendizaje favoreciendo el estilo de aprendizaje de cada uno de los alumnos es un error, debido a que se vuelve una tarea prácticamente imposible. Sugiere que la presentación de los contenidos temáticos debe diseñarse considerando los diversos estilos de aprendizaje, ya que en su vida profesional los estudiantes deben ser capaces de manejar de manera efectiva destrezas en todos los estilos y no sólo aquellos por los cuales muestran preferencias.

Este tipo de investigaciones abre un panorama general de investigación respecto a la relación que guardan los estilos de aprendizaje y los enfoques de aprendizaje con otros aspectos para discernir con mayor precisión las diferencias encontradas en este trabajo.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo agradecen el apoyo brindado por el Instituto Politécnico Nacional, los profesores y alumnos participantes para el desarrollo de este proyecto.

Bibliografía

- Baldwin, L., & Sabry, K. (2003, Noviembre). Learning styles for interactive learning systems. En *SEDA journal of Innovation in Educational and Teaching International*, 40 (4), 325–340. doi:10.1080/1470329032000128369.
- Biggs, J. (2001a). Enhancing learning: A matter of style or approach. En Lawrence Erlbaum Associates Eds. *Perspectives on thinking, learning and cognitive styles* (pp. 73–102) Por Robert J. Sternberg y Li Fang Zhang. Estados Unidos.
- Biggs, J., Kember, D. & Leung, D. (2001b, Marzo). The revised two factor study process questionnaire: R-SPQ-2F. En *British Journal of Educational Psychology*. 71. 133–149. doi:10.1348/000709901158433.
- Biggs, J. (1987). Student approaches to learning and studying. Camberwell, Vic: Australian Council for Educational Research.
- Boulton-Lewis, G., Marton F. & Wills, L. (2001). The lived spaced of learning: An inquiry into Indigenous Australian University students experiences of studying. En Lawrence Erlbaum Associates Eds. *Perspectives on thinking, learning and cognitive styles* (pp. 137–164) Por Robert J. Sternberg y Li Fang Zhang. Estados Unidos.
- Cardellini, L. (2002). An interview with Richard Felder. En *Journal of Science Education*, 3(2), 62–65. Recuperado de: <http://educa.univpm.it/inglese/felder-jse.html>.

- Cassidy, S. (2004, Agosto). Learning styles: An overview of theories, models, and measures. En *Educational Psychology*. 24(4), 419-444. doi:10.1080/0144341042000228834
- Choi I., Joon, S. & Jung, J. W. (2008, Enero). Designing multimedia case-based instruction accommodating student's diverse learning styles. En *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 17(1), 5-25. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=EJ779026>.
- Entwistle, N. & Walker, P. (2001). Conceptions, styles, and approaches within higher education: Analytic abstractions and everyday experience. En Lawrence Erlbaum Associates Eds. *Perspectives on thinking, learning and cognitive styles* (pp. 103-136) Por Robert J. Sternberg y Li Fang Zhang. Estados Unidos.
- Felder, R. M. & Brent, R. (2005a, Enero). Understanding the student differences. En *Journal of Engineering Education*, 91(1), 57-72. Recuperado de: http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Understanding_Differences.pdf.
- Felder, R. M. & Spurlin, J. (2005b). Applications, reliability and validity of the index of learning styles. En *Journal of Engineering Education*, 21(1), 103-112. Recuperado de: [http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS_Validation\(IJEE\).pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS_Validation(IJEE).pdf).
- Felder, R. M. (1993). Reaching the second tier: Learning and teaching styles in College Science Education. En *Journal of College Science Teaching*, 23(5), 286-290. Recuperado de: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Secondtier.html>
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (1991). Learning styles and strategies, resources in science and engineering education. En *Richard Felder's home page. North Carolina State University*. Recuperado de: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.pdf>
- Felder, R. & Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. En *Engineering Education*, 78(7), 674-681. Recuperado de: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>.
- García C., C. H. (2007). La medición en las ciencias sociales y en la psicología. En México, Trillas. *Estadística con SPSS y metodología de la investigación* (139-166). Por: René Landero Hernández y Mónica T. González Ramírez.
- Gargallo López B., Garfella Esteban, P. y Pérez Pérez C. (2006). Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. En *Bordón*. 58(3), 327-343.

- Guanipa, M. y Mogollón, E. (2006, Enero–Junio). Estilos de aprendizaje y estrategias cognitivas. En *Revista Ciencias de la Educación*. 1(27), 11–27. Recuperado de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/volIn27/27-1.pdf>.
- Hernández S., R., Fernández C., C., y Baptista L., P. (2003). *Metodología de la Investigación*. 3ª ed. México: Mc. Graw Hill.
- Henry, P. D. (2008). Learning styles and learner satisfaction in a course delivery context. En *Proceedings of the World Academy of Science, Engineering and Technology*. 28(2), 71–74. Recuperado de: <http://www.programhouse.com/phlsijhssv2-2-12.pdf>.
- Liu, F. (2007, Agosto). Personalized learning using adapted content modality design for science students. En *ECCE Conference*, London, UK. 250, 293-296. doi:10.1145/1362550.1362612.
- Liu, X. (2005). Impact of motivation, learning strategies and learning style on online learning success. En C. Crawford, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price, R. Weber & D. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2005--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 477-480). Phoenix, AZ, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperado de: <http://www.learntechlib.org/noaccess/19037/>
- Kerlinger, F. N. & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. 4ª ed. México: Mc. Graw Hill. Título
- Ocampo B. F; Guzmán, A.A; Camarena, G. P. y De Luna, C., R. (2014, Junio). Identificación de estilos de aprendizaje en estudiantes de Ingeniería. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 19(61), 401-429.
- Riding, R. & Rayner S. (2007). *Cognitive styles and learning strategies. Understanding style differences in learning and behaviour*. En Londres, Reino Unido: David Fulton Publisher.
- Valle A., A., González C., R., Núñez P., J., y Suárez R., J. M. (2000). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. En *Psicothem*. 12(3), 368-375. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/727/72712307/>
- Zualkernan, I. A. (2007). Using Soloman–Felder learning styles index to evaluate pedagogical resources for introductory programming classes. En *29th International Conference on Software Engineering (ICSE'07)*, Minneapolis, MN, 2007, pp. 723-726. doi:10.1109/ICSE.2007.96.