



ORIGINAL

Determinación de los estilos de aprendizaje en estudiantes de primer año adscritos al área de ingeniería, UAO

Learning styles determination enrolled to the engineering area on students of first-year, UAO

Nilo Cruz-Martínez¹, Josue Gregorio Aguilar-García¹, Iván Antonio García-Montalvo²,
Martin Garnica-Hernández¹

¹ Escuela de Ingeniería, Universidad Anáhuac Oaxaca, Oaxaca, México

² Escuela de Medicina y Cirugía, Universidad Anáhuac Oaxaca, México

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: martin.garnica@anahuac.mx (Martin Garnica-Hernández).

Recibido el 24 de abril de 2019; aceptado el 11 de agosto de 2019.

Cómo citar este artículo:

Cruz-Martínez N, Gregorio Aguilar-García J, García-Montalvo IA, Garnica-Hernández M. Determinación de los estilos de aprendizaje en estudiantes de primer año adscritos al área de ingeniería, UAO. JONNPR. 2019;4(12):1219-29. DOI: 10.19230/jonnpr.3073

How to cite this paper:

Cruz-Martínez N, Gregorio Aguilar-García J, García-Montalvo IA, Garnica-Hernández M. Learning styles determination enrolled to the engineering area on students of first-year. JONNPR. 2019;4(12):1219-29. DOI: 10.19230/jonnpr.3073



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Objetivo. El objetivo del presente trabajo, es el de determinar los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de primer año adscritos al área de Ingeniería de la Universidad Anáhuac Oaxaca.

Método. Se trata de un estudio descriptivo de tipo transversal, donde la muestra objetivo está determinada por estudiantes adscritos al área de Ingeniería, para ello se empleo el instrumento Índice de Estilos de Aprendizaje© (ILS©), y el análisis de datos se realizará a través de Excel®.



Resultados. Se aplicó el instrumento Índice de Estilos de Aprendizaje© (ILS©) a 20 estudiantes de primer año de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Anáhuac Oaxaca, de ellos 45% son varones y 55% mujeres, con una media de edad de 18.5 años, 50% de ellos se encuentran en la dimensión de activos-reflexivos, siendo el estímulo preferencial 100% de tipo visual, para la dimensión del procesamiento y comprensión de la información, son mayormente secuenciales.

Conclusiones. Se obtuvo que los estudiantes de primer año tienen preferencia por un orden secuencial-visual propia del área de ingeniería, estos datos son importantes para poder dirigir los estilos de enseñanza mediante la modificación de las estrategias didácticas de los docentes del área de ingeniería, es una tarea aún complicada ya que no todos los docentes tienen la apertura de adaptar sus estilos de enseñanza en base a los estilos de aprendizaje predominantes en el grupo, lo cual se ha visto reflejado por años en la Universidad a través de un incremento en la deserción escolar del área.

Palabras clave

Estilos de aprendizaje; Ingeniería; Deserción escolar; Enseñanza-Aprendizaje

Abstract

Objective. The objective of this work is to determine the predominant learning styles in the first year students assigned to the Engineering area of the Universidad Anáhuac Oaxaca.

Method. This is a descriptive cross-sectional study, where the target sample is determined by students assigned to the area of Engineering, for which the Learning Styles Index © © (ILS ©) instrument was used, and the data analysis will be carried out through Excel®.

Results. The Learning Styles Index © (ILS ©) instrument was applied to 20 first-year students of the School of Engineering of the Universidad Anáhuac Oaxaca, of which 45% are male and 55% female, with an average age of 18.5 years, 50% of them are in the active-reflexive dimension, being the preferential stimulus 100% of visual type, for the dimension of processing and understanding of information, they are mostly sequential.

Conclusions. It was obtained that first year students have preference for a sequential-visual order specific to the area of engineering, these data are important to be able to direct the teaching styles by means of the modification of the didactic strategies of the teachers of the engineering area, it is an even complicated task since not all teachers have the openness to adapt their teaching styles based on the predominant learning styles in the group, which has been reflected for years in the University through an increase in the dropout from the area.



Keywords

Learning styles; Engineering; School dropout; Teaching-Learning

Introducción

Las personas tienen diversos métodos para acercarse al conocimiento y aprender, lo cual les ayuda a suplir sus necesidades y además a dar solución a las demandas que se presentan a su alrededor^(1,2). Cada estudiante aprende de manera diferente, empleando formas distintas y velocidades que se modifican a través del proceso formativo⁽²⁻⁴⁾. El grado de interés o motivación, puede desarrollar unas preferencias o modos de aprender más que otros, y esto sumado a unas determinadas maneras de aprender constituyen su estilo de aprendizaje. Las dificultades que presentan los estudiantes universitarios para aprender los contenidos académicos de cada asignatura constituyen un tema preocupante que se refleja en diferentes indicadores, pudiendo ser alguno de ellos, la deserción universitaria y la demora en la conclusión de sus estudios⁽⁵⁾. Las dificultades en los estudios en instancias iniciales se refleja claramente en el elevado porcentaje de alumnos que abandona alguna de las carreras denominada como primera opción (30%) en el área de Ingeniería de la Universidad Anáhuac Oaxaca (UAO), para renunciar definitivamente a los estudios universitarios o bien inscribirse en otra disciplina, en relación con esto último se estima que aproximadamente 3 de cada 10 estudiantes cambia de carrera en el primer año. Con respecto a lo anterior, podemos decir que el ingreso a la universidad constituye un tramo crítico que influye de manera significativa en las trayectorias que despliegan los estudiantes en el transcurso de la formación académica y, por ende, puede ser considerado un indicador para analizar la deserción estudiantil⁽⁶⁻⁸⁾. La educación adaptativa es un proceso integrado de diagnóstico-intervención en el aula que parte del supuesto de que el aprendizaje no es el resultado de las características individuales del alumno ni de la elección de un método eficaz, sino de la capacidad del entorno instructivo de adaptarse a las diferencias cognitivas de cada estudiante⁽⁹⁻¹¹⁾, esto supone la búsqueda y mejora del ajuste de la enseñanza al perfil individual de los estudiantes en contextos escolares regulares^(12,13). Los estilos de aprendizaje, funcionan como un indicador de las diferencias individuales en los estudiantes, de como percibir, representar, procesar y comprender los contenidos conceptuales enseñados por los docentes, cada estudiante tiene un sistema de normas, nociones, comportamientos e ideas que le dan sentido a la práctica, por ello es necesario analizar el estilo de aprendizaje del estudiante, es decir, cómo recibe y procesa la



información⁽¹⁴⁻¹⁸⁾, para ello también hay presencia de diversos factores externos que pueden afectar el rendimiento académico en los estudiantes, tales como la motivación, las características psíquicas, económicos, sociales y organizacionales. Con base a lo anterior, se tiene como objetivo principal el determinar el estilo de aprendizaje de los estudiantes en el primer año adscritos al área de ingeniería de la UAO, a través del instrumento ILS®, propuesto Felder & Silverman (1988), en el cual los estilos de aprendizaje clasifican a los estudiantes de acuerdo con la forma en que ellos prefieren percibir, procesar, representar y comprender la información, pudiéndose medir en cuatro dimensiones: el procesamiento, la percepción, la representación y la comprensión. Cada dimensión está compuesta por dos estilos de aprendizaje opuestos: activo-reflexivo (procesamiento); sensorial-intuitivo (percepción); visual-verbal (representación); secuencial-global (comprensión).

Materiales y Métodos

Muestra

La muestra objetivo, estará determinada por los alumnos adscritos al área de Ingeniería (Ingeniería en Sistemas e Ingeniería Industrial) con registro vigente durante el periodo Agosto-2018/Mayo-2019. Se trata de alumnos que han cursado la materia de Pre-Cálculo por deficiencias en el área de las matemáticas básicas, el curso está orientado a reforzar los conocimientos en áreas de más matemáticas necesarias para futuros aprendizajes.

Instrumento de medición

El instrumento utilizado para el análisis de datos fue el Índice de Estilos de Aprendizaje© (ILS© por su sigla en inglés). Se seleccionó este instrumento por el conocimiento de la aplicación a estudiantes de ingeniería, fue desarrollado por un profesor de esta área del conocimiento, Richard Felder, de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, en colaboración con Barbara Soloman, coordinadora del Consejo Educativo para los alumnos de ingreso de la misma universidad.

En total, el ILS© consta de 44 preguntas en las cuales el estudiante escoge entre dos opciones excluyentes (A o B). Que determinan la preferencia de estilo de aprendizaje en cuatro categorías.

A continuación se enuncian las características generales de las personas que poseen cada cualidad:



➤ Estilos sensorial e intuitivo. Los estudiantes sensoriales prefieren aprender contenidos fáctico-reales (hechos, casos, datos, etc.) y resolver problemas con métodos establecidos. Los intuitivos prefieren descubrir relaciones y captar nuevos conceptos, les gusta la innovación y el cambio, y les disgusta la repetición mecánica de procedimientos.

➤ Estilos activo y reflexivo. Los estudiantes activos tienden a retener y comprender mejor la información cuando la manipula mediante la discusión, aplicación, experimentación, explicación de la información a otros. Se sienten cómodos trabajando en grupo. Los reflexivos prefieren pensar primero silenciosamente antes de ejecutar acciones o tomar decisiones. Prefieren trabajar en forma individual y tienden a conceptualizar las situaciones.

➤ Estilos visuales y verbales. Los estudiantes visuales recuerdan mejor lo que ven si se trata de materiales figurativos (figuras, diagramas, líneas de tiempo, películas, demostraciones, etc.). Los verbales recuerdan más lo que escuchan y mucho más las explicaciones representadas con la palabra escrita.

➤ Estilos secuencial y global. Los estudiantes secuenciales prefieren aprender mediante un orden de progresión lógica lineal, paso a paso, desde lo particular hacia lo general. Los estudiantes globales comprenden aspectos generales y relaciones entre temas y luego profundizan en los aspectos particulares de cada contenido. Son hábiles para resolver problemas complejos en poco tiempo pero tienen dificultad para explicar cómo lo hicieron.

De las 44 preguntas, en cada pregunta la opción A corresponde a las preferencias: activa, sensitiva, visual y secuencial, y se le asigna una unidad negativa (-1); la opción B corresponde a las preferencias reflexiva, intuitiva, verbal y global, y se le asigna una unidad positiva (+1). La suma algebraica de las respuestas para las 11 preguntas proporciona el índice de cada dimensión, en donde el signo sólo sitúa la preferencia en uno u otro lado de la misma.

El modelo considera que una persona cuyo índice en alguna dimensión se encuentra en el rango de -3 a +3 tiene una posición balanceada en la misma; con índice menor a -3 y mayor o igual a -7, o bien mayor a +3 y menor o igual a +7 tiene un sesgo moderado hacia uno de los dos polos de la dimensión; y con índice menor -7 o mayor a +7 tienen un marcado sesgo hacia uno de los dos polos. Los valores de los cuatro índices para cada persona permiten trazar un perfil que muestra su estilo particular de aprendizaje de acuerdo con el modelo utilizado. Según estos rangos, se pueden distinguir tres niveles de preferencias dentro de cada estilo de aprendizaje: bajo [-3 a -1 y 1 a 3], medio [-7 a -5 y 5 a 7] y alto [-11 a -9 y 9 a 11].



Análisis de datos

El análisis de los datos consistió en estadística descriptiva de los índices (media, desviación estándar e histograma de frecuencias) a través de EXCEL®.

Resultados

Se aplicó el instrumento Índice de Estilos de Aprendizaje© (ILS©) a 20 estudiantes de primer año de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Anáhuac Oaxaca, de ellos 45% son varones y 55% mujeres (Figura 1), con una media de edad de 18.5 años. Para el análisis de resultados se empleó, estadística descriptiva a través de EXCEL®. Del total de estudiantes que aplicaron el instrumento, 50% de ellos se encuentran en la dimensión de activos-reflexivos, para la dimensión relativa al tipo de información que asimilan los estudiantes, sensitivos 75% e intuitivo 25%, para el tipo de estímulo preferencial 100% de ellos confirmaron que son del tipo visual, y para la dimensión del procesamiento y comprensión de la información, 65% secuencial y 35% globales (Figura 2).

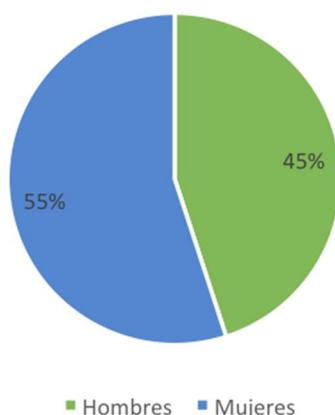


Figura 1. Género de la población objetivo.

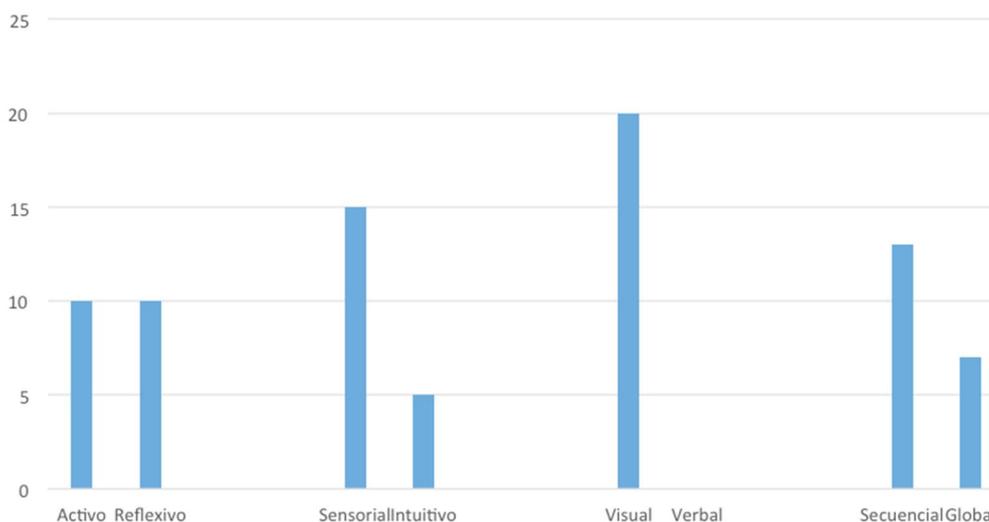


Figura 2. Estilos de aprendizaje presentes en la población objetivo.

Discusión

Los estudiantes del primer año adscritos al área de Ingeniería, presentaron los siguientes resultados en cuanto a la dimensión de percepción de información: información externa o sensitiva a la vista, 75% de ellos manifestaron ser más sensitivos, por lo cual les agrada aprender a base de hechos, y se les facilita solucionar problemas por métodos bien establecidos y no les gustan las complicaciones, ante ello tienen más posibilidad de sentirse incómodos en cuanto al análisis que manejan en el material que no ha sido cubierto explícitamente, tienden a ser pacientes con los detalles de trabajos, son buenos en memorizar hechos y hacer el trabajo de campo. En base a lo anterior, requieren un estilo de enseñanza que proporcione un balance entre información concreta y conceptos abstractos, sin embargo no se pone el énfasis necesario en la comprensión y en el pensamiento innovador. Para la dimensión relativa al tipo de estímulos preferenciales: visuales-verbales, con respecto a la información externa, los estudiantes básicamente la reciben en formatos visuales mediante cuadros, diagramas, gráficos, demostraciones; mientras que los verbales es a través de sonidos, expresiones orales, símbolos, para este estudio 100% de ellos mencionaron ser del tipo visual, ya que recuerdan mejor lo que ven a través de diagramas y demostraciones. Para la dimensión relativa a la forma de procesar y comprender la información, 65% de ellos presentaron una tendencia hacia el rubro secuencial, donde se puede decir que necesitan de una progresión lógica de pasos incrementales pequeños, regidos por el tiempo y el calendario,



en el caso de los estudiantes de ingeniería tienden a seguir trayectorias lógicas de soluciones a problemas complejos. En cuanto al rubro relativo a la forma de trabajar con la información, se presentó un equilibrio entre activos y reflexivos, es decir, que para ellos la información se puede procesar mediante tareas activas a través de compromisos en actividades físicas o discusiones, o bien a través de la reflexión-introspección. Los estudiantes activos se sienten más cómodos con la experimentación que con la observación reflexiva, al revés de un estudiante reflexivo, un estudiante activo no aprende mucho en situaciones de pasividad y trabaja bien en grupo, el estudiante reflexivo no aprende bien en situaciones que no les proporcionan la oportunidad de pensar sobre la información que se le presenta, trabaja mejor solo y tienden a ser teóricos.

Una vez identificado el estilo de aprendizaje es necesario proponer estrategias de enseñanza acorde a cada uno de ellos, o bien siempre atendiendo a la mayoría, por ello Monereo (1999), define las estrategias de aprendizaje como Procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada misión, demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produzca esta acción^(19,20). Martínez (2009) presenta a los estilos de enseñanza como, las categorías de comportamientos de enseñanza que el docente exhibe habitualmente en cada fase o momento de la actividad de enseñanza que está fundamentado en actitudes personales que le son inherentes, que han sido obtenidos de su experiencia académica y profesional, no dependientes de los contextos en los que se muestran e incidiendo así en el proceso de enseñanza-aprendizaje^(21,22).

El cuestionario empleado para este estudio fue el de Felder y Silverman, se consideró el más apropiado para realizar diagnósticos, ya que las dimensiones que aborda son adecuadas para diagnosticar el estilo de aprendizaje en jóvenes universitarios, proponiendo una metodología de cinco pasos estratégicos para una enseñanza que considere los estilos de aprendizaje. El primero hace referencia a la activación de los conocimientos en los estilos inductivos, sensitivos-globales y dará lugar a que se desenvuelva la faceta activa y verbal de los alumnos, el segundo trata de un organizador gráfico en la exposición, este organizador favorece el estilo visual, en tanto que presentar el texto apoya el estilo verbal, por otra parte, el organizador le dará al alumno con un estilo global en su conjunto. El tercero es la exposición del organizador, que favorecerá a los alumnos secuenciales, intuitivos y sensitivos, para el cuarto paso se considera la producción del informe en donde pueden encontrarse todos los pares de estilos dando su aporte y el último paso que es la reconstrucción del organizador



gráfico en el primer momento beneficia a los alumnos reflexivos y verbales; en tanto que en el segundo momento se apuntalará al estilo activo y el estilo visual, son procedimientos flexibles que pueden incluir técnicas, requieren la aplicación de conocimientos previos y están influidos por factores motivacionales afectivos como metas de aprendizaje, expectativas de control, y por factores externos como situaciones de evaluación. Felder (1988), nos indica que la adición de un número relativamente pequeño de técnicas de enseñanza para un profesor debería ser suficiente para dar cabida a los estilos de aprendizaje de cada estudiante en la clase mejorando así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Consideraciones finales

Como consideraciones finales podemos decir que, se trata de un estudio descriptivo exploratorio en el cual se observa una tendencia clara hacia el estilo secuencial-visual, no todos los docentes tienen la apertura de adaptar sus estilos de enseñanza en base a los estilos de aprendizaje predominantes en el grupo, lo cual se ha visto reflejado por años en la Universidad a través de un incremento en la deserción escolar del área. Es necesario dejar en claro que el identificar el estilo de aprendizaje mayoritario en la población objetivo permite ofrecer un abanico de estrategias de enseñanza-aprendizaje que incida en evitar la deserción escolar por déficit de rendimiento académico, es un recurso de acompañamiento a los estudiantes en el ingreso a la cultura universitaria, es decir, una ayuda andragógica que favorezca la transición entre la escuela media y la universidad, facilitando así su permanencia y su preparación para los años siguientes, se establece una preferencia propia del área de ingeniería a la parte secuencial en la resolución de problemas matemáticos, visuales, sensoriales además de presentar un equilibrio entre la reflexión y la activación durante su aprendizaje en los primeros años de la carrera. Aún queda mucho por analizar en estudiantes de años avanzados, ya que su estilo de aprendizaje puede estar relacionado a la toma de decisiones cuando ejerzan la profesión.

Referencias

1. Aguilera PE. Los estilos de enseñanza, una necesidad para la atención de los estilos de aprendizaje en la educación universitaria. *Estilos de Aprendizaje* 2012;10(10):79-87.



2. Yacub B, Patron G, Agámez ME, Acevedo D. Estilos de aprendizaje y su relación con repitencia y retraso académico en Ingeniería Biomédica, Electrónica e Industrial. *Entre Ciencia e Ingeniería* 2018;12(23):72-77.
3. López-Aguado M. Estilos de aprendizaje. Diferencias por género, curso y titulación, *Estilos de Aprendizaje* 2011;7(7):109-134.
4. Gutiérrez M, García JL, Vieira DM. Estudio de las variables que influyen en los estilos de aprendizaje de diferentes grupos de alumnos del grado magisterio de la Universidad de Valladolid, España, *Estilos de Aprendizaje* 2012;10(10):55-64.
5. Kolb, D. *Inventario de los estilos de aprendizaje: Inventario autoevaluativo y su interpretación*. 1981.
6. Freiberg-Hoffmann A, Berenguer D, Fernández-Liporace M, Ledesma R. Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Revista psicodebate: psicología, cultura y sociedad* 2017;17(1):9-34.
7. Crissman J, Lee Upcraft M. The keys to first-year student persistence. En M. Lee Upcraft, J. Gardner & B. Barefoot (Eds.). *Challenging and supporting the First-Year student. A handbook for improving the First-Year of college* 2005:27-46.
8. Seabi J, Payne J. Effects of identity processing styles on academic achievement of First-Year university students. *International Journal of Educational Management* 2013;27(3):311-322.
9. Tinto, V. Research and practice of student retention: What's next? *Journal College Student Retention* 2007;8(1):1-19.
10. Cronbach L, Snow R. *Aptitudes and instructional methods: a handbook for research on interactions* 1975.
11. Kostolányová, K. Theoretic principles of the adaptive teaching process. *New Educational Review* 2013;34(4):208-219.
12. Kostolányová K, Šarmanová J, Takács O. (2011). Classification of learning styles for Adaptive Education. *New Educational Review* ; 23(1), pp. 199-212
13. Snow R. Aptitude theory: Yesterday, today, and tomorrow. *Educational Psychologist* 1992;27:5-32.
14. Isoc D, Isoc T. A new adaptive teaching method for engineering school. *Journal Plus Education / Educatia Plus* 2010;6(2):124–131.
15. Ventura A, Palou I, Széliga C. Estilos de aprendizaje y enseñanza en ingeniería: una propuesta de educación adaptativa para primer año. *Revista Educación en Ingeniería* 2014; 9(18):178-89.



-
16. Díaz Álvarez C. Mapas mentales y estilos de aprendizaje: Aportes a la enseñanza/aprendizaje en un espacio formativo en ingeniería. *Revista Educación en Ingeniería* 2013;8(16):45-52.
 17. Evans C, Cools E. Applying styles research to educational practice. *Learning and Individual Differences* 2011;21:249-254.
 18. Paz Penagos H. Aprendizaje autónomo y estilo cognitivo: diseño didáctico, metodología y evaluación. *Revista Educación en Ingeniería* 2014;9(17):5365.
 19. Monereo C, Castelló M, Clariana M, Palma M, Pérez ML. Estrategias de enseñanza y aprendizaje Formación del profesorado y aplicación en la escuela 1999.
 20. Aragón M, Jiménez Y. Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: estrategia docente para elevar la calidad educativa. *Revista de Investigación Educativa* 2009; 9: 1-21.
 21. Martínez Geijo P. Estilos de Enseñanza: Conceptualización e Investigación. (en función de los estilos de aprendizaje de Alonso, Gallego y Honey). *Review of Learning Styles* 2009; 3(2):1-5.
 22. Trelles H, Alvarado H, Montánchez M. Estrategias y estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios de psicología educativa. *Revista Kilkana Sociales* 2018; 2(2): 9-16.