



LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
UN COMPROMISO PARA EL
DESARROLLO Y LA SOSTENIBILIDAD

15 al 18
DE SEPTIEMBRE

20
20

www.acofi.edu.co/eiei2020

¿INFLUYE LA RELACIÓN ENTRE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS PROFESORES Y ESTUDIANTES, EN LOS RESULTADOS ACADÉMICOS EN MATEMÁTICAS EN LA FUAC?

Luz Mery Díaz Camacho, Heber Sarmiento Barrera

**Fundación Universidad Autónoma de Colombia
Bogotá, Colombia**

Resumen

La calidad de la educación y el rendimiento académico de los estudiantes, hacen parte de las múltiples prioridades de las instituciones de educación superior en nuestro territorio; ellas —calidad y rendimiento académico— están fuertemente relacionadas, de no ser atendidas, pueden llegar a incidir de forma negativa en el desarrollo de sectores tales como el económico e industrial de importancia en el crecimiento del país.

La Fundación Universidad Autónoma de Colombia es consciente de la responsabilidad que le corresponde en cada uno de los aspectos señalados, y en este sentido, promueve procesos de investigación en los cuales pretende ir más allá de los campos de las ciencias exactas o ingeniería, para adentrarse también en el desarrollo de investigaciones relacionadas con problemáticas de tipo educativo y social; así y en esta dirección, se presenta en esta oportunidad, los resultados de una experiencia adelantada por los autores al interior de la FUAC, en la cual se explora la posible relación —si existiere alguna— entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes, profesores y el rendimiento académico; en este trabajo se busca establecer hasta qué punto, la coincidencia o discrepancia entre el estilo de aprendizaje de uno y otro afecta el rendimiento del estudiante en matemáticas.

El trabajo en mención se realizó con 486 estudiantes que se encontraban cursando alguno de los tres primeros semestres de formación en el campo de la ingeniería, específicamente con los inscritos en cursos de Matemáticas; con ellos se involucró a los 18 profesores, que al momento del estudio impartían los cursos en el área y nivel mencionados; el marco teórico del trabajo se encuentra en *La teoría de los Estilos de Aprendizaje* enunciada por David Kolb, empleando como instrumento de

indagación y para los fines del trabajo, el conocido *test de Kolb*, el cual, entre otros aspectos, permite clasificar a los sujetos como *Acomodadores*, *Divergentes*, *Convergentes* y *Asimiladores*, categorías que según su autor, atienden entre muchos otros aspectos, a la forma en como el individuo percibe y procesa la información.

Palabras clave: estilos de aprendizaje; estudiante; profesor

Abstract

The quality of education and the academic performance of students are part of the many priorities of higher education institutions in our territory; they—quality and academic performance—are strongly related, if not addressed, they can have a negative impact on the development of sectors such as economic and industrial sectors of importance in the country's growth.

The Autonomous University of Colombia Foundation is aware of its responsibility in each of the aspects mentioned, and in this sense, promotes research processes in which it aims to go beyond the fields of exact science or engineering, to also delve into the development of research related to educational and social problems; thus and in this direction, the results of an experience advanced by the authors within THE FUAC are presented in this direction, in which the possible relationship – if any – between the learning styles of students, teachers and academic performance is explored; In this work we seek to establish to what extent, the coincidence or discrepancy between the style of apprenticeships of one and the other affects the student's performance in mathematics.

The work mentioned was carried out with 490 students who were taking one of the first three semesters of training in the field of engineering, specifically with those enrolled in Math courses; with them were involved the 15 teachers, who at the time of the study taught the courses in the aforementioned area and level; the theoretical framework of the work is found in The Theory of Learning Styles enunciated by David Kolb, using as an instrument of inquiry and for the purposes of the work, the well-known Kolb test, which, among other aspects, allows to classify the persons as Accommodators, Divergents, Convergentes and Assimilators, categories that according to their author, serve among many other aspects , to the way the individual perceives and processes information.

Keywords: learning styles; student; teacher

1. Introducción

Para lograr una educación de calidad es necesario mejorar la interrelación entre los docentes y estudiantes, pues este es el punto de partida para que las actividades diseñadas con el objetivo de impartir el conocimiento cumplan con su propósito. En el diseño de las actividades de enseñanza-aprendizaje, varios elementos han de considerarse para que los estudiantes se apropien adecuadamente de los conocimientos, entre ellos: la motivación, los conocimientos previos, las formas de presentar la información, la manera en que se busca se procese la misma y la

transferencia de lo aprendido. Cada uno de estos elementos tiene formas para desarrollarse y difiere la manera apropiada para hacerlo según cada estudiante, para algunos es importante contar con la parte teórica desde un principio, otros pueden considerar más relevante su aplicación. Sin importar la metodología y los criterios que se tengan en cuenta para el diseño de las actividades de enseñanza-aprendizaje, la evaluación de las actividades es lo que permite reconocer la efectividad de las mismas y uno de los aspectos a tener en cuenta, para medir el rendimiento académico de los estudiantes en su formación.

Hoy en día la medida del rendimiento académico es la calificación que se asigna después de evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, (Martínez, et al.2005) se refieren a él como “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” ; en el área de matemáticas en particular se observan bajos rendimientos, para analizar si en estos resultados influye la relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y profesores, se realizó una investigación con los estudiantes de ingeniería en la Fundación Universidad Autónoma de Colombia, en éste artículo se reportan los resultados. El interés por estudiar dicho factor se generó al conocer que varios autores, formulan que es más efectivo el aprendizaje cuando los estilos del estudiante y profesor son compatibles.

2. Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje son definidos por Kolb como “un estado duradero y estable que deriva de las configuraciones consistentes de las transacciones entre el individuo y su medio ambiente” (Zambrano, et al. 2018), su modelo se basa en la experiencia, que son todas aquellas actividades que permiten aprender. Kolb tiene en cuenta dos dimensiones del aprendizaje, para describir los estilos de aprendizaje de los estudiantes, la percepción y el procesamiento de la información; para analizar la forma de percibir, describe dos categorías opuestas: experiencia concreta, donde se busca que haya una relación directa con un problema, por medio de una vivencia y conceptualización abstracta, donde hay preferencia por los modelos teóricos formales, de la misma manera, con referencia al procesamiento se tienen las categorías experimentación activa, la cual implica predilección por llegar a conceptos y teorías, a partir de las cuales se toman decisiones y solucionan problemas prácticos y observación reflexiva donde para apropiarse de los conceptos se basa la persona en juicios sobre observaciones precisas de las experiencias desde diferentes puntos o perspectivas.

La combinación de las dimensiones de percepción y procesamiento, determinan las cuatro categorías de los estilos de aprendizaje: Asimilador y Acomodador. **El Divergente** corresponde a personas que al enfrentarse a situaciones concretas nuevas las abordan desde diferentes perspectivas, son buenos generando estrategias para solucionar las situaciones planteadas. Los **Convergentes** aplican lo teórico al tiempo que hacen uso del razonamiento hipotético deductivo, es decir, plantean hipótesis y las verifican, teniendo en cuenta modelos y teorías.



Dimensiones de aprendizaje. Modelo de Kolb.

Los **asimiladores** son hábiles para proponer modelos teóricos, utilizando para ello el razonamiento inductivo que consiste en considerar varias ideas para obtener un principio general, les interesa lo teórico y consideran fundamental que sean consistentes y lógicas. Por último, los **acomodadores** para solucionar situaciones concretas, siguen su intuición, aprendiendo por ensayo y error, se destacan en situaciones en las que deben adaptarse a circunstancias específicas.

Los profesores y estudiantes tienen sus propios estilos de aprendizaje, los cuales prefieren utilizar a la hora de aprender y de enseñar, (Alonso, et al. s.f), identifican que "el aprendizaje es más efectivo en aquellos alumnos que tienen un estilo de aprendizaje compatible con el estilo de enseñar del instructor", hipótesis que se busca comprobar al interior de la FUAC, reconociendo los estilos de aprendizaje de cada uno de ellos y relacionándolos con los resultados académicos que se obtienen.

3. Metodología

El trabajo desarrollado es de carácter cualitativo, es un estudio explicativo y correlacional toda vez que busca establecer si existe alguna correlación entre los estilos de aprendizaje de profesores y estudiantes, y si esta se presenta como influye en el rendimiento académico de los mismos. El estudio se realizó con 486 estudiantes de las carreras de Ingeniería ofertadas por la universidad, de los cuales el 55% corresponden a estudiantes hombres; además, se cuenta con la información de los 18 docentes que impartían las asignaturas de matemáticas para dichos estudiantes, entre los que se encuentran el 72% de hombres. Para la recolección de la información se utilizó el instrumento de Kolb que consta de 9 preguntas cada una con cuatro opciones de respuesta, donde se debe asignar un valor a cada opción dependiendo de la preferencia, el cual se ajustó antes de

ser aplicado. Para la información referente al rendimiento académico, se solicitó el registro de notas en matemáticas de los estudiantes, correspondientes al semestre en que se desarrolló el estudio.

4. Resultados

La información recolectada con el instrumento de Kolb aplicado a estudiantes y docentes se presenta en la siguiente tabla, donde se relacionan profesores y estudiantes, teniendo en cuenta sus estilos de aprendizaje:

ESTUDIANTES	PROFESORES					Total
	Acomodador	Convergente	Divergente	Convergente Acomodador	Divergente Acomodador	
Acomodador	23	2	46	5	29	105
Asimilador	16	5	24	5	24	74
Convergente	17	4	25	4	12	62
Divergente	36	8	74	12	45	175
Convergente Acomodador	1	2	4	1	3	11
Convergente Asimilador	2	1	7	1	3	14
Divergente Acomodador	2	2	6	1	7	18
Divergente Asimilador	6	1	8	1	6	22
Todos	2	0	3	0	0	5
Total	105	25	197	30	129	486

Relación entre los profesores y estudiantes según su estilo de aprendizaje

En la tabla, sobresalen entre otros aspectos la fuerte relación que existe entre los estudiantes y profesores con estilo de aprendizaje Divergente, constituyéndose así en una de las relaciones con frecuencia más alta y que alcanza un porcentaje del 15% del total, le siguen en este orden, la relación que existe entre los estudiantes con estilo de aprendizaje Divergente y los profesores con estilo de aprendizaje Divergente-Acomodador, es igual a la relación entre los estudiantes acomodadores y profesores divergentes, que representan en cada caso el 9%, con referencia a estas dos relaciones se encuentra que todas comparten como forma de percibir la información la experiencia concreta.

Para determinar si existe relación entre los estilos de aprendizaje se aplica el test de Chi o Ji cuadrado, a través de la cual se busca establecer de manera más expedita, la existencia o no de la independencia de las variables estudiadas, en la prueba, se asume como hipótesis nula que los estilos de aprendizaje de los estudiantes y profesores son independientes, contra la alterna que supone algún tipo de dependencia entre ellos.

Al correr el test de Chi Cuadrado en el software estadístico R se encuentra que:

Pearson's Chi-squared test data: contingencia
 $\chi^2 = 754.62$ df = 32, p-value < 2.2e-16

Como se observa, la prueba arroja un valor p < 2.2 e-16, significativamente menor al valor de $\alpha = 0.05$ hecho este que sugiere una importante relación de dependencia entre los estilos de aprendizaje del profesor y los estudiantes.

Estilos de Aprendizaje (E.A)	Rendimiento Académico			
	Bajo	Medio	Alto	Total
E.A. relacionados	60	40	9	109
E.A. no relacionados	179	150	48	377
Total	239	190	57	486

Relación entre el rendimiento académico y los estilos de aprendizaje

Ahora, para determinar si influye la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, se desarrolla una prueba de chi cuadrado, con hipótesis nula que los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico son independientes y la hipótesis alternativa que supone dependencia entre las variables estilos de aprendizaje y rendimiento académico.

La prueba del test Chi Cuadrado, corrida en el software estadístico R muestra que:
 $\chi^2 = 2.63$ df = 2, p-value = 0.2679.

El valor p obtenido en la prueba, es mayor al valor de $\alpha = 0.05$, lo que indica que las variables son independientes, es decir, que la coincidencia entre los estilos de aprendizaje de estudiantes y profesores no se correlaciona con los resultados académicos.

5. Conclusiones

En este caso, se puede señalar que existe en efecto una relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los estilos de aprendizaje de los profesores; es claro que el resultado presentado aquí es particular para el caso estudiado, sin embargo, es posible encontrar en la literatura relacionada con el tema, estudios con resultados similares los que permiten inferir de alguna manera la existencia real de esta relación. Es claro que se hace necesario hacer un mayor número de verificaciones para alcanzar la certeza necesaria de la existencia de este resultado y que el ejercicio aquí presentado solo es válido para el caso en particular, pero induce a pensar en la posibilidad de un resultado general.

Desde otra perspectiva, lo que se podría señalar en relación con el rendimiento es que si bien existe una relación entre los estilos de aprendizaje, la misma al menos para este caso no garantiza de manera alguna el éxito del estudiante, esta afirmación debe sin embargo entenderse no como

un resultado general, es probable que los resultados aquí obtenidos no resulten del todo suficientes para una conclusión más robusta, también puede suceder que al momento de la recolección de la información se haya descuidado algún aspecto que induzca el resultado obtenido en el trabajo, muy a pesar de todo e indistintamente de cuales sean los escenarios, se debe señalar que estos trabajos se deben promover y divulgar, pues son estos ejercicios adelantados por los profesores, los que sin duda ayudan enriquecer el ejercicio de la docencia y redundan en beneficio del bienestar de los estudiantes.

6. Referencias

Artículos de revistas

- Rodríguez, R. (2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: Implicaciones para la educación en ciencias. *Sophia*. Vol. 14, No 1, pp. 51-64.
- Zambrano, J., Arango, L. and Lezcano, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y su relación con el uso de las TIC en estudiantes de educación secundaria. *Journal of Learning Styles*. Vol 11, No 21, pp. 130-159.

Libros

- Alonso, C., Gallego, D. and Honey, P. (s.f). Recursos e instrumentos psicopedagógicos. Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora. Ediciones mensajero. Bilbao. pp.222.
- Martínez, V. and Pérez, O. (1997). Los adolescentes ante el estudio: causas y consecuencias del rendimiento académico. *Fundamentos*. Madrid. pp.320.

Fuentes electrónicas

- Universidad de Navarra. (2001, noviembre). Los estilos de educar: El portafolio de dimensiones educativas y sus variables de acción. Consultado el 17 de febrero de 2016 en:
<https://www.guao.org/sites/default/files/portafolio%20docente/Los%20estilos%20de%20educar%20el%20portafolio%20de%20dimensiones%20educativas%20y%20sus%20variables%20de%20acci%C3%B3n.pdf>

Sobre los autores

- **Luz Mery Díaz Camacho:** Licenciada en Matemáticas, Magister en Educación Matemática. Docente investigador. ldiaz.camacho@fuac.edu.co
- **Heber Sarmiento Barrera:** Licenciado en Matemáticas, Magister en Educación Matemática. Docente investigador. heber.sarmiento@fuac.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2020 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)