

ESTILOS DE APRENDIZAJE, UNA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA INNOVADORA PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

A. López Barrales¹
C. Galaviz Valdez²

RESUMEN

La educación es el eje principal para el desarrollo social, cultural, tecnológico y económico de un país. Respecto al ámbito educativo, se siguen planteando estrategias pedagógicas que generen un aprendizaje significativo. Por ello, resulta imperativo que los agentes directos que se involucran en el proceso de enseñanza-aprendizaje logren establecer una mediación pedagógica asertiva, utilizando recursos didácticos que fortalezcan la formación de los estudiantes de ingeniería, aprovechando la capacidad personal de cada uno. Esta investigación se centra en las diferencias individuales de los estudiantes, considerando los estilos de aprendizaje basados en el modelo VAK. La investigación se dirigió a los alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán (ITST); se tomó como muestra sistemática a los alumnos de los grados intermedios que son cuarto y sexto semestre. A estos se les aplicó la prueba VAK para determinar el estilo de aprendizaje que los rigió y cada uno proporcionó el promedio general del semestre inmediato anterior. La investigación se orienta a determinar si existe relación entre la variable rendimiento académico y las variables estilo de aprendizaje, por lo que se optó en utilizar el enfoque cuantitativo.

ANTECEDENTES

Hoy en día se sigue buscando la mejora continua de la educación, ofreciendo servicios de calidad y formando estudiantes capaces de sobrevivir en un esquema donde existen cambios significativos basados en la práctica docente que se plantean desde el ámbito internacional, tal y como lo menciona el Programa Sectorial de Educación 2013-2018, retomadas en la “Agenda SEP - Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior para el Desarrollo de la Educación Superior” (ANUIES, 2015).

Es por lo que, se han implementado nuevas estrategias fortalecidas por algunos organismos internacionales, entre estos se encuentra la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), donde mencionan en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior, su interés por establecer métodos educativos innovadores aplicando el pensamiento crítico y la creatividad, lo que fortalece el egreso de ingenieros con un criterio de reflexión, trabajo en equipo, liderazgo, así como facultades de comprensión y aptitudes para poner en práctica los conocimientos (UNESCO, 1998).

Hablando de la ingeniería, el modelo educativo para el siglo XXI busca que el profesional sea un ciudadano preparado, preocupado por su formación, autónomo, capaz de satisfacer las necesidades propias y del entorno de manera responsable y ética. El sistema de educación superior donde se forman los futuros ingenieros en México, sugiere la búsqueda de un espacio común, como eje central de la Educación Superior Tecnológica y que brinda un espacio físico

¹ Profesor de Asignatura de la División de Ingeniería en Gestión Empresarial. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. anai.lopez@live.itsteziutlan.edu.mx

² Profesor de Asignatura de la División de Ingeniería en Gestión Empresarial. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. cesar.galaviz@live.itsteziutlan.edu.mx

y virtual como fortalecimiento de la relación con otros organismos internacionales y que claramente benefician a los jóvenes. (Ibarra, 2009)

Por lo tanto, el estudiante debe ser capaz de aprovechar sus habilidades, esto debido a que los sistemas tradicionales con un enfoque conductista que se centraban en lo que el alumno recibía y recordaba gracias a su percepción, su memoria y su reiteración, sin utilizar un material didáctico ni las formas de aprender de los individuos, no generan un aprendizaje significativo, estos modelos ya no son pertinentes para los estudiantes en el contexto local, nacional e internacional, puesto que se requieren personas con habilidades críticas, reflexivas, analíticas y creativas (Cisneros, M., Vázquez, M. y Treviño, R., 2014).

El enfoque con gran auge a partir del año 2000 es el modelo basado en competencias, el cual surge de la aplicación del modelo Tuning, pues hasta la década de 1990, los docentes se centraban básicamente en los procesos de enseñanza, es decir, no consideraban los estilos de aprendizaje que prevalecía en cada estudiante. Este sistema brinda un panorama donde la educación define un resultado de aprendizaje que garantice el alcance de competencias específicas (el saber hacer profesional) y genéricas, las cuales representan una combinación de conocimientos, habilidades, capacidades y valores. Por ello, es importante utilizar estrategias y métodos adecuados, en los que el aprendizaje se conciba cada vez más como resultado del vínculo entre lo afectivo, lo cognitivo, las interacciones sociales y la comunicación.

Se han desarrollado modelos que actúan como base en el desarrollo de estrategias didácticas, entre estas se encuentra el de los estilos de aprendizaje, conocido como modelo VAK por los tres elementos que la conforman: representación visual, auditiva y kinestésica. Este modelo está basado en la programación neurolingüística que surgió a principios de los años setenta, y sus autores son John Grinder y Richard Bandler, donde retoman las ideas principales de Gestalt, Satir y Erickson sobre cómo el cerebro codifica el aprendizaje y la experiencia (Escobar y Arango, 2013).

La Programación Neurolingüística (PNL) es vista como el factor determinante en el origen del comportamiento y que éste proviene de los sentidos: visión, audición, olfato, gusto y tacto, programando así, formas concretas para organizar las ideas y obtener los conocimientos, valiéndose de la lingüística para transmitir los pensamientos, por otro lado, la programación permite darle sentido a lo que se quiere comunicar dando como resultado cierta conducta. Es importante mencionar que los estilos de aprendizaje se definen de acuerdo a diferentes perspectivas, entre estas se menciona que es “un conjunto de características personales, biológicas o del desarrollo, que hacen que un método, o estrategia de enseñar sea efectivo en unos estudiantes e inefectivo en otros.” (Bandler y Grinder, 1978 citados en Bojórquez, 2017).

El estilo de aprendizaje está constituido por tres elementos: la forma en que se adquiere el conocimiento, como se recupera y como se procesa. El estilo de aprendizaje se obtiene a partir del cuestionario VAK, que fue propuesto por Neil Fleming, y se enfoca a percepciones sensoriales, esto significa que un estilo no es mejor que otro, simplemente el proceso es diferente, incluso existen personas que aprenden a través de dos o más estilos.

Estos estilos de aprendizaje se clasifican de la siguiente manera:

- El estilo de aprendizaje visual: El individuo utiliza imágenes para aprender, logrando así relacionar la información con distintas ideas y conceptos. Tiende a ser organizado, aprende lo que ve y recuerda las cosas si las relaciona con imágenes, es impaciente al escuchar por mucho tiempo, se distrae fácilmente. Prefieren utilizar imágenes, cuadros, diagramas, círculos, flechas y láminas, con la finalidad de recordar con mayor facilidad.
- Estilo de aprendizaje auditivo: El individuo tiene que escuchar la información de alguna u otra forma, lo cual permite que la recuerde de forma secuencial, facilitando su aprendizaje. Respecto a la conducta de estos individuos, tienden a hablar solos, se distraen fácilmente, tienen facilidad de palabra, le gusta la música, expresa sus emociones, aprende lo que oye por medio de la repetición, recuerda más sonidos que imágenes, les gusta trabajar con exposiciones, conferencias, y todo lo que se involucre con escuchar, y tienden a distraerse con el ruido.
- El estilo de aprendizaje kinestésico: El individuo asocia la información con lo que realiza de manera práctica, involucra el movimiento. Responde al contacto físico para aprender, generalmente aprende tocando y practicando, se aburre rápidamente si no participa de manera directa. Estos estudiantes requieren de mayor tiempo para realizar las actividades (Reyes, Céspedes & Molina, 2017).

Por lo tanto, el docente debe tomar en cuenta dichos estilos de aprendizaje, pues cada estudiante debe ser capaz de construir su propio conocimiento, generando así, ambientes de aprendizajes eficaces. Si estos tres elementos logran integrarse, el trabajo en el aula se convertirá en un proceso donde el reconocimiento de la diversidad de necesidades de todos los alumnos se podrá satisfacer a través de una mayor participación en el aprendizaje, las culturas y comunidades, reducir la exclusión de la educación, por consiguiente, el docente debe ser capaz de planificar, buscar métodos y aplicar estrategias con una orientación que involucre a todos los alumnos.

Este estudio se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán, Puebla, en el programa educativo Ingeniería en Gestión empresarial, que cuenta con una población de alumnos de 862, distribuidos en segundo, cuarto, sexto, octavo y noveno semestre en las modalidades escolarizada y sabatino, se tomó como muestra sistemática a los alumnos de los grados intermedios que son cuarto y sexto semestre, quienes suman 189. Se aplicó la prueba VAK para determinar el estilo de aprendizaje, asimismo los estudiantes proporcionaron el promedio general del semestre inmediato anterior. Derivado de lo anterior, se genera el siguiente cuestionamiento, ¿existe relación significativa entre la variable rendimiento académico y los estilos de aprendizaje de acuerdo al modelo VAK?

Como respuesta a la pregunta de investigación, se determinaron los siguientes objetivos:

Objetivo general:

- Identificar la relación entre la variable rendimiento académico y los estilos de aprendizaje de acuerdo al modelo VAK, con la finalidad de contribuir en la generación de estrategias acordes al estilo de aprendizaje del alumno.

Objetivos específicos:

- Determinar la muestra con el propósito de aplicar test VAK, obtener promedio y delimitar el estudio.
- Aplicar la prueba VAK a la muestra de estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial, con la finalidad de determinar los estilos de aprendizaje.
- Registrar el promedio general del semestre inmediato anterior para relacionarlo con los estilos de aprendizaje.
- Sistematizar los datos obtenidos para su análisis estadístico y aplicación de regresión simple.
- Interpretar los resultados del análisis y generar conclusiones.

METODOLOGÍA

De acuerdo a Cornett (1983), cada persona ha nacido con ciertas tendencias hacia determinado estilo, algunas características resultan ser heredadas y con el paso del tiempo son influenciadas por la cultura, las experiencias previas, y el desarrollo de cada individuo. Por lo que, es fundamental que los docentes conozcan los estilos de aprendizaje predominantes en el aula de clases, para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

La presente investigación se orienta a determinar si existe relación entre la variable rendimiento académico y las variables estilo de aprendizaje, por lo que se optó por el enfoque cuantitativo. Se utilizó el programa de Excel para determinar los resultados en porcentajes, estadísticas y aplicación de regresión simple para estimación de coeficientes de correlación. En la Tabla 1 se muestran los niveles de desempeño que se aplican en el ITST, con calificaciones que son registradas con base en 100. Los promedios generales de calificación de los alumnos encuestados oscilan en un rango de entre 60 y 98, y se valora el rendimiento como insuficiente cuando la calificación es menor que 70, suficiente cuando está entre 70 y 74; regular entre 75 y 84; 85 y 94 notable, y 95 a 100 excelente.

Tabla 1. Niveles de desempeño.

Desempeño	Nivel de desempeño	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	95-100
	Notable	85-94
	Bueno	75-84
	Suficiente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	NA (no alcanzada)

Fuente: Lineamientos del TecNM

En la Tabla 2, se describen los niveles de desempeño con los alumnos anteriormente mencionados. En el nivel de desempeño insuficiente sólo se tiene un 0.5% de los alumnos (un alumno); en el nivel suficiente son 11 alumnos que representan el 5.8%; en el nivel de desempeño bueno, son 43 alumnos que integran el 22.8%; en el nivel notable se encuentran 117 alumnos que conforman el 61.9%, y en el nivel de desempeño excelente están 17 alumnos, que representan el 9%.

Tabla 2. Nivel de desempeño

Calificación		Frecuencia	F Relativa	F Acumulada
Insuficiente	Menos de 70	1	0.5%	1
Suficiente	70 - 74	11	5.8%	12
Bueno	75 - 84	43	22.8%	55
Notable	85 - 94	117	61.9%	172
Excelente	Más de 95	17	9.0%	189

Fuente: Elaboración propia

Los niveles de desempeño y estilos de aprendizaje que se muestran en la Tabla 3, hacen referencia a que en el nivel insuficiente existe sólo un alumno que tiene estilo visual, con un promedio de 60; en el nivel de desempeño suficiente se tienen 7, 3 y 1 en los tres estilos, respectivamente, con un promedio de 70.64; en el nivel bueno, se encuentran 21, 16 y 6 en los estilos respectivos con un promedio de 81.23; en el nivel notable están 59, 43 y 15, con un promedio de 88.60; en el nivel excelente se tienen 8, 8 y 1 respectivamente, con un promedio de 96.12.

Tabla 3. Rendimiento promedio estilo de aprendizaje.

Calificación		Calif. Promedio	V	A	K
Insuficiente	Menos de 70	60.00	1	0	0
Suficiente	70 - 74	70.64	7	3	1
Bueno	75 - 84	81.23	21	16	6
Notable	85 - 94	88.60	59	43	15
Excelente	Más de 94	96.12	8	8	1
Alumnos por estilo			96	70	23
Porcentaje del estilo			50.8%	37.0%	12.2%
Rendimiento Promedio por estilo de Aprendizaje			86.25	86.90	85.52

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los niveles de desempeño y estilos de aprendizaje que se registran en la tabla 4 en términos relativos, hacen referencia a que en el nivel insuficiente sólo existe el 1% que tiene estilo visual, con un promedio de 60; en el nivel de desempeño suficiente se tienen 7.3, 4.3 y 4.3% respectivamente en los tres estilos, con promedio de 70.64; en el nivel bueno se encuentran 21.9, 22.9 y 26.1% en los estilos respectivos, con un promedio de 81.23; en el nivel notable están 61.5, 61.4 y 65.2% para cada estilo respectivo, con un promedio de 88.60; en el nivel excelente se tienen 8.3, 11.4 y 4.3% para cada estilo respectivamente, con un promedio de 96.12.

Tabla 4. *Desempeño Vs Estilos de aprendizaje relativos.*

Calificación		Calif. Promedio	V	A	K
Insuficiente	Menos de 70	60.00	1.0%	0.0%	0.0%
Suficiente	70 - 74	70.64	7.3%	4.3%	4.3%
Bueno	75 - 84	81.23	21.9%	22.9%	26.1%
Notable	85 - 94	88.60	61.5%	61.4%	65.2%
Excelente	Más de 94	96.12	8.3%	11.4%	4.3%

Fuente: Elaboración propia

Fase de desarrollo

Se obtuvieron los coeficientes que aparecen en la Tabla 5, donde se explica estadísticas del coeficiente de regresión. La variable dependiente es la calificación promedio del semestre inmediato anterior y las variables independientes son los estilos de aprendizaje. Con los datos sistematizados se generó una regresión lineal simple en la que se utilizó como variable dependiente la calificación promedio, y como variables independientes los estilos de aprendizaje (X_1 =Visual, X_2 =auditivo, X_3 =kinestésico).

Tabla 4. *Estadísticas de regresión.*

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación r	0.99730149
Coeficiente de determinación R ²	0.99461027
R ² ajustado	0.98917597
Error típico	6.41153158
Observaciones	189

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 6 describe los coeficientes de correlación y determinación, así como la R². Se identifica que la variable endógena se expresa en alto grado por las variables explicativas, por lo que la relación entre estas variables es muy estrecha.

Tabla 5. *Coefficientes de correlación*

<i>Estilo</i>	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
Variable X 1	86.25	0.6543742	131.805318
Variable X 2	86.90	0.7663246	113.398422
Variable X 3	85.52	1.33689675	63.9703395

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 7 muestra el número total de alumnos por grupo, y la calificación promedio, junto con los estilos de aprendizaje que se obtuvieron en la prueba VAK. El 51% de los alumnos,

tienen un estilo de aprendizaje visual con un rendimiento promedio de 86.25; el 37% muestra un estilo de aprendizaje auditivo con un rendimiento promedio de 86.90; mientras que un 12% tiene un estilo kinestésico con un rendimiento promedio de 85.52.

Tabla 6. Rendimientos promedio por estilo de aprendizaje

Grupos	Alumnos	Prom	V	A	K
4A	36	86.4	19	14	3
4B	31	85.5	17	13	1
4C	35	87.7	18	14	3
6A	28	82.6	13	10	5
6B	21	86.6	10	7	4
6C	38	88.6	19	12	7
Total	189		96	70	23
Por ciento del estilo de aprendizaje			51%	37%	12%
Rend. promedio por estilo de aprendizaje			86.25	86.90	85.52

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el estilo auditivo presenta, ligeramente, un mejor aprovechamiento, que el resto de los estilos de aprendizaje, con un 86.90 en promedio.

RESULTADOS

En la Figura 1 se da a conocer el resultado de la investigación, el cual expone, que sí existe una relación estrecha entre las variables del estudio que son el rendimiento académico y los estilos de aprendizaje, asimismo el rendimiento académico promedio de los alumnos que tienen diferentes estilos es muy similar, ya que para el visual el rendimiento es de 86.25, para el auditivo es de 86.90 y para el kinestésico es de 85.52, cabe señalar que el 51% de los alumnos son visuales, el 37% son auditivos y el 12 % son kinestésicos.

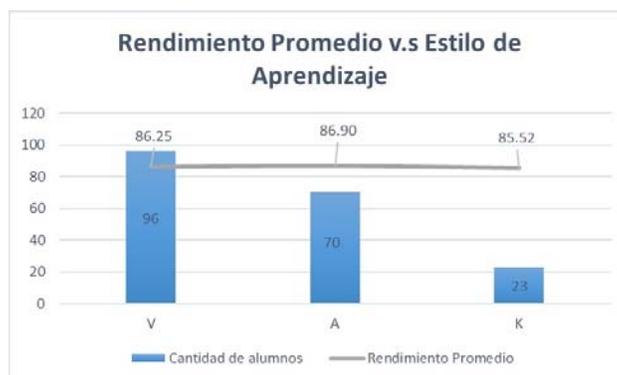


Figura 1. Rendimiento promedio Vs Estilo de aprendizaje.
Elaboración propia.

De lo anterior, se deriva que el aprovechamiento académico se mejorará si el maestro utiliza, diseña y estructura su estilo de enseñanza-aprendizaje visual y auditiva principalmente, sin dejar de lado la explicación kinestésica, ya que de acuerdo con los resultados, 51% (visual) de los estudiantes manifiestan que realizan o desarrollan mejor sus actividades cuando se utilizan imágenes, cuadros, diagramas, círculos, flechas y láminas, con la finalidad de recordar con mayor facilidad los conceptos; 37% (auditivos) de éstos muestra que les gusta trabajar con exposiciones, conferencias, y todo lo que se involucre con escuchar; mientras que sólo el 12% (kinestésico) se desempeña mejor con lo que realiza de manera práctica, que involucra el movimiento y contacto físico.

Como contribución del presente trabajo, a la generación de estrategias de enseñanza-aprendizaje acorde con cada estilo, es fundamental que el docente considere a los tres, sin excluir al kinestésico, aunque represente un porcentaje menor en la estadística de estilos.

De acuerdo con lo anterior se proponen algunas actividades de enseñanza- aprendizaje que favorezcan la obtención de conocimientos. Para el estilo visual, se pueden utilizar películas, dibujos, videos, mapas mentales, carteles, foros, caricaturas, diapositivas, pinturas, exposiciones, tarjetas, bocetos, etc. Para el estilo auditivo, el escuchar es de suma importancia, por lo tanto, el cantar, realizar debates, discusiones, audios, hablar en público, conferencias, entrevistas, fortalecerá las bases para que el alumno alcance las competencias de los programas de estudio. Para el estilo kinestésico, es necesario incluir trabajos de campo, pintar, bailar, experimentar, dramatizaciones, y que el estudiante participe de manera directa y constructiva.

CONCLUSIONES

Los estilos de aprendizaje se concentran en el nivel de desempeño notable, por lo que se concluye que estos estudiantes aprovechan su estilo de aprendizaje plenamente en el desarrollo de actividades académicas. También, se identifica que, el docente proporciona herramientas aplicables a cada uno de los estilos de aprendizaje.

Haciendo referencia al objetivo general de contribuir en la generación de estrategias acordes al estilo de aprendizaje del alumno, los resultados muestran que existe compromiso docente por ofrecer técnicas de enseñanza que se ajustan a los estilos de aprendizaje de los universitarios, sin embargo, esto también se debe al compromiso que tienen y al esfuerzo que hacen los alumnos por adquirir las competencias, aunque no se impartan en el estilo propio de aprendizaje.

El impacto que se generará de una secuencia didáctica bien establecida que incluya lo anteriormente mencionado, logrará que el estudiante de ingeniería pueda concretar la teoría de manera práctica, consiguiendo así, formar a un ingeniero realmente capacitado, creativo e innovador, comprometido con su profesión, ya que desde su formación académica se le estará fortaleciendo en sus habilidades, lo que traerá como consecuencia que los ingenieros egresados puedan ser competitivos en el mercado laboral y así satisfacer las necesidades de los clientes en beneficio de la sociedad en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Nacional de Univeridades e Instituciones de Educación Superior (2015). *Agenda SEP - ANUIES para el desarrollo de la educación superior*. Puebla, Pue., México. Recuperado el 02 de enero de 2019, de: http://www.anui.es.mx/media/docs/Agenda_SEP-ANUIES.pdf
- Bojórquez, A. S. (2017). Diseño y selección de instrumentos para determinar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato de la UAC y su relación con el uso de las TIC. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.*, 5-8
- Cisneros, M., Vázquez, M. & Treviño, R. (2014). Metacognición en estudiantes de educación superior en la ciudad de Durango, Dgo., México. *Revista Iberoamericana de producción académica y gestión educativa.*, 1, 1-12. Obtenido de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/download/109/157>
- Cornett, C. (1983). *What you should know about teaching and learning styles*. Blomington, Indiana: Phi Delta Kappa Educational Foundation. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED228235.pdf>
- Escobar, E. & Arango, M. (2013). La programación neurolingüística, un modelo para facilitar la apropiación de los sistemas de la gestión de la calidad. Medellín, Medellín. Recuperado el 01 de febrero de 2019, de: <https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/119/La%20programaci%C3%B3n%20neuroling%C3%BC%C3%ADstica%2C%20un%20modelo%20para%20facilitar%20la%20apropiaci%C3%B3n%20de%20los%20sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20calidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ibarra, C. A. (04 de abril de 2009). *La ingeniería en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. El proceo de diseño e innovación curricular para la formación y dearrollo de competencias profesionales*. México: Academia de Ingeniería de México. Recuperado, el 13 de diciembre de 2018, de: <http://www.ai.org.mx/ai/archivos/coloquios/7/La%20ingenieria%20en%20el%20Sistema%20Nacional%20de%20Educacion%20Superior%20Tecnologica.pdf>
- Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1998). *La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Paris, Francia: UNESCO (págs. 10,11, 12). Recuperado de: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Reyes, L., Céspedes, G., & Molina, J. (julio-diciembre de 2017). Tipos de Aprendizaje y Tendencia según Modelo VAK. *Tecnología, Investigación y Academia*, 5(2), 1-6. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia/article/download/9785/pdf/>