

*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarria S.C.
José María Pino Suárez 460-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

Año: XIII Número: 2 Artículo no.:1 Período: 1 de enero del 2026 al 30 de abril del 2026

TÍTULO: Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios STEM: análisis comparativo y propuestas didácticas.

AUTORES:

1. Dra. Edna María Medina Morón.
2. Dr. Romeo de Jesús Selvas Aguilar.
3. Dra. Neydi Gabriela Alfaro Cázares.
4. Máster. Reyna Guadalupe Castro Medellín.

RESUMEN: Uno de los principales objetivos de los profesores es influir de manera positiva en el aprendizaje de sus estudiantes, para lo cual requieren habilidades y conocimientos que les permitan incluir materiales didácticos con mayor impacto académico. Con el fin de proponer estrategias didácticas acorde a los estilos de aprendizaje de estudiantes en carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), se realizó una investigación que los identifica basándose en cinco modelos: VARK, Kolb, Felder-Silverman, Honey-Mumford y Gardner. El estudio fue de tipo cuantitativo con un instrumento de 35 ítems, agrupados en cinco dimensiones. Mediante análisis estadísticos se identificó que predomina el estilo Kinestésico, Acomodador y aprenden mejor de forma Secuencial; además, los estilos de aprendizaje son diferentes para mujeres y hombres.

PALABRAS CLAVES: estilos de aprendizaje, materiales didácticos, educación superior, educación STEM.

TITLE: Learning styles in STEM university students: comparative analysis and teaching proposals.

AUTHORS:

1. PhD. Edna María Medina Morón.
2. PhD. Romeo de Jesús Selvas Aguilar.
3. PhD. Neydi Gabriela Alfaro Cázares.
4. Master. Reyna Guadalupe Castro Medellín.

ABSTRACT: One of the main objectives of teachers is to positively influence their students' learning, for which they require skills and knowledge that allow them to include teaching materials with greater academic impact. In order to propose teaching strategies aligned with the learning styles of students in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) careers, a study was conducted that identifies them based on five models: VARK, Kolb, Felder-Silverman, Honey-Mumford, and Gardner. The study was quantitative with a 35-item instrument, grouped into five dimensions. Statistical analysis identified the predominant styles of kinesthetic and accommodating learners, and sequential learners. Furthermore, learning styles differ for women and men.

KEY WORDS: learning styles, teaching materials, higher education, STEM education.

INTRODUCCIÓN.

Al inicio de cada ciclo escolar, a los profesores nos asignan grupos de estudiantes que les estaremos impartiendo los temas que cubrirán el programa académico correspondiente, para así lograr un aprendizaje efectivo en ellos. El contexto de los estudiantes en cada grupo puede ser muy variado, así como el conocimiento previo de cada uno de ellos. Debido a esta diversidad, los profesores nos enfrentamos a una variedad de estilos de aprendizaje en cada grupo, razón por la cual las actividades y estrategias didácticas que organizamos para cada sesión deben incluir una pluralidad de ellas, para que todos los estudiantes se encuentren identificados y obtengan el mayor aprovechamiento académico posible.

Podemos decir, que el estilo de aprendizaje es la forma en la que los estudiantes captan, procesan y almacenan nueva información y dominan nuevas habilidades; también se puede decir, que es el método de estudio que un estudiante recurre por ser coherente con su personalidad, así como una inclinación que tenga a estrategias de aprendizaje (Xing, 2023).

Al reconocer el estilo de aprendizaje del alumno y cuáles son sus modalidades de aprendizaje preferidas, se podrá lograr un aprendizaje exitoso, ya que cada uno de ellos tiene sus propias preferencias; por eso se les recomienda a los profesores aplicar una encuesta al inicio del curso para saber cómo tratar a sus alumnos en términos pedagógicos (Cabual, 2021). Debido a que cada persona aprende de forma diferente, así como su estilo y estrategias de aprendizaje se ven influenciadas por el entorno y los recursos a su disposición, se sugiere la construcción de entornos personales de aprendizaje más asertivos y que se adapten a las necesidades e intereses de los estudiantes (Parra, 2016).

La forma en la que aprenden los estudiantes es muy compleja, no se debe basar exclusivamente en la teoría de los estilos de aprendizaje. Se puede observar un aprendizaje más efectivo cuando los estudiantes desarrollan sus propias estrategias acorde con la exigencia de la tarea asignada, a aprender con esfuerzo, a gestionar errores y a experimentar la alegría de aprender; esto es, fomentar como docentes un entorno de aprendizaje flexible, enfatizando el pensamiento crítico, la autorregulación y la interacción con el contenido (Hattie & O'Leary, 2025).

Se observó, que muchos estudiantes atribuyen sus dificultades de aprendizaje a la forma en la que se presentó el material del curso, algunos mostraron dificultades en el aprendizaje cuando todo el material se presentó en forma oral, otros de forma similar cuando el material principalmente es de forma escrita, otros cuando las ideas se les expuso en forma gráfica o sin ninguna experiencia concreta, lo que permitió identificar que la modalidad sensorial es una dimensión del estilo de aprendizaje (Fleming & Mills, 1992). A continuación, se exploran cinco modelos que pueden ser útiles para identificar los estilos de aprendizaje que representen a cada grupo de estudiantes y en cada uno de ellos se proponen actividades acordes a cada

estilo, de tal forma, que los profesores puedan utilizar diversas estrategias de enseñanza y lograr que sus lecciones sean más interactivas (Gangadharan et al., 2025).

Modelo VARK.

El modelo propuesto por Fleming y Mills en 1992 identifica cuatro modalidades que reflejan la experiencia de maestros y estudiantes: visual, auditivo, lectura/escritura y kinestésico (Munazza A. Mirza & Khawar Khurshid, 2020). En la tabla 1 se muestran los cuatro estilos de este modelo, así como recursos prácticos que pueden ser útiles en el aula de clases.

Tabla 1. Descripción de los estilos de aprendizaje en el modelo VARK.

Estilo	Descripción	Actividades
Visual (V)	Preferencia por formas gráficas y simbólicas de representar la información.	Videos, gráficas y formas simbólicas. Mapas, posters, hojas de cálculo, mapas mentales.
Auditivo (A)	Preferencia por la información escuchada.	Conferencias, tutorías y debates con otros estudiantes y profesores. Entrevistas, historias, webinars.
Lectura/Escritura (R)	Preferencia por la información impresa como las palabras.	Libros, ensayos, presentaciones en PowerPoint u otro editor.
Kinestésico (K)	Es multimodal y se debe a las diferentes maneras en que se usa la palabra (experiencia y práctica: vista, tacto, gusto, olfato y oído).	Proyectos, estudios de caso, juego de roles.

Nota. Adaptada de “The application of VARK learning styles in introductory level economics units”, por Wright y Stokes (2015), “Impact of VARK Learning Model at Tertiary Level Education”, por Munazza y Khawar (2020) y “Not Another Inventory, rather a Catalyst for Reflection”, por Fleming y Mills (1992). Se debe tener en cuenta, que los estilos de aprendizaje pueden variar según cada asignatura, así como los estudiantes milenials prefieren el modo visual, utilizando herramientas digitales en lugar de las aulas tradicionales; sin embargo, en general la instrucción presencial sigue siendo el método más eficaz

(Sockanathan & Tajuddin, 2024); además, los estudiantes no suelen tener un único estilo de aprendizaje, pueden requerir más de un modo sensorial para procesar la información y se pueden clasificar como bimodales, trimodales o cuatrimodales (Munazza A. Mirza & Khawar Khurshid, 2020).

Modelo Kolb.

Modelo de aprendizaje experiencial de David A. Kolb, donde propuso una escala de 9 ítems en el año 1976 y se actualizó en el 1985 en un cuestionario de 12 ítems (Cassidy, 2004), indica que los estudiantes si quieren ser eficaces, necesitan cuatro habilidades: experiencias concretas (CE), observación reflexiva (RO), conceptualización abstracta (AC) y experimentación activa (AE). Con estas habilidades, los estudiantes deben de ser capaces de crear conceptos que integren sus observaciones en teorías lógicas, y así ser capaces de usar esas teorías para tomar decisiones y resolver problemas; por eso se dice, que los estudiantes requieren habilidades que son polos opuestos y ellos deberán escoger qué habilidades requieren aplicar para una situación específica de aprendizaje (Kolb, 1984).

El modelo de aprendizaje experiencial se basa en seis proposiciones (Manolis et al., 2013):

1. El aprendizaje se concibe mejor como un proceso, no en términos de resultados.
2. El aprendizaje es un proceso continuo basado en la experiencia.
3. El aprendizaje requiere la resolución de conflictos entre modos dialécticamente opuestos de adaptación al mundo.
4. El aprendizaje es un proceso holístico de adaptación.
5. El aprendizaje es el resultado de transacciones sinérgicas entre la persona y el entorno.
6. El aprendizaje es el proceso de creación de conocimiento.

Estos modos pueden representarse a lo largo de dos dimensiones: la percepción, que mide hasta qué punto un individuo da más importancia a lo abstracto que a lo concreto (AC-CE), y el procesamiento, que mide hasta qué punto un individuo da más importancia a la acción que a la reflexión (AE-RO). El estilo de aprendizaje de un individuo representa una combinación de las dos dimensiones independientes. Los

cuatro estilos de aprendizaje resultantes son: divergentes (CE/RO), asimiladores (AC/RO), convergentes (AC/AE) y acomodadores (CE/AE) (Manolis et al., 2013), mostrados en la figura 1:

Figura 1. Estilos de aprendizaje en modelo Kolb.



Nota: Adaptado de “Assessing experiential learning styles: A methodological reconstruction and validation of the Kolb Learning Style Inventory” por Manolis et al. (2013).

En la tabla 2 se muestran los cuatro estilos resultantes de este modelo, así como recursos prácticos que pueden ser útiles en el aula de clases.

Tabla 2. Descripción de los estilos de aprendizaje en el modelo Kolb

Estilo	Descripción	Actividades
Divergente (CE/RO)	Es una combinación de sentir y observar. Pueden imaginar y ver situaciones desde muchos puntos de vista y luego conectarlos en algo completo (Kemhuy, 2025).	Aprendizaje basado en casos, discusiones grupales. Experimentos, simulaciones y mapas conceptuales. Brainstorming, mapas mentales, análisis de videos o analogías.
Asimilador (AC/RO)	Combinación de pensar y observar. Pueden comprender y responder a diversas presentaciones de información y organizarlas en algo	Mapas conceptuales y lecturas guiadas. Diagramas de flujo conceptuales, clases magistrales estructuradas.

	lógico, conciso y claro (Kemhuy, 2025).	
Convergente (AC/AE)	Combinación de pensar y hacer. Responden a diversas oportunidades y trabajan activamente en cualquier tarea bien definida (Kemhuy, 2025).	Estudios de casos, proyectos, laboratorios, simulaciones.
Acomodador (CE/AE)	Combinación de sentir y hacer. Les gusta aplicar los contenidos en diversas situaciones para resolver problemas reales (Kemhuy, 2025).	Aprendizaje basado en proyectos, talleres, prácticas de campo, actividades en equipo que impliquen acción.

Nota. Adaptada de “Learning and Learning Styles According to David Kolb” por Kemhuy (2025), “Start with a story: the case study method of teaching college science” por Herreid (2013), “Teaching Control Theory: A Selection of Methodology Based on Learning Styles” por Rojas-Palacio et al. (2022) y “The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them” por Novak y Cañas (2008).

Felder-Silverman.

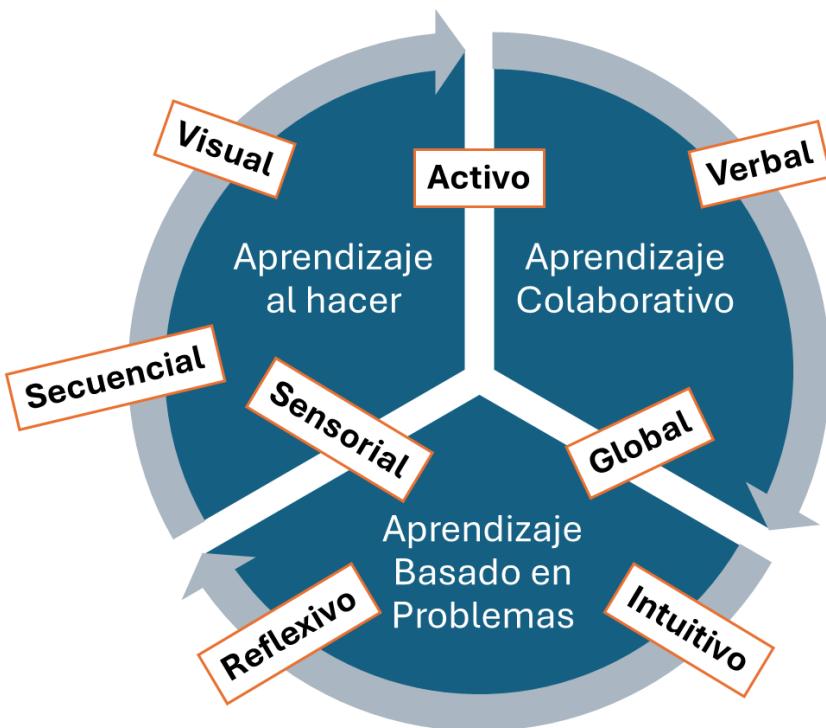
Modelo desarrollado por Richard Felder y Linda Silverman en 1988, originalmente con el fin de abordar las diferencias de aprendizaje en ingeniería e identificando las preferencias de estilos de aprendizaje de los estudiantes (Jamali & Mohamad, 2018). Este modelo cuenta con cuatro dimensiones para el aprendizaje: percepción, entrada, procesamiento y comprensión, cada una de ellas con categorías opuestas como activo y reflexivo, dando como resultado ocho estilos de aprendizaje (Rojas-Palacio et al., 2022). En la tabla 3 se muestran los cuatro estilos resultantes de este modelo, así como recursos prácticos que pueden ser útiles en el aula de clases.

Tabla 3. Descripción de los estilos de aprendizaje en el modelo Felder-Silverman.

Dimensión	Descripción	Actividades	
Percepción	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorial • Intuitivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Prefieren observar y les gusta el trabajo práctico y actividades orientadas a hechos y procedimientos. • Son conceptuales y orientados hacia las teorías y demostraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar experimentos, simulaciones, observación de fenómenos y ejercicios de memorización. • Tomar notas, leer textos, informes escritos y experimentos mentales.
Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexivo • Activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Son analíticos, reflexivos y les gusta meditar. • Necesitan aplicar, experimentar y realizar actividades prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades individuales, tomar nota, leer textos e informes escritos. • Trabajo en equipo, realizar experimentos, debate, prácticas y demostraciones.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Verbal 	<ul style="list-style-type: none"> • Prefieren las figuras y recuerdan mejor lo que se demuestra. • Les gusta recibir información en forma verbal o escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gráficas, mapas, proyectos prácticos, fotos y videos. • Exposiciones, debates, explicar a otros y lectura en voz alta.
Comprensión	<ul style="list-style-type: none"> • Secuencial • Global 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprenden de forma incremental. • Tienen una visión global de las cosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar notas, diagramas de flujo, simulaciones y guías de laboratorio. • Demostraciones prácticas, proyectos, mapas conceptuales y elaboración de conclusiones.

Nota. Adaptada de “Teaching Control Theory: A Selection of Methodology Based on Learning Styles” por Rojas-Palacio et al. (2022).

Figura 2. Estilos de aprendizaje en modelo Felder-Silverman.



Nota: Adaptada de “Teaching Control Theory: A Selection of Methodology Based on Learning Styles” por Rojas-Palacio et al. (2022).

Honey-Mumford.

Este modelo se encuentra basado en el de Kolb y presentado por Peter Honey y Alan Mumford. Su descripción y medición fue desarrollada en el año 1992, utilizando un cuestionario de 80 preguntas (Cassidy, 2004). Mediante este modelo, a los alumnos se les clasifica en activista, ya que prefieren la experiencia concreta, reflexivo porque utilizan la observación, y teóricos ya que utilizan la conceptualización abstracta y pragmáticos que aprenden mediante la experimentación activa (Yadav et al., 2020).

En la tabla 4 se muestran los cuatro estilos resultantes de este modelo, así como recursos prácticos que pueden ser útiles en el aula de clases.

Tabla 4. Descripción de los estilos de aprendizaje en el modelo Honey-Mumford.

Estilo	Descripción	Actividades
Activista	Aprenden por ensayo y error, actúan primero, piensan en las consecuencias después y tienden a centrar sus actividades en sí mismo.	Aprendizaje activo, simulaciones de juegos de negocios, rotación de puestos de trabajo, debates en grupos pequeños, juegos de rol, actividades al aire libre, capacitar a otras personas.
Reflexivo	Aprenden observando y pensando en lo que ha sucedido, ven las experiencias desde diferentes ángulos y se toman el tiempo para llegar a una conclusión adecuada.	Aprendizaje electrónico, escuchar conferencias, observar juegos de rol, leer, aprendizaje autodirigido.
Teóricos	Prefieren pensar en los problemas de forma lógica, disfrutan analizando y sintetizando información, valoran la racionalidad y se interesan por teorías y modelos.	Revisión analítica, clases magistrales, autoaprendizaje, ejercicios individuales, observar videos de “cabezas hablantes”.
Pragmáticos	Disfrutan desarrollando ideas, teorías y experimentos. Les gusta moverse con rapidez y actuar con confianza en las nuevas ideas que les atraen.	Aprendizaje activo, debates sobre problemas laborales, talleres de resolución de problemas, debates en pequeños grupos, trabajo en proyectos y en equipo donde se aplique el aprendizaje.

Nota. Adaptada de “Exploring the reliability and validity of the learning styles questionnaire (LSQ) in an Arab setting” por Yousef (2019) y “Learning styles and pedagogy in post 16 education: a critical and systematic review” por Ecclestone y Hall (2004).

Teoría de las múltiples inteligencias de Gardner.

La teoría de las inteligencias múltiples fue presentada por Howard Gardner en el año 1983, en donde argumenta que la inteligencia humana es más que las habilidades intelectuales medidas por un cuestionario estandarizado, sino que cada individuo posee una variedad de inteligencias que funcionan de manera diferente, como algo plural y no singular. Los ocho tipos de inteligencia que identifica son: verbal-lingüística, lógico-matemática, visual-espacial, cinestésica-física, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Gardner agregó la inteligencia existencial que incluye la capacidad de pensar y reflexionar sobre las grandes preguntas sobre el significado de la vida, la muerte y la existencia humana; sin embargo, todavía se encuentra en estudio y no ha sido agregada oficialmente a la lista (Ahmad Walela, 2024).

En la tabla 5 se muestran las inteligencias de este modelo, así como recursos prácticos que pueden ser útiles en el aula de clases.

Tabla 5. Descripción de los ocho tipos de inteligencias en el modelo de Gardner.

Estilo	Descripción	Actividades
Verbal-Lingüística	Es la capacidad de una persona para utilizar el lenguaje oral y escrito para transmitir ideas o comprender información.	Debates grupales, discursos, juegos de palabras.
Lógico-Matemática	Implica pensar en forma lógica, resolver problemas de manera analítica y comprender conceptos matemáticos.	Tareas que motiven el pensamiento deductivo, reconocimiento de patrones o resolución de problemas numéricos.
Visual-Espacial	Está relacionada con la capacidad de pensar en forma de imágenes, patrones o visualizaciones tridimensionales.	Prácticas con dibujos, creación de mapas mentales, diagramas, modelos que utilicen las formas y orientación visual.

Cinestésico-Física	Es la capacidad de utilizar el cuerpo o los movimientos físicos para expresar ideas o habilidades.	Actividades físicas como deporte, danza o manualidades. Construcción de objetos.
Musical	Se relaciona con el ritmo, la melodía, el tono y la sensibilidad al sonido.	Tocar algún instrumento, crear o apreciar la música.
Interpersonal	Es la capacidad de comprender e interactuar con los demás de manera eficaz, comprenden los sentimientos, motivaciones y deseos de los demás.	Actividades que motiven las relaciones sociales, la escucha activa o la práctica de la empatía mediante simulaciones.
Intrapersonal	Capacidad de comprenderse a uno mismo, incluyendo los sentimientos, pensamientos y objetivos, son reflexivos y capaces de regular sus emociones y motivaciones.	Tareas que inviten a la reflexión, meditación, escritura de diario, expresión creativa de emociones o trabajo de autoconocimiento.
Naturalista	Se relaciona con el reconocimiento, clasificación y comprensión de la naturaleza y los seres vivos.	Proyectos que involucren el medio ambiente, animales, plantas o fenómenos naturales.

Nota. Adaptada de “Multiple Intelligence in the Teaching and Learning Process: A Study of Howard Gardner's Thought, Challenges and Opportunities” por Walela (2024).

Para la presente investigación, se planteó como objetivo general “Diseñar una propuesta con recomendaciones pedagógicas basadas en los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes universitarios con carreras de ciencias exactas”.

Los objetivos específicos son:

1. Identificar los estilos de aprendizaje predominantes por modelo.
2. Establecer si existen características que determinen el estilo de aprendizaje.
3. Proponer actividades didácticas para cada estilo de aprendizaje identificado.

Las preguntas de investigación propuestas para cubrir los objetivos del presente estudio son:

1. ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje más frecuentes en estudiantes de carreras STEM para cada modelo?
2. ¿Influye el género en los estilos de aprendizaje?
3. ¿Se identifica de forma particular algún estilo de aprendizaje por carrera?

DESARROLLO.

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, ya que no se manipularon de forma deliberada las variables, diseño transversal descriptivo, porque se busca identificar la incidencia de una o más variables en una población (Hernández Sampieri et al., 2010).

Para el estudio se identificó como la población a los estudiantes universitarios que cursan materias STEM de una universidad pública del norte de México. La muestra fue no probabilística y estuvo formada por 107 estudiantes de las seis diferentes carreras que conforman la facultad.

Para la recolección de los datos se utilizó un instrumento de 35 ítems, los primeros siete fueron para datos generales del encuestado, los 28 restantes se agruparon en cinco dimensiones: Estilo VARK (4 ítems), Estilo Kolb (4 ítems), Estilo Felder-Silverman (8 ítems), Estilo Honey-Mumford (4 ítems) y Estilo de Gardner (8 ítems). Todas las dimensiones incluyeron una pregunta que reflejen cada tipo de aprendizaje del estudiante, de acuerdo con cada uno de los cinco modelos analizados en el presente estudio. Se utilizó la escala de Likert con cinco opciones de respuesta: nunca, rara vez, algunas veces, frecuentemente, y siempre. Una vez concluido el periodo de las encuestas, se formó un archivo Excel con las respuestas de cada uno de los 107 encuestados.

Las encuestas se aplicaron de forma electrónica mediante MS Forms. Posteriormente, se procedió a estandarizar y revisar las respuestas en Excel, para así generar los resultados estadísticos en SPSS Statistics de IBM. Los estudios que se llevaron a cabo fueron: análisis de frecuencias, medidas de tendencia central y desviación típica, análisis factorial, análisis de regresión múltiple, y análisis descriptivo por carrera. Entre los resultados obtenidos fue el alfa de Cronbach que desde 1951 se ha establecido como un índice para evaluar en grado en que los ítems del instrumento se encuentran correlacionados. El criterio establecido por diferentes autores es que si el valor se encuentra entre 0.7 y 0.9, indica una buena consistencia interna (Alonso & Santacruz, 2015). En este caso, se obtuvo un valor de alfa de Cronbach de .855, lo que de acuerdo con la literatura se considera buena consistencia interna del instrumento.

Análisis de Frecuencias por modelo.

El análisis de frecuencias se realizó por dimensión y se observa que para el estilo VARK, 7.5% (8) estudiantes son de tipo visual, 5.6% (6) son de tipo auditivo, 6.5% (7) se identificaron como lectura/escritura, 31.8% (34) de tipo Kinestésico y 48.6% (52) estudiantes son de tipo multimodal.

En la tabla 6 se puede observar la forma en la que se encuentran distribuidos los estudiantes en los cuatro estilos de Kolb, destacando el de acomodador con el 57.9% de los estudiantes.

Tabla 6. Distribución de frecuencias para el estilo de aprendizaje Kolb.

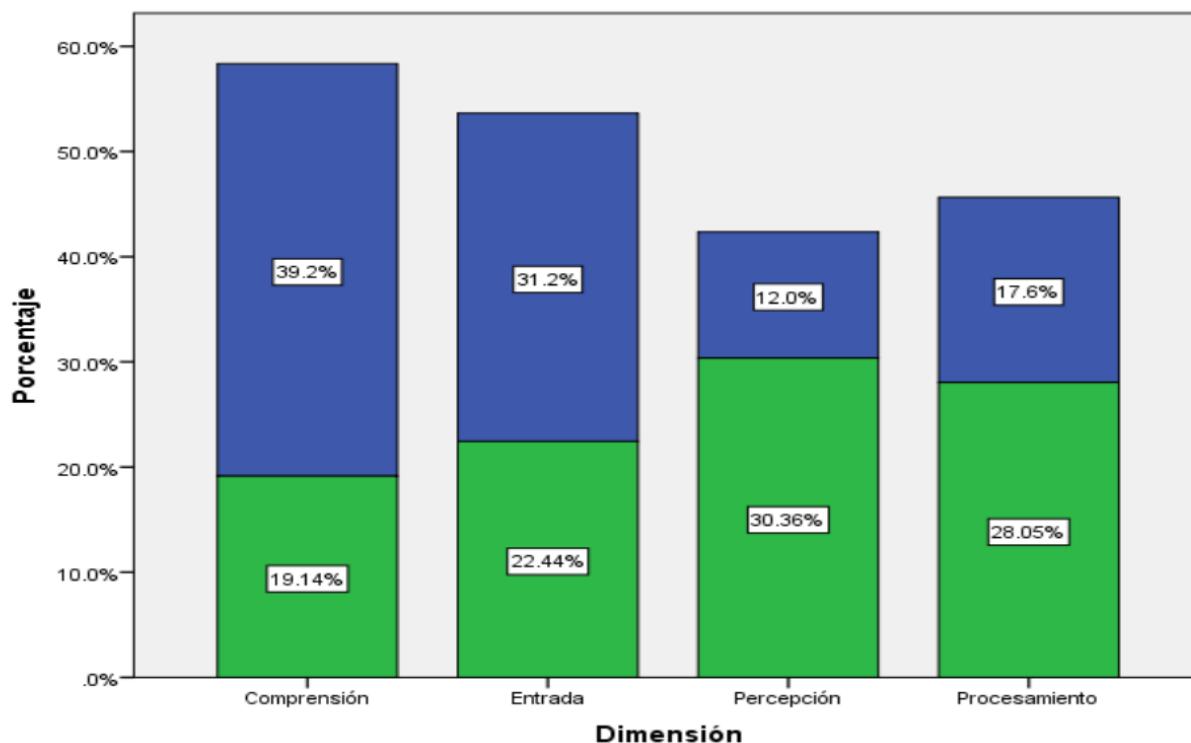
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Convergente (AE + AC)	26	24.3	24.3	24.3
	Acomodador (AE + CE)	62	57.9	57.9	82.2
	Asimilador (EC + AC)	17	15.9	15.9	98.1
	Divergente (EC + CE)	2	1.9	1.9	100.0
	Total	107	100.0	100.0	

Nota: Elaboración propia.

El análisis de frecuencias para el estilo Felder–Silverman se realizó por cada una de las cuatro dimensiones. En Percepción, el 86% (92) de los estudiantes son de tipo Sensitivo y únicamente el 14% (15) son Intuitivo. Para la dimensión Procesamiento se identificó que el 79.4% (85) son de tipo Reflexivo y el 20.6% (22) son Activo. Con respecto a la dimensión de entrada, el 63.6% (68) son de tipo Verbal y el 36.4% (39) están representados por Visual. Por último, para la dimensión Comprensión, el 54.2% (58) de los estudiantes son Global y el 45.8% (49) son de tipo Secuencial.

En la figura 3 se observa en forma general las preferencias de aprendizaje mediante el modelo Felder–Silverman e indica que para la dimensión comprensión el 19.14% de los estudiantes son globales, mientras el 39.2% son secuenciales. Para la dimensión entrada, el 22.44% son verbal y el 31.2% son visuales. En la dimensión Precepción, el 30.36% es sensorial mientras que el 12.0% es intuitivo; por último, la dimensión Procesamiento, el 28.05% es reflexivo y el 17.6% es activo.

Figura 3. Preferencias de aprendizaje en forma global mediante el estilo Felder-Silverman.



Nota: Elaboración propia. Azul: Secuencial, Visual, Intuitivo y Activo. Verde: Global, Verbal, Sensitivo y Reflexivo.

En el estilo de aprendizaje Honey-Mumford, en la tabla 7 se observa que el 66.4% (71) de los estudiantes son multimodales, el resto se identifica con un estilo de aprendizaje en particular.

Tabla 7. Distribución de frecuencias de acuerdo con el modelo Honey-Mumford.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Activista	3	2.8	2.8	2.8
	Reflexivo	5	4.7	4.7	7.5
	Teórico	7	6.5	6.5	14.0
	Pragmático	21	19.6	19.6	33.6
	Multimodal	71	66.4	66.4	100.0
	Total	107	100.0	100.0	

Nota: Elaboración propia.

Con respecto a las múltiples inteligencias de Gardner, se encontró que las que representan a los estudiantes es la lógico-matemática en un 33.6% de ellos, así como la musical con un 28%. La intrapersonal fue marcada como frecuentemente en el 31.8% de los estudiantes.

Medidas de tendencia central y desviación típica por modelo.

Para la dimensión que evalúa los estilos de aprendizaje de acuerdo con la propuesta del modelo VARK, se puede observar, que el valor más alto de la media (4.17) lo obtuvo el ítem que identifica como frecuentemente el estilo Kinestésico y representa a los estudiantes que aprenden mediante la experiencia y la práctica a través de proyectos, juegos de roles, entre otros. Este estilo también se comprobó mediante el análisis de frecuencias.

De acuerdo con el modelo propuesto por Kolb, la media más alta (4.21) identificada como frecuentemente se obtuvo en el ítem que está relacionado con la experiencia concreta (CE), que se caracteriza con el hacer y se puede reflejar en actividades como proyectos, talleres, entre otros.

Para el caso de la dimensión que identifica el estilo de aprendizaje de acuerdo con el modelo Felder-Silverman, la media más alta (4.42) se obtuvo en el ítem que está relacionado con la comprensión secuencial, en la cual los estudiantes frecuentemente aprenden de forma incremental, ya sea tomando notas, diagramas de flujo, entre otros.

En la identificación del estilo de aprendizaje, de acuerdo con el modelo Honey-Mumford, se observa que la media más alta (4.18) se obtuvo en el ítem relacionado con el estilo pragmático, el cual indica que frecuentemente los estudiantes disfrutan desarrollando ideas, experimentos; es decir, un aprendizaje activo.

Por último, al aplicar la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, se pudo identificar que los estudiantes son del estilo lógico-matemático y les gusta resolver problemas de manera analítica y comprender conceptos matemáticos, de acuerdo con la media más alta (3.89) que representa frecuentemente.

Análisis factorial agrupando los cinco modelos.

Con el fin de identificar aquellos estilos (variables independientes) que se correlacionan y que comparten alguna característica, se procedió a realizar un análisis factorial de cada uno de los cinco modelos analizados en la presente investigación.

En la matriz de componentes rotada para la dimensión VARK, se obtuvieron dos factores. El primero agrupa el estilo visual y de lectura/escritura y son aquellos estudiantes que prefieren aprender mediante recursos textuales y gráficos, por lo que se le denominó al factor VARK_VisualTextual, mientras que el segundo factor incluye a los estudiantes que prefieren aprender escuchando, por lo que se le denominó VARK_Auditivo.

Para la dimensión relacionada al modelo de Kolb, también se obtuvieron dos factores, el primero agrupó los ítems que se relacionan con la experiencia concreta y la experimentación activa, lo que genera el

nombre del factor KOLB_Acomodador. El segundo factor agrupó los ítems que se relacionan con la observación reflexiva y conceptualización abstracta, por lo que se le denominó KOLB_Asimilador.

Con respecto a la agrupación de variables en el modelo Felder-Silverman, el análisis factorial generó dos: el primero agrupó los ítems relacionados con el estilo reflexivo, verbal, secuencial e intuitivo, por lo que se nombró al factor como FELDER_ReflexivoVerbal. El segundo factor agrupó el estilo activo y visual, por lo que se llamó FELDER_ActivoVisual.

De acuerdo con los factores obtenidos para el modelo Honey-Mumford, el primero se identificó como HONEY_TeoricoReflexivo, ya que agrupó los ítems que identifican a los estudiantes como analíticos y les gusta entender los modelos. El segundo factor se nombre como HONEY_ActivistaPragmatico e incluyó a los estudiantes prácticos y que les gusta experimentar.

El análisis de factores mediante la teoría de las múltiples inteligencias de Gardner, se obtuvo un factor denominado GARDNER_PracticoSocial, ya que agrupó a los estudiantes kinestésicos, interpersonal, musical y naturalista, mientras que el factor dos nombrado GARDNER_AnaliticoIntrapersonal agrupó las inteligencias lógico-matemático e intrapersonal.

Análisis de regresión múltiple.

Con los 10 factores generados en el análisis previo, se procedió a construir un modelo de regresión múltiple para evaluar la capacidad predictiva de los estilos de aprendizaje sobre la variable dependiente género. El modelo es estadísticamente significativo ($F=2.751$ y $p = .005$). En la tabla de coeficientes se puede observar de manera individual el efecto que tiene la variable predictora sobre la variable dependiente.

Considerando que se estableció género igual a 1 para mujer y género igual a 2 para hombre, se puede observar de acuerdo con el coeficiente estandarizado Beta que los predictores significativos son KOLB_Acomodador, GARDNER_PracticoSocial y GARDNER_AnaliticoIntrapersonal, lo cual revela la existencia de patrones diferenciados de estilos de aprendizaje entre hombres y mujeres.

Tabla 9. Coeficientes del Análisis de regresión múltiple.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	1.607	.044		36.584 .000
	VARK_VisualTextual	-.064	.051	-.131	-1.254 .213
	VARK_Auditivo	.087	.050	.178	1.732 .086
	KOLB_Acomodador	-.126	.058	-.256	-2.179 .032
	KOLB_Asimilador	-.093	.055	-.189	-1.668 .099
	FELDER_ReflexivoVerbal	-.080	.059	-.164	-1.374 .173
	FELDER_ActivoVisual	.029	.058	.059	.504 .615
	HONEY_TeoricoReflexivo	.069	.054	.140	1.263 .210
	HONEY_ActivistaPragmatico	.099	.056	.202	1.769 .080
	GARDNER_PracticoSocial	-.150	.056	-.306	-2.692 .008
	GARDNER_AnaliticoIntrapersonal	.147	.053	.299	2.752 .007
Nota: Variable dependiente: Género (1 = Mujer, 2 = Hombre)					

Análisis Descriptivo por Carrera.

Se realizó el cálculo de la media para cada estilo de aprendizaje por carrera, con el fin de identificar cuál es el preferido por los estudiantes o el que más los representa. En la tabla 8 se muestra el detalle.

Tabla 8. Estilos de aprendizaje por carrera.

Carrera	Estilo Preferido	Media	Interpretación
Lic. en Multimedia y Animación Digital	15. Prefiero aprender paso a paso en orden	4.28	Perfil Secuencial de Felder
Lic. en Ciencias Computacionales		4.50	
Lic. en Seguridad en Tecnologías de Información		4.75	

Lic. en Física	15. Prefiero aprender paso a paso en orden	4.50	Perfil híbrido, Kinestésico y secuencial de Felder y VARK
	4. Prefiero aprender haciendo ejercicios prácticos o manipulando un objeto para entender un concepto.	5	
Lic. en Actuaría	20. Me gusta aplicar lo aprendido en algo que puede funcionar en la práctica.	4.17	Perfil Pragmático de Honey-Mumford
Lic. en Matemáticas	16. Para aprender prefiero ver la idea general antes de entrar en detalles.	4.5	Perfil híbrido: Acomodador, reflexivo y teórico de Felder Kolb y Honey-Mumford
	5. Aprendo mejor cuando experimento o llevo a la práctica algo nuevo	4.5	
	19. Prefiero entender la teoría y las ideas de lo que aprendo.	4.5	

Nota: Elaboración propia.

Para evaluar la significancia del ítem 15, se generó el análisis de varianza (Anova) y se encontró que todas las carreras tienen una preferencia alta y estadísticamente similar en el aprendizaje secuencial.

CONCLUSIONES.

Con el fin de identificar los estilos de aprendizaje de un grupo de estudiantes, se decide elaborar un cuestionario que no se enfocará únicamente en la medición de algún estilo en particular, sino que se pudieran incluir diferentes aspectos de la personalidad y estilos de aprendizaje de un estudiante, por lo que se decidió incluir cinco modelos que lo identifican: VARK, Kolb, Felder-Silverman, Honey-Mumford y el de las múltiples inteligencias de Gardner. El cuestionario además de las preguntas generales incluyó una específica por cada estilo evaluado en los modelos.

De acuerdo con los análisis de frecuencias, el estilo de aprendizaje para estudiantes de carreras STEM fue kinestésico, y se refiere a personas multimodal; esto es, prefieren aprender con proyectos, estudios de caso o juegos de roles. Mediante el estilo Kolb se identificó el tipo acomodador, que son estudiantes que les gusta aplicar los contenidos en problemas reales. Con respecto al modelo Felder-Silverman, se observó que los estudiantes prefieren aprender de forma secuencial; esto es, de forma incremental, ya sea tomando notas, con diagramas de flujo o simulaciones. En el modelo Honey-Mumford se identificó a la mayoría de los estudiantes como multimodales. Con respecto a las múltiples inteligencias de Gardner, se tuvo a las principales como lógico-matemática, intrapersonal y musical, y se refiere a resolver problemas de forma analítica, reflexivos y sensibles a los sonidos.

Mediante el análisis de regresión múltiple se observó que sí existen factores que determinan el estilo de aprendizaje por género; esto es, las mujeres están determinadas por los factores KOLB_Acomodador y GARDNER_PracticoSocial, lo que muestra que ellas se ven más beneficiadas en el aprendizaje si se incluyen estrategias que involucren el sentir, hacer, kinestésicas e interpersonal; mientras que para los hombres, el factor que mejor los predice es GARDNER_AnaliticoIntrapersonal, lo que indica que aprenden mejor al resolver problemas de forma analítica y de reflexión personal o independiente.

El estilo de aprendizaje que identifica o predomina en la carrera de Licenciatura en Multimedia y Animación Digital, Licenciatura en Ciencias Computacionales, Licenciatura en Seguridad en Tecnologías de Información y Licenciatura en Física fue la comprensión secuencial de Felder-Silverman, mientras que para los Licenciados en Actuaría fue el estilo Pragmático de Honey-Mumford. Los Licenciados en Matemáticas se identificaron con la comprensión global de Felder-Silverman y con la experiencia concreta de Kolb. En general, se recomienda diseñar cursos bien estructurados con instrucciones claras, procedimientos paso a paso, y una secuencia lógica en la presentación de los contenidos para lograr el mejor aprendizaje en los estudiantes.

La presente investigación busca brindar herramientas específicas a los profesores de las diferentes carreras STEM, para que las puedan incorporar al momento de diseñar sus actividades y materiales didácticos, con el objetivo de poder influir de forma significativa en el logro académico de los estudiantes. Finalmente, la investigación se propone extenderla a otros perfiles de carreras e identificar sus propios estilos de aprendizaje, así como incorporar un mayor número de encuestados con el fin de robustecer los hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alonso, G., & Santacruz, P. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-423821>
2. Cabual, R. A. (2021). Learning Styles and Preferred Learning Modalities in the New Normal. OALib, 08(04), 1–14. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107305>
3. Cassidy, S. (2004). Learning styles: An overview of theories, models, and measures. In Educational Psychology (Vol. 24, Issue 4, pp. 419–444). <https://doi.org/10.1080/0144341042000228834>
4. Ecclestone, K., & Hall, E. (2004). Learning styles and pedagogy in post 16 education: a critical and systematic review. <https://www.researchgate.net/publication/232929341>
5. Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection. <https://digitalcommons.unl.edu/podimproveacad>
6. Gangadharan, S., Al Mezeini, K., Gnanamuthu, S. S., & Al Marshoudi, K. A. (2025). The Relationship Between Preferred Learning Styles and Academic Achievement of Undergraduate Health Sciences Students Compared to Other Disciplines at a Middle Eastern University Utilizing the VARK Instrument. Advances in Medical Education and Practice, 16, 13–28. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S491487>

7. Hattie, J., & O'Leary, T. (2025). Learning Styles, Preferences, or Strategies? An Explanation for the Resurgence of Styles Across Many Meta-analyses. *Educational Psychology Review*, 37(2).
<https://doi.org/10.1007/s10648-025-10002-w>
8. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & del Pilar Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill.
9. Herreid, C. Freeman. (2013). Start with a story: the case study method of teaching college science. NSTA Press.
10. Jamali, A. R., & Mohamad, M. M. (2018). Dimensions of Learning Styles among Engineering Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1049(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1049/1/012055>
11. Kemhuy, S. (2025). Learning and Learning Styles According to David Kolb. *Educia Journal*, 1(1).
<https://doi.org/10.71435/610397>
12. Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development.
<https://www.researchgate.net/publication/235701029>
13. Manolis, C., Burns, D. J., Assudani, R., & Chinta, R. (2013). Assessing experiential learning styles: A methodological reconstruction and validation of the Kolb Learning Style Inventory. *Learning and Individual Differences*, 23(1), 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.009>
14. Munazza A. Mirza, & Khawar Khurshid. (2020). Impact of VARK Learning Model at Tertiary Level Education. publications.waset.org/10011198.pdf
15. Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). Cmap | Cmap Software. <https://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>
16. Parra, B. J. (2016). Learning strategies and styles as a basis for building personal learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1).
<https://doi.org/10.1186/s41239-016-0008-z>

17. Rojas-Palacio, C. V., Arango-Zuluaga, E. I., & Botero-Castro, H. A. (2022). Teaching Control Theory: A Selection of Methodology Based on Learning Styles. *DYNA*, 89(222), 9–17. <https://doi.org/10.15446/dyna.v89n222.100547>
18. Sockanathan, S., & Tajuddin, J. M. (2024). Exploring the Application of the VARK Model to Enhance Student Engagement in the Classroom: A Case Study within the American Degree Transfer Program at Sunway University. In *Journal of Information Systems Engineering and Management* (Vol. 2025, Issue 28s). <https://www.jisem-journal.com/>
19. Wright, S., & Stokes, A. (2015). The application of VARK learning styles in introductory level economics units. In *Issues in Educational Research* (Vol. 25, Issue 1).
20. Xing, B. (2023). A Review of Research on Learning Style. *Open Journal of Modern Linguistics*, 13(02), 263–275. <https://doi.org/10.4236/ojml.2023.132016>
21. Yadav, S., Kalra, R., Naeem, R., Verma, A., Gupta, R., Sarin, N., & Singh, S. (2020). Honey-Mumford's learning styles of medical laboratory students: An observational study with implications for laboratory efficiency. *Archives of Medicine and Health Sciences*, 8(1), 107. https://doi.org/10.4103/amhs.amhs_43_20
22. Yousef, D. A. (2019). Exploring the reliability and validity of the learning styles questionnaire (LSQ) in an Arab setting. *Quality Assurance in Education*, 27(4), 446–464. <https://doi.org/10.1108/QAE-10-2018-0113>
23. Walela, Ahmad (2024). Multiple Intelligence in the Teaching and Learning Process: A Study of Howard Gardner's Thought, Challenges and Opportunities. *International Journal of Education, Language, Literature, Arts, Culture, and Social Humanities*, 2(4), 133–155. <https://doi.org/10.59024/ijellacush.v2i4.1006>

DATOS DE AUTORES.

1. **Edna María Medina Morón.** Doctora en Educación. Docente investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Correo electrónico: edna.medinamrn@uanl.edu.mx
2. **Romeo de Jesús Selvas Aguilar.** Doctor en Filosofía. Docente investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Correo electrónico: romeo.selvasag@uanl.edu.mx
3. **Neydi Gabriela Alfaro Cázares.** Doctora en Tecnología Educativa. Docente investigador de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Correo electrónico: neydi.alfarocr@uanl.edu.mx
4. **Reyna Guadalupe Castro Medellín.** Maestría en Administración. Docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Correo electrónico: reyna.castromd@uanl.edu.mx

RECIBIDO: 6 de septiembre del 2025.

APROBADO: 2 de octubre del 2025.