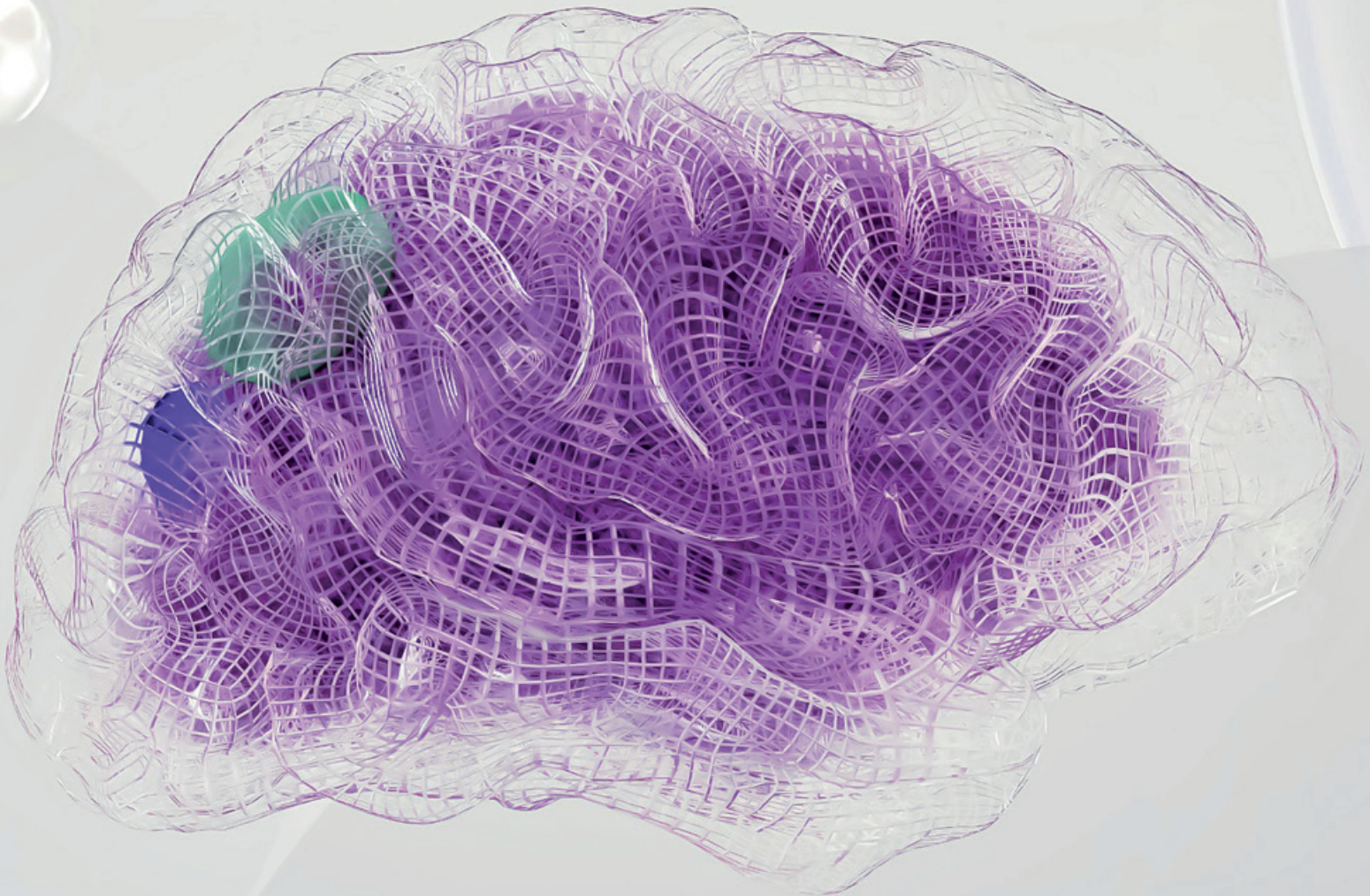


Preferencias de aprendizaje y el sistema 4 MAT Learning Preferences and the 4 MAT System



Dr. Adolfo E. Obaya-Valdivia¹
M. en D. Dulce Parrales-Vargas²
I. Q. Carlos Montaña Osorio¹

¹ *FES Cuautitlán UNAM. Campo 1. Fisicoquímica.
MADEMS (Química). México*

² *CCH Naucalpan UNAM. Área de Ciencias Experimentales. México*

Resumen

Es necesario ampliar el conocimiento sobre la relación entre las preferencias o estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios ya que las preferencias de aprendizaje de los estudiantes interactúan con los métodos de enseñanza. Esta relación puede ayudar a los educadores a diseñar estrategias de enseñanza más inclusivas y eficaces, que satisfagan las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes. En este trabajo se revisan las diferentes preferencias de aprendizaje, PNL, Kolb, Felder y Silverman, Hermann, McCarthy explicando sus características principales y concluyendo con el denominado sistema 4 MAT, que los integra en un solo modelo con ocho momentos pedagógicos que deberán ser cubiertos en su totalidad para vincular la enseñanza con el aprendizaje de los alumnos de una manera efectiva.

Palabras clave: preferencias de aprendizaje, momentos pedagógicos, 4 MAT

Abstract

There is a need to expand knowledge about the relationship between learning preferences or styles and academic performance of university students as students' learning preferences interact with teaching methods. This relationship can help educators design more inclusive and effective teaching strategies that meet the learning needs of all students. In this paper, the different learning preferences are reviewed, including the different learning preferences, NLP, Kolb, Felder and Silverman, Hermann, McCarthy, explaining their main characteristics and concluding with the so-called 4 MAT system, which integrates them into a single model with eight pedagogical moments that must be covered in their work. to link teaching with student learning in an effective way.

Key words: learning preferences, pedagogical moments, 4 MAT

Introducción

Las preferencias de aprendizaje también conocidas como estilos de aprendizaje son la forma en la que los estudiantes responden o utilizan los estímulos en el entorno del aprendizaje, es decir, las condiciones educativas bajo las cuales un estudiante tiene más probabilidad de que aprenda.

Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje (Alonso, et al., 2002).

Los estilos de aprendizaje dependen de varios componentes:

- Condiciones ambientales
- Bagaje cultural
- Edad
- Preferencias de agrupamiento (se trabaja mejor individualmente o en equipo)
- Estilo seguido para la resolución de problemas
- Tipo de motivación, locus de control interno o externo

El concepto de los estilos de aprendizaje está directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso activo, acorde con la teoría constructivista del aprendizaje. El constructivismo en la educación es una corriente pedagógica que entiende el aprendizaje como un proceso activo y personal. El alumno no recibe el conocimiento de forma pasiva, sino que lo construye por sí mismo a partir de sus experiencias y de su interacción con el entorno². El profesor le facilita las herramientas

necesarias para que el alumno pueda resolver los problemas planteados y desarrollar sus propios procedimientos mentales¹ (Aragón y Jiménez, 2009)

Existe una relación sobre el comportamiento de los alumnos en clase, y su manera de aprender, esto se ve reflejado en las preferencias de aprendizaje, y en la búsqueda de estrategias pedagógicas que resultan más eficaces, ya sea por el contenido temático o la interacción social con sus compañeros de clase.

Según Bloom (1964), se deben considerar de manera importante los ámbitos que cubre el aprendizaje, descritos como dominios los cuales pueden clasificarse como:

1. Cognitivo: relacionado con el saber
2. Conativo: relacionado con la práctica o con el hacer
3. Afectivo: relacionado con los sentimientos.

Beltrán (1990), define el aprendizaje como: Un cambio más o menos permanente de la conducta que se produce como resultado de la práctica.

Un concepto de aprendizaje desde el punto de vista didáctico debe de tener tres dimensiones:

1. Dimensión cognitiva
2. Dimensión comportamental
3. Capacidades operativas

A partir de los aspectos anteriores Alonso (1997), da una definición ecléctica de aprendizaje:

“Aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia”

Por lo tanto, es importante que los alumnos, comprendan cuáles son las mejores estrategias de aprendizaje que les conviene seguir para que su rendimiento sea óptimo.

Sistema de representación neurolingüística (PNL)

De acuerdo con este modelo, en el aprendizaje intervienen diversos factores, pero uno de los más influyentes es el relacionado con la forma en que el estudiante selecciona y recibe la información (Burón, 1996).

Los sistemas de representación PNL son básicamente dependientes de los sentidos internos, es decir, los percibimos con los sentidos externos (ver, oír, sentir, oler y probar), pero cada persona los interpreta de manera distinta como los siente en el interior, así el cerebro selecciona únicamente parte de la información y el resto la ignora.

Por lo tanto, tenemos tres grandes sistemas para representar la información recibida:

1. Sistema de representación visual: recuerda más la información que se presenta mediante imágenes abstractas y concretas.
2. Sistema de representación auditivo: recuerda más la información hablada; es más fácil recordar una conversación que un apunte en el pizarrón.
3. Sistema de representación kinestésico: recuerda la información interactuando con ella, manipulándola.

Se estima que un 40% de las personas son visuales, un 30% auditivas y un 30% kinestésicas (Romo et al., 2006). Es por esto, que no todos los alumnos de una clase recuerdan lo mismo, a algunos les será más fácil recordar lo que leyeron del pizarrón, otros

lo que escucharon del docente y finalmente alumnos que recordarán la impresión que les causó la clase.

Modo de procesar la información (David Kolb)

Kolb (1984), plantea que la supervivencia de los seres humanos depende de nuestra habilidad para adaptarnos a las condiciones cambiantes del mundo. Por lo tanto, propone que cada individuo enfoca el aprendizaje de una forma particular, la cual es producto de:

- Su herencia (inteligencia)
- Sus experiencias previas
- Las exigencias del ambiente en el que se desenvuelve.

Sin embargo, Honey & Mumford (1986), prescindieron parcialmente del factor inteligencia, que no es fácilmente modificable y se quedan con las otras dos.

Posteriormente Kolb (1984), destaca dos dimensiones principales del aprendizaje, con sus cuatro diferentes componentes dando lugar al modelo de cuatro cuadrantes:

1. Activo: Se involucra totalmente y sin prejuicios en nuevas experiencias. Se aburren con los plazos largos, eligen actividades cortas y de resultados rápidos. Prefieren dialogar, les gusta dirigir debates o realizar presentaciones. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿Cómo?
2. Reflexivo: analiza sus experiencias desde varios puntos tipos de vista. Para llegar a una decisión, necesita tiempo para recoger datos y analizarlos detalladamente. Prefieren observar y escuchar a los demás y no intervienen hasta que se han familia-

rizado con la situación. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿Por qué?

3. Teórico: Los problemas los resuelven lógicamente, tienden a ser perfeccionistas. Integran hechos y teorías coherentes. Les disgusta lo subjetivo o ambiguo. Es indispensable la lógica en los eventos. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿Qué?
4. Pragmático: Buscan la aplicación práctica de las ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Muestran poco interés por los conocimientos que no les ayudan en sus necesidades inmediatas. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿qué pasaría sí? (Honey & Mumford, 1986).

La categoría bipolar

Richard M. Felder & Linda K. Silverman (1988), desarrollaron un modelo que explica los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos basados en los siguientes postulados:

- El tipo de información que recibe el alumno es predominantemente sensitiva o bien intuitiva.
- La modalidad sensorial utilizada preferentemente por los alumnos es auditiva o visual.
- Los alumnos tienen dos formas de organizar la información: inductivamente o bien deductivamente.
- Los alumnos procesan y comprenden la información de dos maneras: secuencialmente o bien globalmente.

- Los alumnos trabajan con la información recibida de dos maneras: activa o reflexivamente.

Como se deduce, estos postulados dan origen a cinco dimensiones o estilos de aprendizaje, las cuales conllevan categorías opuestas entre sí; por ello a este modelo se le conoce como modelo de la categoría bipolar. Las dimensiones de estilos de aprendizaje y las características de cada uno son:

1. Sensitivos o intuitivos

Los alumnos sensitivos son concretos y prácticos, les gusta resolver problemas siguiendo procedimientos establecidos, les gusta el trabajo práctico y memorizan hechos con facilidad. Los alumnos intuitivos son más bien conceptuales e innovadores, orientados hacia las teorías y los significados, prefieren descubrir posibilidades y relaciones; pueden comprender rápidamente nuevos conceptos, les gusta trabajar con abstracciones y fórmulas matemáticas.

2. Auditivos o visuales

Los alumnos auditivos prefieren obtener la información en forma hablada, ya que la recuerdan mejor; les gustan las exposiciones orales de los profesores. Los alumnos visuales prefieren obtener la información mediante representaciones visuales como los diagramas de flujo, mapas conceptuales, mapas mentales, ya que recuerdan mejor lo que ven.

3. Inductivos o deductivos

Los alumnos inductivos entienden mejor la información cuando se les presentan hechos y observaciones particulares y posteriormente se hacen las inferencias hacia los principios o generalizaciones. Los alumnos deductivos prefieren que se les presenten primero las generalizaciones o principios rectores de los fenómenos o hechos y

posteriormente, deducir ellos mismos las consecuencias y aplicaciones particulares.

4. Secuenciales o globales

Los alumnos secuenciales aprenden mejor con pequeños pasos incrementales, su razonamiento es ordenado y lineal; resuelven problemas por pasos lógicos. Los alumnos globales aprenden a grandes saltos, visualizando la totalidad; en general resuelven problemas complejos rápidamente de forma innovadora.

5. Activos o reflexivos

Los alumnos activos retienen y comprenden mejor nueva información cuando la manipulan (la discuten, la aplican); les gusta trabajar en equipo y ensayar las cosas. Los alumnos reflexivos tienden a retener y comprender nueva información analizando y reflexionando sobre ella; prefieren trabajar solos (Vargas et al, 2021).

La preferencia de pensamiento

Ned Herrmann (1991), describe las preferencias de pensamiento asociadas a algún cuadrante del cerebro y desarrolla un modelo de acuerdo con el cual, una vez que conocemos las maneras de pensar que nos satisfacen más y nos permiten mejores resultados, se abre la puerta para desarrollar la comunicación, la resolución de problemas, el liderazgo y la toma de decisiones, entre otros factores.

Este modelo ayuda a que el docente compare las características de sus alumnos con la manera en que están actuando según la situación que viven, pudiendo inferir si se sienten bien con lo que están haciendo y así lograr aprendizajes significativos para ellos. Adicionalmente, el modelo permite comparar los diferentes estilos entre los alumnos al momento de crear grupos de trabajo efectivos.



Figura 1. Áreas del cerebro (Ned Herrmann. 1991)

Según el modelo de cerebro completo de Ned Herrmann, se tiene cuatro áreas del cerebro y a cada una le corresponden diversas características.

Desarrollo de las capacidades (Bernice McCarthy)

Para McCarthy (1987), los estilos tienen diferentes características y requieren de ciertos pasos en la enseñanza, la inclusión de la especificidad cerebral como otro determinante de diferencias en el aprendizaje, es una extensión que realiza McCarthy al modelo de Kolb.

El primer estilo propuesto por Kolb es *divergente* y McCarthy lo describe como *imaginativo*. Los alumnos utilizan su imaginación y buscan un significado personal de lo que van a aprender y quieren saber el porqué de las cosas.

- Fuerza: Imaginación.
- Funciona por medio de: clasificación de valores.
- Metas: estar involucrado en metas importantes y crear armonía.
- Pregunta favorita: ¿Por qué? (Guild & Garger, 1998)

El segundo estilo, *asimilador*, es descrito como *analítico*. Las personas perciben la información en forma abstracta y la procesan mediante la reflexión. El alumno debe imaginar más allá de la realidad para integrar la experiencia y debe estar informado dándole a conocer conceptos significativos.

- Fuerza: generación de conceptos y modelos.
- Funciona por medio de: pensamiento reflexivo.
- Metas: reconocimiento intelectual.
- Pregunta favorita: ¿Qué? (Guild & Garger, 1998).

El tercer estilo, *Convergente*, es descrito como el estilo del *sentido común*. La persona percibe información abstracta y la procesa activamente. Para los siguientes pasos, los alumnos deben extender los conocimientos haciendo algo propio haciendo uso y aplicación de lo que han aprendido. De igual manera practican lo que han trabajado por medio de algún tipo de ejercicio o actividad utilizando cuadernos de trabajo.

Tabla 1: Hemisfericidad cerebral (McCarthy 2006)

Izquierdo	Derecho
Opera mejor por medio de la estructura y la secuencia. Prefiere el lenguaje, es secuencial, examina los elementos, tiene sentido del número. Trabaja para analizar información.	Opera de manera no estructurada, comprende imágenes, busca patrones, crea metáforas, es simultáneo. Busca sintetizar y consolidar información.

- Fuerza: aplicación práctica de las ideas.
- Funciona por medio de: recopilación de información objetiva mediante experiencias directas.
- Metas: enfocar su actividad presente a resultados futuros que le den seguridad.
- Pregunta favorita: ¿Cómo funciona? (Guild & Garger, 1998).

Por último, *acomodador* es un estilo descrito como *dinámico*. Las personas perciben la información concreta y procesan en forma activa. Lo que el alumno necesita hacer es ir más allá del objetivo y compartir, además de refinar lo que se aprendió para analizarlo en cuanto a su relevancia y significado.

- Fuerza: acción y metas.
- Funcionan por medio de: acción comprobación, creación de nuevas experiencias.
- Metas: llevar las ideas a la acción.
- Pregunta favorita: ¿Qué sucede sí...? (Guild & Garger, 1998).

Además de los estilos de aprendizaje de Kolb, a McCarthy le interesaba la relación entre la lateralidad y la especialización de ciertas tareas. Por lo tanto, incluyo algunas de las investigaciones sobre la

hemisfericidad cerebral en su teoría.

De manera general, los hemisferios cerebrales se especializan en las siguientes funciones, citadas en la Tabla 1.

Todo lo anterior, dio por resultado el sistema generado por McCarthy, en el cual se considera un cuadrante por estilo de aprendizaje, y cada cuadrante una actividad para el hemisferio derecho y una para el izquierdo. Lo que nos proporciona una guía de ocho pasos para la construcción general de ciclos de aprendizaje orientados hacia la ciencia (McCarthy, 1987).

El sistema 4MAT

El estudio de McCarthy (2006), pretende ayudar a los docentes a detonar las capacidades de sus alumnos y a completar el ciclo del aprendizaje significativo, por lo que se desarrolló un modelo con ocho momentos pedagógicos que deberán ser cubiertos en su totalidad para conectar la enseñanza con el aprendizaje de los alumnos de una manera efectiva.

Los ocho momentos parten de la secuencia de un proceso de aprendizaje y conjugan los diferentes estilos de aprendizaje (Modelo de Kolb, de Felder y Silverman y el de Ned Herrmann) con las características y funciones de cada hemisferio

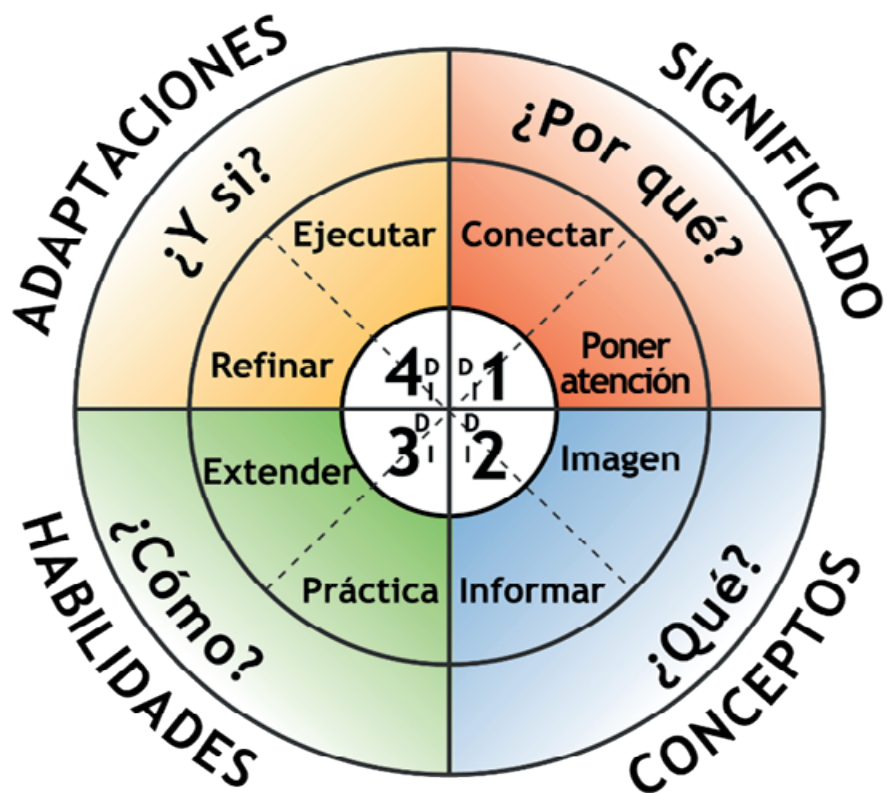


Figura 2. Características y funciones de cada hemisferio (Mc Carthy, 2006)

El modelo de 4MAT está conceptualizado como un ciclo natural del aprendizaje. Para que el alumno aprenda, requiere conectar los cuatro cuadrantes con sus dos hemisferios cerebrales (izquierdo/derecho).

De acuerdo con este modelo, iniciando con el cuadrante 1 y siguiendo ocho pasos secuenciales, cualquier contenido o proceso puede ser enseñado y aprendido por el alumno.

Se muestran diagramas sugeridos para generar una planeación de una secuencia didáctica mediante el ciclo de aprendizaje de 8 pasos del sistema 4MAT (Parrales et al, 2017) descrito previamente, en el círculo de la izquierda de la figura, se enlistan las actividades tanto del docente como del alumno, para cada uno de los cuadrantes, cada uno con dos actividades, una para cada hemisferio cerebral (derecho/Izquierdo).

En el círculo del lado derecho se muestran algunas estrategias didácticas para cubrir las actividades de ambos, debiendo tomar o conjuntar dos de ellas por cada cuadrante.

Conclusiones

Es necesario ampliar el conocimiento sobre la relación entre las preferencias o estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Las preferencias de aprendizaje de los estudiantes interactúan con los métodos de enseñanza. Una comprensión más profunda de esta relación puede ayudar a los educadores a diseñar estrategias de enseñanza más inclusivas y eficaces, que satisfagan las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes. La relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios es compleja y depende de varios factores, como la indivi-



Figura 3 Cuadrantes con sus dos hemisferios cerebrales (izquierdo / derecho). 4MAT (Parrales et al, 2017)



Figura 4. Actividades para realizar en los cuatro cuadrantes (Parrales et al, 2017)

dualidad, la adaptabilidad y la diversidad. Los estudiantes tienen diferentes preferencias de aprendizaje, y es por esto por lo que los educadores deben ser flexibles y utilizar una variedad de métodos de enseñanza para llegar a todos los estudiantes. En este contexto, la adaptabilidad es esencial para la educación superior, lo que significa que los educadores utilicen una variedad de métodos de enseñanza y estar abiertos a la retroalimentación de los estudiantes. Los educadores también deberían considerar la diversidad cultural y contextual de sus estudiantes al diseñar sus estrategias de enseñanza. Este enfoque centrado en el estudiante puede ayudar a todos los estudiantes a tener éxito en la educación superior. En el sistema 4MAT las actividades pueden ser muy variadas y eso da la posibilidad de generar nuevas estrategias con diversas modificaciones que apoyen a los estudiantes a generar mayor confianza y comodidad lo que les permita estar abiertos al aprendizaje.

En general el sistema 4 MAT es viable, ya que, al cubrir las 4 preferencias o estilos de aprendizaje, hace que los alumnos se encuentren motivados, al encontrarse cómodos en la realización de las actividades en las que participen en forma activa y favorece en ellos su disposición de aprender (Moreira, 2000).

Una virtud del sistema 4MAT, es que no se privilegia ninguna preferencia de aprendizaje en particular, ya que las actividades están distribuidas para que todos los alumnos tengan la posibilidad de adquirir el mismo conocimiento.

Referencias

Alonso, T. J. (1997). *Motivar para el aprendizaje*. Edebé, España.

Alonso, C., Gallegos, D. y Honey, P. (2002). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. 6ta Edición. Ediciones Mensajero, España.

Aragón, G. M. y Jimenez, G. Y. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para evaluar la calidad educativa. *Rev. de Invest. Educativa*, (9) 1-21.

Beltrán, J. (1990) "Aprendizaje", en *Diccionario de Ciencias de la Educación*. Paulinas. Madrid.

Bloom, B. (1964). *Stability and change in human characteristics*. John Wiley & Sons. USA.

Burón, O. J. (1996). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. Ediciones Mensajero, Bilbao.

Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Estilos de aprendizaje y de enseñanza de la educación de ingeniería. *Ing. Educación*, 78 (7), 674-681.

Guild, P. & Garger, S. (1998): *Marching to Different Drummers*. ASCD-Association for Supervision and Curriculum Development. 2nd Edition. USA.

Herrman, N. (1991). The creative brain. *The Journal of Creative Behavior*. 25 (4), 276-295.

Honey, P. & Mumford, A. (1986). *Using our learning styles*. Reino Unido.

Kolb, D. (1984) *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development*. New Jersey. Prentice Hall.

- McCarthy, B. (1987). *The 4MAT System Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques*. EXCEL, USA.
- McCarthy, B. & McCarthy, D. (2006). *Teaching Around the 4MAT Cycle: Designing Instruction for diverse Learners With Diverse Learning Styles*. Corwin Press, USA.
- Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. VISOR, Madrid.
- Parrales V. D., Obaya-Valdivia. A.E., Morales. ML., Botello P. J.C. (2017) Estudio exploratorio sobre la aplicación del sistema 4MAT de Estilos de Aprendizaje, en la Enseñanza de Biomoléculas. *Revista De Investigación y Experiencias Didácticas* N.º Extraordinario (2017): 1883-1889
- Romo, M., López, D. Y López, I. (2006). ¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la programación neurolingüística (PNL). *Revista Iberoamericana de Educación*, 38 (2), 1-9.
- Vargas-Rodríguez, Y.M., Obaya-Valdivia, A.E., Vargas Rodríguez, G.I. Problem Based Learning: Barrow and Bloom Taxonomy (Experimental activity) *International Journal of Education (IJE)* vol 9, No 4, december 2021 19-30 <https://airccse.com/ije/abstract/9421ije02.html>