

## ESTILOS DE APRENDIZAJE Y MAPAS MENTALES EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Liliana Jacquelin Alvarado Peña

Colombia  
j.jacquelin@gmail.com

### Resumen:

En el siguiente artículo se analizan la relación y la influencia de los Estilos de Aprendizaje (EA) y el diseño de mapas mentales con el fin de identificar cuáles estilos de aprendizaje se benefician con el uso de este tipo de organizadores gráficos. El trabajo se realizó con estudiantes de secundaria (grados de sexto a once) del Gimnasio Nicolás de Federmán ubicado en la ciudad de Bogotá, Colombia, partiendo de los planteamientos del Modelo VAK (Modelo de Bandler y Grinder: Visual, Auditivo y Kinestésico.) que determina el EA para recibir la información y el Modelo de Kolb el cual permite conocer el EA para procesar la información. Se encontró que los estudiantes con estilos Auditivo y Divergente fueron los que presentaron el mejor desempeño al diseñar los mapas mentales. Sin embargo, a partir del test de Kolb se observa más diversidad en los estilos para procesar, por lo que es necesario tener en cuenta las características de los procesos cognitivos de acuerdo con las edades en los grados

**Palabras clave:** estilos de aprendizaje, mapas mentales, modelos mentales

## LEARNING STYLES AND MENTAL MAPS IN HIGH SCHOOL STUDENTS

### Abstract:

In the following article the relationship and the influence about Learning Styles (LS) and the design of mental maps in order to identify which learning styles are

benefit with the use of this kind of graphic organizers are analyzed. This work was done with high school students (grades six to eleven) of Gimnasio Nicolás de Federmán located in Bogota city, Colombia, based on the approaches of VAK Model (Bandler & Grinder Model: Visual, Auditory and Kinesthetic) which determines the LS to receive the information and Kolb Model which allows to know the LS to process information. It was found that students with Auditory and Divergent styles were those presented the best performance to design mental maps. However, Kolb's test is observed diversity in styles to process, so it's necessary to take into account the characteristics of the cognitive process according to ages in the grades.

**Keywords: Learning style, graphic organizers, mental maps, mental models**

## Introducción

La adopción de un enfoque educativo basado en competencias ha generado nuevas perspectivas y orientaciones entre las cuales se encuentran: la comprensión del proceso, en cuanto a las estrategias, los estudiantes y sus diversas formas de aprender, así como los recursos y los actores involucrados. De acuerdo con Chomsky (1985), a partir de las teorías del lenguaje, instaura el concepto y define las competencias “como la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación”.

Es aquí en donde entran en juego *el qué y el cómo se enseña*. Por lo tanto el reflexionar sobre la educación implica tener en cuenta tanto los contenidos como las herramientas para el aprendizaje, por ello el docente juega un papel relevante como gestor y no como simple transmisor de conocimiento, debido a que ahora toma interés el qué, el para qué y el cómo se aprende.

De esta manera el estudiante pasa a ser considerado como un sujeto activo, lo cual significa que él mismo estructurará sus aprendizajes, y para estar en mejores condiciones de construir su aprendizaje, necesita tomar conciencia de su estilo y de las estrategias que utiliza. Es decir, requiere aprender a aprender. Pero para que un sujeto desarrolle la habilidad de aprender a aprender, debe ser

considerado como un agente de conocimiento, capaz de reflexionar sobre su proceso y construir sus propias situaciones y contextos de aprendizaje.

Cuando el estudiante se enfrenta tanto a circunstancias esperadas y bien definidas como a circunstancias inesperadas y sin definir, recurre a la experiencia para construir sus propias situaciones de aprendizaje, y a estas acciones les subyace una concepción constructivista de la realidad con la que se enfrentan. (Schön, 1992)

Por lo anterior, es necesario poner en práctica alternativas de enseñanza que posibiliten el desarrollo de las dimensiones educativas propias de cada competencia y disciplina. En este sentido, entre las estrategias metodológicas propuestas por los docentes uno de los objetivos debe ser el brindar a los estudiantes diversos instrumentos que les permitan una mejor relación con la información con la que interactúan.

Existen estrategias didácticas centradas en el diseño de objetos de aprendizaje, para fomentar un aprendizaje significativo, a partir de organizadores gráficos del conocimiento tales como los Mapas Conceptuales, Mapas Mentales, Líneas del tiempo, etc. Estos organizadores gráficos favorecen la comprensión y asimilación de los contenidos, al establecer relaciones conceptuales que les dotan de cohesión, contribuyendo a la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje al propiciar la actividad cognitiva de los estudiantes.

De otro lado y como se menciona en apartados anteriores el cambio de paradigma en relación al centro del proceso de aprendizaje, desde el cual ya no es el docente sino el estudiante el que lo orienta, demanda la necesidad de tener en cuenta las características y requerimientos inherentes al estudiante, para determinar cuáles son las estrategias metodológicas más oportunas. Lo anterior sustenta la importancia de reconocer las particularidades que presenta cada individuo con relación a sus propias maneras de percibir la información y de procesarla, entendidas como sus estilos de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje reflejan operaciones cognitivas básicas y elementos de la personalidad que cada sujeto utiliza de manera diferenciada con su entorno

para sentir, pensar y actuar. De ahí que puedan ser definidos como “procedimientos generales de aprendizaje integrados por componentes cognitivos, afectivos y conductuales que empleamos de forma diferenciada para resolver situaciones problemáticas en distintos contextos”. (Adán 2004).

Es por esto que el presente trabajo pretende articular el uso de los mapas mentales y los estilos de aprendizaje con el fin de que los estudiantes puedan adquirir habilidades y actitudes que favorezcan el trabajo en las actividades propuestas en el aula y además, poder determinar la relación de esta clase de organizadores gráficos con sus procesos de aprendizaje. El objetivo general del proyecto es establecer cuáles estilos de aprendizaje se favorecen con el uso de los mapas mentales. Identificando los estilos de aprendizajes para capturar y procesar la información a través de los test de VAK y KOLB.

## **1. Antecedentes**

El estudio de los estilos de aprendizaje se ha abordado desde diferentes perspectivas de acuerdo con Bahamón et al., (2012): una dirigida hacia el análisis de los perfiles de estilos de aprendizaje en diferentes contextos; otra centrada en las variables asociadas a estilos y estrategias de aprendizaje, y una tercera, dirigida hacia las investigaciones que han relacionado estilos o estrategias de aprendizaje con rendimiento o logro académico.

Con respecto a los estilos de aprendizaje y el rendimiento Gallego y Nevot (2007) en su trabajo de investigación sobre los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Agregan que es evidente que en el rendimiento académico de los estudiantes hay incidencia de un gran número de variables, como las condicionantes socioculturales, factores emocionales, aspectos técnicos y didácticos, pero que, indudablemente, también están presentes los estilos de aprendizaje.

Además, un hallazgo particular es que el estilo preferente es el reflexivo tanto en los estudios realizados en secundaria como en la universidad. Al respecto, Martínez (2000) realiza un análisis de este proceso llegando a las siguientes conclusiones:

El docente tiende a hacerse más teórico y reflexivo al terminar la carrera y comenzar el ejercicio. A medida que los alumnos van escalando por el sistema educativo se vuelven menos activos. Martínez (2000) lo relaciona con la baja preferencia del profesorado por este estilo. Este resultado es confirmado por Raposo et al., (2004) y por Canalejas et al., (2004), entre otros.

Lo mismo sucede con el estilo pragmático, va disminuyendo conforme se avanza en el sistema educativo. Aunque no en todas las investigaciones se encuentra este mismo resultado. López (2004). Se aprecia además que el sistema educativo tiende a favorecer el estilo reflexivo (relacionado con alta preferencia del profesorado por este estilo), los estudiantes van volviéndose más reflexivos en detrimento de aspectos como creatividad, espontaneidad y apertura.

En cuanto a los mapas mentales Villalustre y Del Moral (2010) desarrollan un trabajo acerca de Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales como objetos “de” aprendizaje en la asignatura virtual Educación en el ámbito rural (Ruralnet),-optativa perteneciente a la titulación de Pedagogía de la Universidad de Oviedo y ofertada al Campus Virtual, en el cual se propuso a los estudiantes diferentes actividades centradas en el diseño de mapas conceptuales, mapas mentales y líneas del tiempo cuyos resultados permitieron constatar su alto grado de identificación de las ideas o nociones más relevantes de los contenidos formativos objeto de estudio, así como analizar la pertinencia y adecuación de las relaciones que establecían entre los diferentes objetos de aprendizaje creados a partir de la delimitación de conceptos, hechos, procesos, etc.

Concluyen que la utilización de organizadores gráficos, tales como mapas conceptuales, mapas mentales, líneas del tiempo, etc., para la construcción de objetos de aprendizaje permite desarrollar múltiples destrezas y habilidades cognitivas en los estudiantes, ya que el 88% de los estudiantes percibieron haber adquirido conocimientos específicos de la materia y 65% de ellos demostraron tener un nivel de competencia alto o muy alto después de la evaluación.

Segovia y Rincón (2011) presentan los resultados del trabajo con mapas

mentales mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Centro de Tecnologías para la Academia Universidad de La Sabana en Bogotá-Colombia, como estrategia para disminuir la preocupante situación de deserción escolar. Se presentan ejemplos de estrategias como: el desarrollo de libros electrónicos basado en mapas mentales, las técnicas de estudios desarrolladas por los estudiantes entre otros. Y concluyen que los participantes refieren un incremento en el desempeño académico y se presenta mayor eficacia en la gestión académica.

Por su parte, Díaz (2013) presenta un estudio sobre los mapas mentales y los estilos de aprendizaje con estudiantes de ingeniería de la Universidad Central en Bogotá-Colombia, aplicando el cuestionario CHAEA para la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes lo cual dicen ha significado una reducción en la tasa de fracaso académico en los últimos cinco años y además encuentran que hay un mejoramiento en el desempeño académico de los estudiantes que aparentemente desarrollan estructuras mentales representadas gráficamente en mapas mentales y conceptuales

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Estilos de aprendizaje**

Reconocer la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje requiere tener en cuenta sus características individuales de aprendizaje, ya que cada persona aprende de manera distinta a las demás: utiliza diferentes estrategias, aprende con diferentes velocidades e incluso con mayor o menor eficacia aun cuando tengan las mismas motivaciones, el mismo nivel de instrucción, la misma edad o estén estudiando el mismo tema. Todos estos y otros factores en los que también participa el docente, son los que determinan lo que se conoce como los Estilos de Aprendizaje (EA). (Cazau, 2001).

Existen numerosas definiciones en torno a este concepto, sin embargo la más reconocida es la planteada por Keefe (1988) recogida por Alonso et al., (1994), según la cual:

“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”.

De acuerdo con lo anterior se han planteado diversos modelos o teorías que atienden distintos factores como el tipo de instrucción, el ambiente, la interacción social, el procesamiento de la información y las dimensiones de la personalidad.

El presente trabajo retoma los modelos referidos a la captura (Modelo VAK) y al procesamiento de la información (Modelo de KOLB), con el fin de establecer la relación entre los mecanismos que emplean los estudiantes para adquirir e interactuar con los contenidos y saberes, teniendo en cuenta la manera en que estructuran sus procesos de pensamiento.

El modelo VAK descrito a partir de Rita Dunn y Kenneth Dunn (1979), quienes reconocen tres sistemas de representación y de percepción: *el visual* en el cual las personas aprenden mejor cuando leen o ven la información, *el auditivo* en el que se aprende de manera secuencial y ordenada, escuchando la clase y anotando bien todo y *el kinestésico* que requiere aprender involucrando tanto los músculos finos como los gruesos del esqueleto en movimiento.

Para Kolb (1984), los estilos de aprendizaje son modos relativamente estables de acuerdo con los cuales los individuos adquieren y procesan la información para actuar y resolver problemas mediante la experiencia; señala que, para aprender, es necesario disponer de cuatro capacidades básicas: experiencia concreta (EC); observación reflexiva (OR); conceptualización abstracta (EA); y experimentación activa (EA), de cuya combinación surgen los cuatro estilos de aprendizaje: *“convergente”, “divergente”, “asimilador” y “acomodador”*.

Los estudiantes convergentes organizan sus conocimientos de manera que se pueda concretar en resolver problemas usando razonamiento hipotético deductivo. Los divergentes se desempeñan mejor en experiencias concretas (EC) y la observación reflexiva (OR). En los asimiladores predomina la conceptualización abstracta (CA) y la observación reflexiva (OR). Su punto más fuerte lo tiene en la capacidad de crear modelos teóricos. Se caracteriza por un

razonamiento inductivo. Los estudiantes acomodadores se desempeñan mejor en la experiencia concreta (EC) y la experimentación activa (EA). Su punto fuerte realizar proyectos y experimentos e involucrarse en experiencias nuevas.

## 2.2. Mapas Metales

Los mapas mentales son organizadores gráficos, como los mapas conceptuales y las líneas del tiempo, que permiten estructurar la información con el apoyo de las representaciones visuales que incorporan nuevos significados, destacando los elementos importantes y delimitando la estructura interna de un contenido concreto. (Campos, 2005)

El origen de los mapas mentales se sitúa en la década de los años 90, de la mano de Buzán (1996), quien a través de su obra: El libro de los Mapas Mentales, lo conceptualiza como “una poderosa técnica gráfica que nos ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro” (p. 69).

Los mapas mentales son estrategias didácticas que permiten al estudiante recrear una imagen sobre un determinado contenido de forma sintética, que posteriormente puede utilizar para guiar el recuerdo apoyándose en proposiciones verbales. Buzan (1996) sostiene que: “la utilización de imágenes mentales en el proceso de adquisición de nuevos aprendizajes fortalece la creación de asociaciones entre conceptos, así como su recuerdo al convertirse en un poderoso recurso mnemotécnico”.

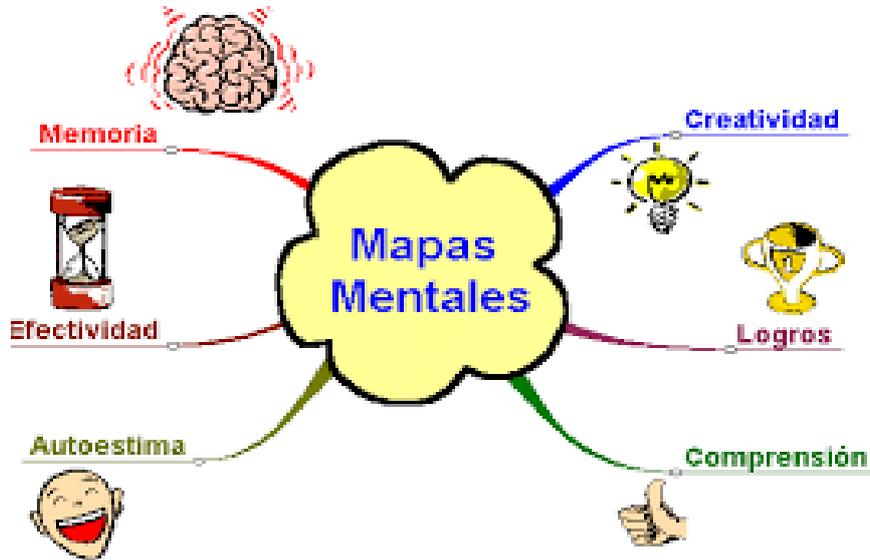
La creación de mapas mentales se apoya en la utilización de diferentes elementos, como pueden ser imágenes o icónicos cargados de valor semántico, códigos de colores, diferentes tipos y tamaños de letra, etc., con objeto de crear un modelo mental capaz de explicar las relaciones entre distintos niveles de información sobre un concepto o tópico.

Muñoz, Ontoria y Molina, (2011) manifiestan que:

“Al estar estos organizadores compuestos por imágenes, símbolos, líneas, dibujos, etc., potencian todos los canales sensoriales y, de una manera especial, el canal visual. Como consecuencia, hablamos de aprendizaje

visual como forma predominante de pensar y aprender". (p. 346)

Figura 1. Habilidades que promueven los Mapas Mentales



### 2.3. Modelos mentales

Para poder comprender la forma como el estudiante integra sus experiencias con el conocimiento que va adquiriendo a lo largo de vida académica especialmente en la escuela, es necesario tener en cuenta los cambios que presenta en su desarrollo cognitivo. Por lo tanto, la manera en que vemos el mundo como producto de la percepción, de la interacción social y de la experiencia, se manifiesta en la habilidad para construir modelos mentales. Pues las personas interpretan los sucesos de su entorno, es decir, externos y los traducen en modelos internos, razonando a partir de ellos y generando nuevamente representaciones de los hechos externos.

A partir de lo anterior, Johnson-Laird (1983) citado por Otero (1999) afirma que:

"Entonces es posible argumentar que los modelos mentales desempeñan un papel central y unificador en la representación de objetos, estados de hechos, secuencias de eventos, de la manera en que el mundo es y en las acciones sociales y psicológicas de la vida diaria. Permiten a los individuos hacer inferencias, entender fenómenos, decidir las actitudes a ser tomadas, controlar su ejecución y principalmente experimentar eventos"

De acuerdo con los propósitos del presente trabajo, se aborda el concepto de modelo mental debido a su naturaleza de construcción personal y a su inherencia con los procesos de percepción y procesamiento de la información (estilos de aprendizaje), en este caso relacionados con la elaboración de organizadores gráficos como son los mapas mentales, para los cuales el estudiante debe contrastar sus modelos mentales establecidos y aprendidos desde la interacción entre sus experiencias y la formación académica con los nuevos conocimientos para lograr un cambio conceptual generando nuevas conexiones e interpretaciones

### **3. Objetivos**

El objetivo general del proyecto es establecer cuáles estilos de aprendizaje se favorecen con el uso de los mapas mentales. Los objetivos específicos:

1. Identificar los estilos de aprendizajes para capturar y procesar la información por medio del Test de VAK y el Test de KOLB.
2. Analizar la relación entre los estilos de aprendizaje preferentes y el desempeño en el diseño de mapas mentales.

### **4. Metodología**

La presente investigación es de carácter descriptivo-relacional que busca especificar características, determinar la relación y la manera cómo interactúan dos variables: los estilos de aprendizaje y el trabajo con mapas mentales. Estas relaciones se establecen dentro de un mismo contexto, y a partir de los mismos sujetos, para lo cual se empleó el diseño metodológico cuasi-experimental, pues como lo menciona Hernández, Fernández y Baptista (2010): “En esta clase de diseños los participantes no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que los grupos ya están conformados antes del experimento” (p. 148).

Los participantes del estudio fueron 117 estudiantes de ambos sexos en los grados de secundaria de sexto a once, cuyas edades estaban comprendidas entre los once y los diez y siete años, pertenecientes a un nivel socioeconómico que oscila entre medio y medio alto.

## 4.1. Instrumentos

### 4.1.1. Identificación de los Estilos de Aprendizaje

Para la recolección de datos en la identificación de los Estilos de Aprendizaje se aplicaron dos test en cada grado: El Test de VAK (Modelo de Bandler y Grinder: Visual, Auditivo y Kinestésico.) que determina el EA para capturar la información y el test de Kolb que permite conocer los EA para el procesamiento de la información (convergente, divergente, asimilador y acomodador).

Luego de conocer los estilos de aprendizaje y sus preferencias de percepción y procesamiento, se compararon los resultados con el desempeño en el trabajo con los mapas mentales, analizando sus procesos de pensamiento, estructuración y consolidación a partir de sus modelos mentales.

Cabe resaltar que más que una clasificación el objetivo es que cada estudiante sea capaz de identificar su estilo para mejorar su proceso de aprendizaje y además es una herramienta fundamental para el docente a la hora de diseñar estrategias de enseñanza que puedan ser significativas para los educandos.

### 4.1.2. Mapas Mentales

Para el proceso de elaboración de los mapas mentales, se presentaron los siguientes momentos:

*Primero:* Se estableció el tema de trabajo

*Segundo:* Se realizó una explicación de la herramienta, de acuerdo con sus características y posibilidades de uso.

*Tercero:* Se elaboró una lista en borrador de las palabras que se asociaban o se relacionaban y eran ideas importantes dentro el tema a trabajar. Como lo señala McCarthy (1994) citado por Ontoria (2006), en el proceso de categorización, el primer elemento son las palabras clave: “los mapas mentales contienen solo unas cuantas palabras clave, que son significativas y eficaces, por responder a las ideas básicas. Normalmente son nombres y verbos”. (p. 52)

*Cuarto:* Se procedió al diseño del mapa en forma individual ubicando los

conceptos en la hoja en el sentido de las manecillas del reloj, haciendo un énfasis en el uso de colores y sobre todo de imágenes. En este momento se integran los otros 2 elementos de categorización definidos por McCarthy (1994) que son la *Asociación y agrupamiento* (de forma parecida a como trabaja el cerebro, es decir, no lineal. Las ideas estrechamente relacionadas se agrupan, reforzando su asociación) y la *Organización* (en la que se vean la estructura, la secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras. En este punto se desarrolla la comprensión del significado del tema a trabajar, identificando ideas principales y secundarias)

Para la valoración de los trabajos se tuvieron en cuenta las siguientes características o categorías de elaboración:

- Claridad en los conceptos y términos empleados
- Relaciones establecidas entre los conceptos
- Profundidad
- Facilidad para su interpretación

## 5. Resultados y Discusión

### 5.1. Inventario de Estilos de Aprendizaje (Test de VAK y Test de Kolb)

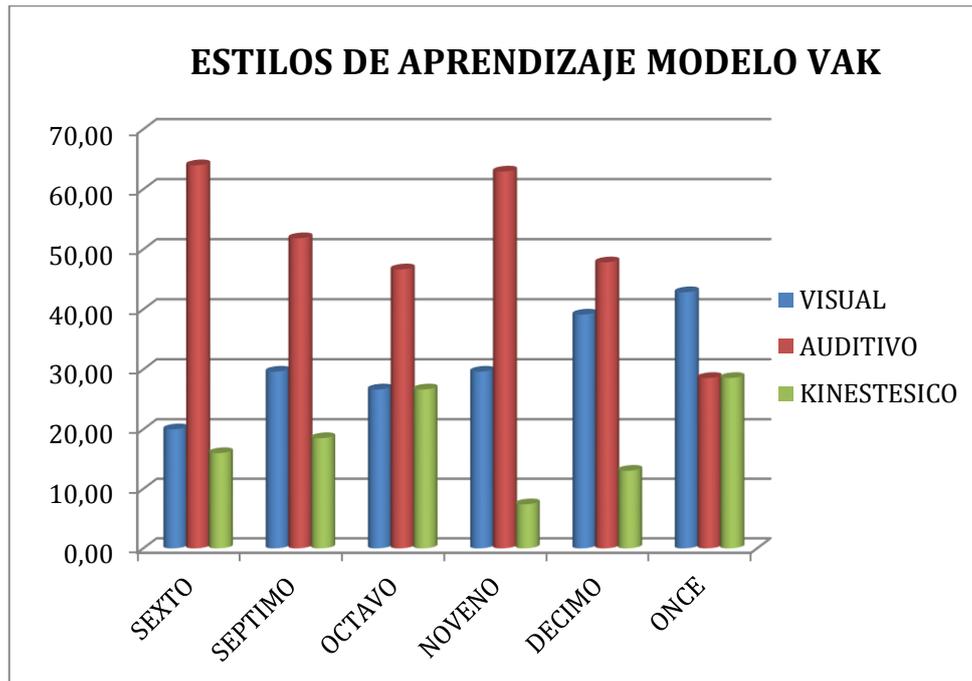
Los resultados obtenidos en cada grado se encuentran en la siguiente tabla y se discriminan por separado en las gráficas 1 y 2

Tabla 1. Estilos de aprendizaje. Modelo VAK y Modelo Kolb

	ESTILOS MODELO VAK (%)			ESTILOS MODELO KOLB (%)			
	VISUAL	AUDITIVO	KINESTESICO	ACOMODADOR	DIVERGENTE	CONVERGENTE	ASIMILADOR
SEXTO	20.00	64.00	16.00	16.67	8.33	29.17	45.83

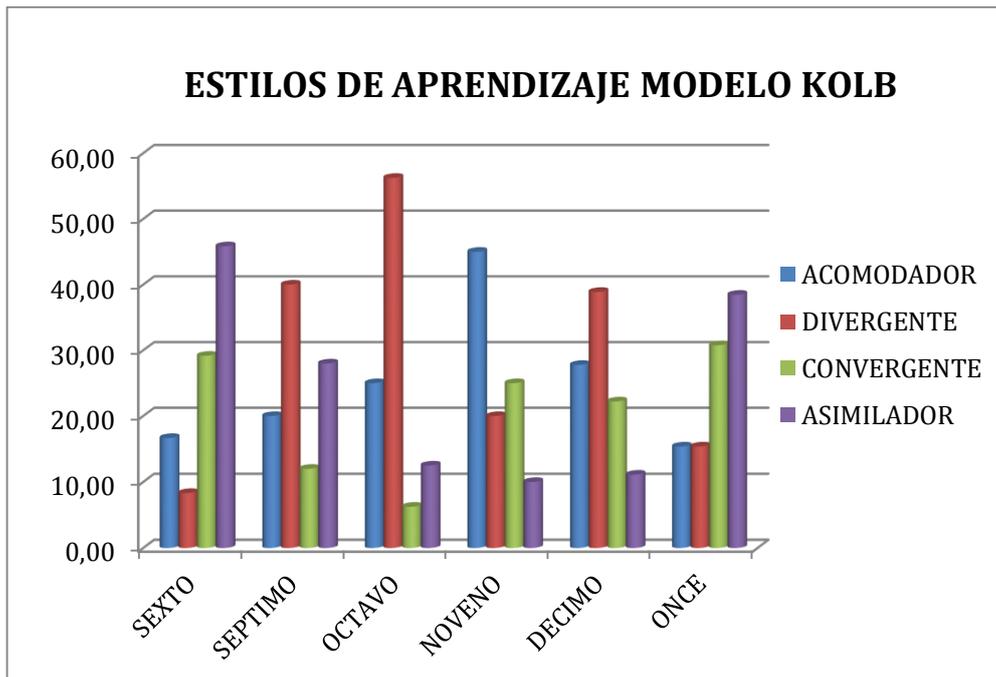
SEPTIMO	29.63	51.85	18.52	20.00	40.00	12.00	28.00
OCTAVO	26.67	46.67	26.67	25.00	56.25	6.25	12.50
NOVENO	29.63	62.96	7.41	45.00	20.00	25.00	10.00
DECIMO	39.13	47.83	13.04	27.78	38.89	22.22	11.11
ONCE	42.86	28.57	28.57	15.38	15.38	30.77	38.46

Gráfica 1. Resultados Modelo VAK



A partir de los datos representados en la gráfica 1 para el Test de VAK, se observa que los grados: sexto, séptimo, octavo, noveno y décimo presentan preferencia por el estilo auditivo para la captura de información y en el grado once el estilo preferente es el visual, no se encontró un número significativo de estudiantes que se identificaran con el estilo kinestésico. Lo anterior difiere de lo planteado por Cazau (2001), según el cual, un 40% de las personas es visual, un 30% auditiva y un 30% kinestésica. Esto puede relacionarse con el estilo de enseñanza empleada, que es aún tradicional en la cual el docente es el que dirige la dinámica del aula siendo el principal interlocutor, quien orienta la mayor parte de la clase a través del discurso propio de su asignatura, permitiendo la participación ocasional del estudiante. Esto genera más desarrollo y apropiación de los procesos auditivos como se observa en los resultados para la mayoría de los cursos.

Gráfica 2. Resultados Modelo Kolb



A partir de los datos de la gráfica 2, con respecto al Test de KOLB, en los grados: séptimo, octavo y décimo predomina el estilo divergente; en sexto y once el estilo asimilador y en el grado noveno predomina el estilo acomodador para el procesamiento de la información. En este caso se observa menos homogeneidad en cuanto en el estilo preferente, por lo que es importante evaluar los resultados a partir de las diferencias cognitivas de cada edad.

Por lo tanto, y de acuerdo a lo encontrado con el Test de Kolb podemos identificar las siguientes características, por etapas:

Los estudiantes de séptimo y octavo que se encuentran entre las edades de 11 a 13 años y los estudiantes de grado décimo que están entre los 15 y 16 años de acuerdo con su estilo divergente, presentan tendencia a ser imaginativos y sensibles por lo que pueden mostrar interés hacia las artes y las humanidades.

En contraste, a pesar de la diferencia de edad, tenemos una similitud entre los estudiantes de sexto (10 a 12 años) y once (15 a 17 años), en quienes predomina el estilo asimilador, lo que demuestra su capacidad para crear modelos teóricos y se caracterizan por un razonamiento inductivo, por lo que presentan habilidades para el pensamiento científico. Es importante además considerar el momento formativo en el que se encuentran los dos cursos, ya que uno inicia su proceso

de educación secundaria (grado sexto) y el otro lo está finalizando (grado once).

En el caso del grado noveno (edades entre 14 y 16) sobresale el estilo acomodador en el que predomina el involucrarse en experiencias nuevas y el arriesgarse, lo cual se puede interpretar además por las características propias de la edad y del nivel educativo (a partir de lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional), ya que están en una transición en la cual han pasado sus tres primeros años de educación secundaria (grados sexto, séptimo y octavo) y se encuentran culminando la etapa de formación básica (grado noveno); y además, se preparan para el ingreso a la educación media (grados décimo y once). Manifestándose así un cambio en los procesos: social, cultural y cognitivo que llevan a los estudiantes a una nueva búsqueda de identidad a través de la experiencia y de la polemización de situaciones en diferentes escenarios como el familiar, escolar, social y espiritual.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta los cambios cognitivos que subyacen a la etapa adolescente, es importante reconocer el proceso consciente de aprender que se debe promover en los estudiantes aprovechando sus habilidades y generando un trabajo autónomo. Como lo afirma Manrique (2004) citado por González (2011) para lograr aprender a aprender, que nos conduce a la autonomía en el aprendizaje, es imperativo enseñar a los alumnos a adoptar e incorporar progresivamente estrategias de aprendizaje, enseñarles a ser más conscientes sobre la forma cómo aprenden, para que así puedan enfrentar satisfactoriamente diversas situaciones de aprendizaje.

Además, la identificación de los modos de procesar la información así como de aprender, determinan la eficacia de la tarea docente y el rendimiento de los estudiantes. Esto se observa especialmente en la etapa de la Educación Secundaria, donde los estilos se manifiestan con claridad por el momento evolutivo y escolar de los estudiantes, y donde las posibilidades de fracaso y desadaptación educativa comienzan a ser más altas. El estudio de los estilos de aprendizaje en diferentes ámbitos y el diseño de instrumentos para la evaluación de las diferencias de estilos de los estudiantes y de los docentes son temas recurrentes en la investigación educativa. Los resultados obtenidos por distintos

investigadores permiten afirmar la existencia de un mayor logro académico cuando se produce una sinergia entre el estilo de enseñanza, el estilo de aprendizaje y el tipo de tareas desempeñadas (Hervás, 2003).

## 5.2. Mapas Mentales

A partir de los parámetros establecidos para la evaluación de los mapas mentales y de acuerdo con las características de los trabajos realizados por los estudiantes, se tuvieron en cuenta además los siguientes criterios:

### 1. Claridad en los conceptos y términos empleados:

- A. Se evidencia entendimiento de los conceptos y emplea términos adecuados
- B. Se establecen relaciones válidas entre conceptos
- C. No se tiene conocimientos relacionados con tema.

### 2. Relaciones establecidas entre los conceptos:

- A. Se encuentran varias relaciones erradas entre conceptos
- B. Se presentan gran cantidad de conexiones erradas que limitan el establecimiento de proposiciones lógicas

### 3. Profundidad:

- A. Se observan varios niveles de profundidad dándole una estructura completa
- B. Se exponen sólo los conceptos básicos del tema
- C. El mapa mental es deficiente en extensión y profundidad

### 4. Facilidad para su interpretación:

- A. El mapa es claro y fácil de interpretar
- B. La representación es difícil de interpretar
- C. La representación no corresponde a un mapa mental

D. Contiene gráficos y colores.

Los resultados se presentan en la siguiente tabla

Tabla 2. Categorías y criterios de evaluación de los mapas mentales

Categorías	Criterio	GRADO					
		SEXTO	SÉPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO	ONCE
Claridad en los conceptos y términos empleados	A		X		X	X	X
	B		X			X	X
	C	X		X			
	D						
Relaciones establecidas entre los conceptos	A	X		X	X		
	B						
Profundidad	A		X		X	X	X
	B	X					
	C	X		X			
Facilidad de interpretación	A		X			X	X
	B	X		X	X		
	C						
	D	X	X	X	X	X	X

A partir de los datos de la tabla se encuentran algunas semejanzas en ciertos cursos como se describe a continuación:

En los grados sexto y octavo (edades entre 10 a 13 años):

Se presentan errores en el empleo de términos y evidencian vacíos conceptuales. Se encuentran varias relaciones erradas entre conceptos. Se exponen sólo los conceptos básicos del tema y en algunos casos el mapa mental es deficiente en extensión y profundidad. La representación no es sencilla de interpretar aunque se emplean algunos colores y gráficos.

Al respecto, se debe tener en cuenta la diferencia en el dominio conceptual debida

al nivel escolar y la consolidación de los procesos de pensamiento formal, en este caso, se observa que se presentan dificultades para la apropiación de conceptos y para establecer relaciones coherentes y acertadas entre éstos, lo cual limita las formas de representación de sus modelos mentales.

En los grados Séptimo, Décimo y Once se presentan las siguientes relaciones (edades entre 11 a 17 años):

Se evidencia entendimiento de los conceptos y empleo de términos adecuados. Se establecen relaciones válidas entre conceptos. Se observan varios niveles de profundidad dándole una estructura completa. El mapa es claro y fácil de interpretar y se emplean gráficos y colores.

De acuerdo con lo anterior, se observa en este caso que hay más apropiación conceptual y consolidación de procesos de pensamiento formal, lo que demuestra una mayor fluidez y capacidad de relacionar de manera jerárquica y coherente la información. Se presenta una similitud entre los procesos realizados por los estudiantes de grados décimo y once lo cual se explica por la cercanía en sus momentos de aprendizaje. Sin embargo, a pesar de las diferencias en los contenidos académicos, los estudiantes de grado séptimo mostraron semejanzas en cuanto a los criterios evaluados con respecto a sus compañeros de grados superiores, esto se manifiesta además durante el desarrollo de las clases, en donde por medio de sus intervenciones presentan diferentes concepciones y argumentos demostrando así, un fortalecimiento en sus formas de representación y modelación. Por lo tanto sería pertinente realizar una valoración adicional en el año siguiente para hacer una comparación que permita analizar los cambios de los procesos observados en los estudiantes en grado octavo y detectar si se presentan nuevamente las dificultades descritas.

En el grado Noveno (edades entre 14 y 16 años):

Se evidencia entendimiento de los conceptos y empleo de términos adecuados. Se encuentran varias relaciones erradas entre conceptos. Se observan varios niveles de profundidad dándole una estructura completa. La representación no es sencilla de interpretar aunque se emplean algunos colores y gráficos.

En este caso, se presentan ciertas debilidades en lo relativo a los procesos de asociación y representación, evidenciando los cambios de pensamiento que se presentan ligados a la búsqueda de nuevos modelos mentales, a partir de la crítica y la reflexión de situaciones en diversos contextos. Esto genera un momento de transición en el que se van originando nuevas conceptualizaciones, jerarquías y estructuraciones de la información.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la relación entre los Estilos de Aprendizaje y el trabajo con los Mapas Mentales, para lo cual se compararon los mejores trabajos realizados por curso con sus estilos preferentes.

Tabla 3. Estilos de Aprendizaje y Mapas Mentales

GRADO	ESTILOS SOBRESALIENTES EN EL TRABAJO CON LOS MAPAS MENTALES
Sexto	Auditivo y Asimilador
Séptimo	Auditivo y Divergente
Octavo	Kinestésico y Divergente
Noveno	Auditivo y Convergente
Décimo	Auditivo – Visual y Divergente
Once	Visual y Acomodador

De acuerdo con los datos de la tabla se encontró que los estudiantes con estilos Auditivo y Divergente fueron los que presentaron mejor desempeño en la elaboración de los mapas mentales, aun cuando las características de esta clase de organizadores gráficos es más usual en el estilo visual.

En este punto, cabe resaltar las ventajas formativas que se derivan de la construcción de mapas mentales:

- Favorece la adquisición de aprendizajes significativos a partir de relaciones entre conceptos.
- Conducen a la formación de imágenes mentales que, posteriormente, pueden emplearse para guiar el recuerdo de proposiciones verbales más complejas. En este caso vemos cómo se favorece el desarrollo del estilo de aprendizaje visual, a pesar de no ser el predominante.
- Facilitan la integración de información procedente de diferentes

fuentes.

De esta manera, es necesario examinar los cambios cognitivos de los estudiantes para valorar su proceso y el nivel de manejo de las relaciones conceptuales. Al respecto, Vygotski (1993) considera que la clave para caracterizar el pensamiento adolescente es la capacidad de asimilar (por primera vez) el proceso de formación de conceptos, lo cual permitirá al sujeto, de esta edad de transición, apropiarse del «pensamiento en conceptos» y su paso a una nueva y superior forma de actividad intelectual; es esa forma de pensamiento verbal lógico la que permite al sujeto la expresión correcta del conocimiento científico.

Al desarrollarse el pensamiento en conceptos, este a su vez, va a cobrar un significado central, decisivo y básico para todas las funciones y procesos restantes. Estos se re-estructurarán debido a los éxitos que alcanza el pensamiento adolescente, influenciando de modo categórico la personalidad y la concepción del mundo de la persona que inicia esta etapa de transición.

En consecuencia, lo anterior revela de cierta manera el porqué es tan difícil lograr que los estudiantes elaboren representaciones mentales adecuadas para comprender los conceptos, como se puede apreciar en las diferencias y semejanzas presentadas en los grados. Y en este sentido la implementación y el uso de los mapas mentales como construcciones personales y palpables de los modelos mentales, se convierten en una herramienta útil para examinar las relaciones conceptuales y la forma en que modelizan las diferentes situaciones de aprendizaje que se plantean.

## **6. Conclusiones**

De acuerdo con la comparación de los resultados obtenidos en la valoración de los mapas mentales elaborados en cada curso con los estilos de aprendizaje predominantes, se encontró que los estudiantes con estilos Auditivo y Divergente fueron los que presentaron el mejor desempeño en el procesamiento de la información al diseñar los mapas. Lo anterior se relaciona con el estilo de enseñanza empleada, en la que docente es quien dirige la clase a través de su discurso, promoviendo el desarrollo de procesos auditivos que les permiten

recordar de manera secuencial, ordenada y organizar mentalmente sus ideas. Por su parte, el estilo Divergente se destaca porque tiende a considerar situaciones concretas desde muchas perspectivas y a su capacidad imaginativa, lo cual les favorece en la construcción de mapas ya que requiere de la producción de ideas a través de su experiencia concreta y de la observación reflexiva.

Con respecto a los criterios empleados en la evaluación de los mapas mentales, se concluye que los estudiantes de los grados sexto y octavo presentan dificultades en cuanto a la apropiación y relación de conceptos, debido a que no han consolidado su pensamiento formal. En los grados séptimo, décimo y once se presentó más conocimiento temático, coherencia y estructuración desde sus modelos mentales, demostrando mejores niveles de comprensión y de estructuración de sus procesos de pensamiento. En el caso de los estudiantes de grado noveno se manifiesta una situación intermedia o de transición ya que a pesar de tener cierto manejo conceptual y lograr niveles de profundidad, se presentan dificultades al relacionar los términos, lo cual está vinculado a que se encuentran en un momento de búsqueda de nuevas creencias y modelos.

De lo anterior puede inferirse la forma como actúan las concepciones preexistentes y estructuradas en los modelos mentales, ya que éstos al contener proposiciones e imágenes, permiten hacer inferencias y representar relaciones generales de una manera específica. Sin embargo, los modelos mentales y las representaciones que se construyen como parte del proceso de comprensión no necesariamente son adecuados desde el punto de vista científico; más bien pueden considerarse incompletos, dependiendo de cuáles elementos, relaciones y propiedades se consideren relevantes por la persona que los construye y cuáles son funcionales de acuerdo a la manera en que concibe la situación.

De otro lado, el estudio sugiere que dentro de la acción docente en la que se realiza una búsqueda constante de diferentes estrategias que permitan el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes, se implemente el trabajo con mapas mentales y otros organizadores gráficos, ya que éstos brindan posibilidades tanto al estudiante como al docente pues facilitan la identificación de la manera como representan sus modelos mentales, permiten definir las ideas

relevantes en una temática o contexto planteado, y en consecuencia favorecen las capacidades de organización, de establecer prioridades, de clasificar, de categorizar la información, y en suma, mejora sus niveles de comprensión del conocimiento.

Además, la asociación entre los estilos de aprendizaje, los modelos mentales como constructos personales, y la elaboración de mapas mentales como representación de estos modelos, permiten reconocer la diversidad de formas de interpretación del mundo y son vehículos que promueven la evaluación y la categorización no solo del conocimiento científico como componente activo en el aprendizaje, sino que también sirven para evaluar en qué medida se logra una comprensión y cómo el estudiante establece relaciones a partir de la contrastación entre sus concepciones particulares para generar nuevos aprendizajes.

### Referencias Bibliográficas

- Adán, M. (2004). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Artículo presentado en el I Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje, UNED, como parte del trabajo de Tesis Doctoral. España: UNED.
- Alonso et al., (1994). Estilos de aprendizaje. España - Madrid
- Bahamón, et. al (2012). "Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años". En: Pensam. psicol. vol.10 no.1 Cali Jan/June 2012; págs. 1-18.
- Buzan, T. (1996): El libro de los mapas mentales. Editorial Urano. Barcelona.
- Campos, A. (2005): Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá.
- Cano de F. (2005). Desarrollo cognoscitivo en el Docente. Revista Extramuros v.8 n.22. Mayo de 2005. [http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-74802005000100007&lng=es&nrm=i](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-74802005000100007&lng=es&nrm=i). Recuperado Marzo 6 de 2015
- Cazau, P. (2001). Estilos de aprendizaje: Generalidades. Disponible en: [http://pcazau.galeon.com/guia\\_esti01.htm](http://pcazau.galeon.com/guia_esti01.htm)

- Chomsky, N. (1985). Reflexiones sobre el Lenguaje. Barcelona, Planeta Agostini. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association (AERA). San Francisco. Marzo, 1989.
- Díaz (2013). Mapas Mentales y Estilos de Aprendizaje: Aportes a la enseñanza/aprendizaje en un espacio formativo de ingeniería. WorlEngineering Education Fotum. Cartagena Colombia. Septiembre 24 a 27. Recuperado de [http://www.academia.edu/4854523/MAPAS\\_MENTALES\\_Y\\_ESTILOS\\_DE\\_APRENDIZAJE\\_APORTES\\_A\\_LA\\_ENSE%91ANZA\\_APRENDIZAJE\\_EN\\_UN\\_ESPACIO\\_FORMATIVO\\_EN\\_INGENIER%91A](http://www.academia.edu/4854523/MAPAS_MENTALES_Y_ESTILOS_DE_APRENDIZAJE_APORTES_A_LA_ENSE%91ANZA_APRENDIZAJE_EN_UN_ESPACIO_FORMATIVO_EN_INGENIER%91A)
- Dunn, R, y Dunn, K. (1979). Los estilos de aprendizaje / estilos de enseñanza. Liderazgo Educativo p.36, 238-244.
- Gomez, M., Lopez, P. (2012). Las Competencia y los Estilos de Aprendizaje. Estilos de aprendizaje: investigaciones y experiencias [V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje], Santander, 27, 28 y 29 de junio de 2012
- González, M. (2011). Estilos de aprendizaje: su influencia para aprender a aprender. Revista Estilos de Aprendizaje, nº7, Vol 4, abril de 2011
- Hernandez, R., Fernandez, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. Editorial McGrawHill.
- Hervás, R (2008). Identificación de variables que influyen en los estilos de aprendizaje. Claves para conocer cómo aprenden los estudiantes. Revista de Estilos de Aprendizaje, nº1, vol 1, abril de 2008
- Kolb, D. (1984), Experiential learning experiences as the source of learning development.. Nueva York: Prentice Hall.
- Martínez, J. y Galán, F. (2000). Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 11 (19), 35-50.
- Muñoz, J. M., Ontoria, A. y Molina, A. (2011). El mapa mental, un organizador gráfico como estrategia didáctica para la construcción del conocimiento. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 3 (6), 343-361.

- Muñoz, G., Serrano, R., Marín, D. El aprendizaje colaborativo y su desarrollo a través de mapas mentales. Una innovación educativa en la formación inicial docente. Revista: Educatio Siglo XXI, Vol. 32 nº 2 · 2014, pp. 193-212
- Ontoria, A., Gómez, J. P., Molina, A. & Luque de, A. (2006). Aprender con Mapas Mentales. Madrid, Narcea.
- Otero, M. (1999). Psicología Cognitiva, representaciones mentales en investigación en enseñanza de las ciencias. Investigações em Ensino de Ciências – V4(2), pp. 93-119, 1999
- Segovia y Rincón (2011). Los mapas mentales como técnica, mediada por TIC, que contribuye en la disminución de la deserción escolar en Educación Superior: El Caso de la Universidad de La Sabana. Centro de Tecnologías para la Academia Universidad de La Sabana. Recuperado de <http://www.virtualeduca.info/ponencias2011/90/Ponencia2.pdf>
- Schön, D. (1992), La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Editorial Paidós, Barcelona.
- Schmeck, R. R. (1991), "Self-concept and learning: The revised inventory of learning Processes", Educational Psychology, 14 (3-4), pp. 343-362.
- Villalustre Martínez, L. y Del Moral Pérez, E. (2010). Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos "de" aprendizaje y "para" el aprendizaje en Ruralnet, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC, 9 (1), 1527 <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/> Recuperado Noviembre 27 de 2014
- Vygotski, L.S (1934-1993). Pensamiento y Lenguaje en Vygotski, L.S. Obras escogidas II. Madrid: Aprendizaje. Visor.

Recieved: Mar, 17, 2015  
Approved: Aug, 30, 2015