

VOLVER



<http://www.cibereduca.com>



IV Congreso Internacional Virtual de Educación
9 – 29 Febrero del 2004

CURSO

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FORMAR COMPETENCIAS

MÓDULO V

LA CARTOGRAFÍA CONCEPTUAL (CC)

Docente:

SERGIO TOBÓN

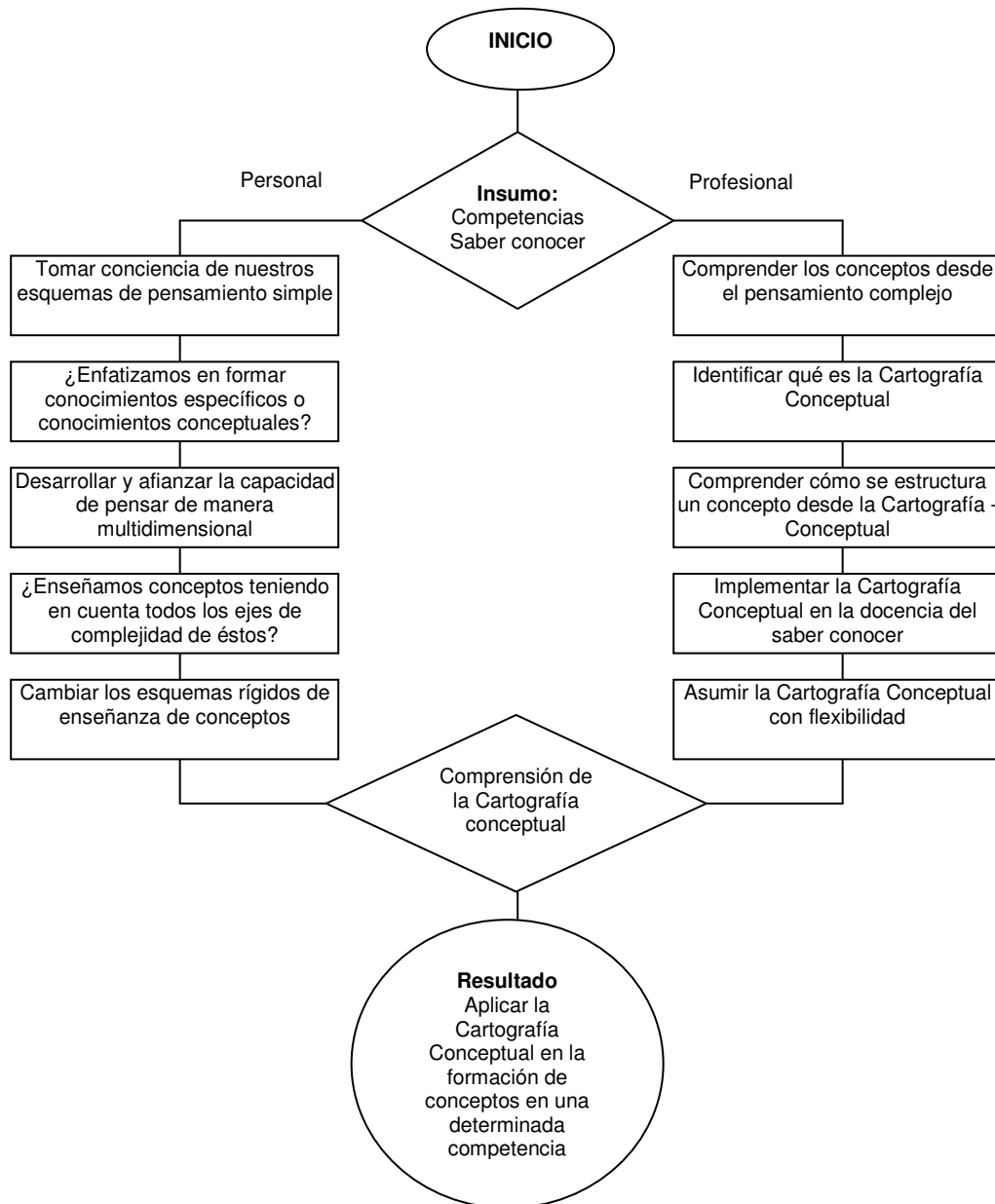
Asesor internacional de programas de formación por competencias

ISLAS BALEARES (ESPAÑA): CIBER EDUCA
2004

VOLVER

Debido a que los acontecimientos rara vez se repiten de forma exacta, y que, en todo caso, el número de acontecimientos que una persona experimenta es demasiado elevado para que todos ellos sean memorizados y recordados, gran parte de nuestro conocimiento de la realidad es organizado en conceptos.

William K. Estes (1987)



I. INTRODUCCIÓN

Las competencias cognitivas son procesos complejos de procesamiento de información en la resolución de problemas, con idoneidad, conciencia crítica y comprensión, teniendo como base los conceptos y las habilidades de pensamiento. Esto implica para la educación trascender el énfasis en la transmisión de conocimientos específicos y pasar a la formación de desempeños articulados a situaciones con sentido, potencializando las capacidades cognitivas, la formación de estrategias y la autorrealización (

Las competencias cognitivas se componen de la articulación de cuatro saberes: saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer¹. Dentro del saber conocer, los conceptos juegan un papel esencial, pero hay una serie de problemas en torno a su formación en la educación virtual, tales como:

1. La educación virtual con frecuencia cae en el error de basarse en el modelo pedagógico tradicional, enfatizando con ello en la transmisión de conocimientos específicos, dejando la formación de conceptos y estrategias como una actividad secundaria.
2. Hay una confusión generalizada entre los docentes con respecto a lo que son nociones y conceptos, y esto se constata en los módulos electrónicos y actividades instructivas, donde, por ejemplo, se plantea el concepto de algo, y resulta que el tema no es propio de un concepto sino de una noción. En otras ocasiones se plantean nociones cuando en realidad son conceptos e incluso categorías.
3. Hay una significativa confusión frente a los elementos que es necesario que tenga un concepto para que en realidad pueda ser considerado concepto. Por ejemplo, en el enfoque de los mapas conceptuales toda palabra es un

¹ TOBÓN, Sergio (2004). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE.

concepto², mientras que en la propuesta de los mentefactos conceptuales, un concepto requiere de cuatro proposiciones centrales: *supraordinación*, *infraordinación*, *isoordinación* y *exclusión*³.

4. Los mapas conceptuales han constituido un importante avance en el campo de la construcción de conceptos⁴, pero esta técnica apunta sobre todo a comprender las relaciones conceptuales, y no es suficiente para construir la estructura específica de éstos.
5. El área de formación de conceptos ha sido dominada tradicionalmente por el pensamiento simple, el cual fundamenta la construcción del conocimiento desde la fragmentación y la linealidad, imposibilitando la comprensión. Es necesario un nuevo enfoque epistemológico que posibilite la vinculación entre las partes para la construcción comprensiva de conceptos.

Por ende, se hace necesario implementar nuevos procedimientos para abordar la construcción de conceptos en la formación de competencias cognitivas dentro del campo de la educación virtual. En el presente artículo se pretende avanzar en tal sentido, lanzando la propuesta de la Cartografía Conceptual (CC), como una estrategia tanto didáctica como de aprendizaje. Para ello, se tiene como referente el pensamiento complejo, el cual constituye una perspectiva que brinda un nuevo marco para construir y comunicar los conceptos científico – académicos.

La CC es el resultado de una serie de investigaciones y experiencias pedagógicas en la educación básica y superior desde la perspectiva de las competencias. Sin embargo, es preciso indicar que el procedimiento sigue su proceso de construcción, como cualquier otra herramienta pedagógica, y por lo tanto es susceptible de ser mejorado día a día.

² Novak, J.D. y Gowin, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.

³ DE ZUBIRÍA SAMPER, Miguel (1998). *Pedagogías del siglo XXI: Mentefactos I, el arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar*. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia.

⁴ Novak, J.D.; Gowin, D.B. y Johansen, (1983): The Use of the Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Students. *Science Education*, 67 (5), pp. 625-645.

2. OBJETIVOS

2.1 Describir los aspectos centrales del pensamiento complejo y su importancia en la construcción de conceptos

2.2 Establecer la estructura general de la Cartografía Conceptual (CC) y su empleo tanto en la construcción como en la comunicación de conceptos dentro de la formación de competencias cognitivas.

III. EL PENSAMIENTO COMPLEJO Y LOS CONCEPTOS

A. Pensamiento Complejo

El término *complejo* viene del latín *complexus* que significa aquello que está tejido en conjunto; por ende “el pensamiento complejo es ante todo un pensamiento que relaciona...”⁵. De esta manera, constituye un método de construcción de conocimiento mediante el establecimiento de las relaciones entre las partes de un todo, determinando su tejido y teniendo en cuenta su continua organización, orden y desorden. Así lo expresa Morín:

...Complexus significa lo que está tejido en conjunto; en efecto, hay complejidad cuando son inseparables los elementos diferentes que constituyen un todo (como el económico, el político, el sociológico, el psicológico, el afectivo, el mitológico) y que tienen un tejido interdependiente, interactivo e inter - retroactivo entre el objeto de conocimiento y su contexto, las partes y el todo, el todo y las partes, las partes entre sí, la complejidad es, de hecho, la unión entre la unidad y la multiplicidad...⁶

De acuerdo con Morin⁷, el pensamiento complejo se fundamenta en tres principios: principio de la recursividad organizacional, principio dialógico y principio hologramático. El primer principio hace referencia a la unión de nociones antagónicas en continua interacción; el segundo principio plantea que los efectos son ellos mismos productores de aquello que los produce, lo cual es la base de auto-eco-organización en los procesos; por último, el principio holográfico plantea que hay sistemas en los cuales la parte está en el todo y, a la vez, el todo está en las partes.

⁵ MORÍN, Edgar. “El pensamiento complejo contra el pensamiento único”, entrevista realizada por Nelson Vallejo Gómez en *Sociología y Política*, Nueva Época, año IV, No. 8, México, 1996, p. 72.

⁶ MORIN, E. (2000). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, p. 31.

⁷ MORIN, E. (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Desde esta perspectiva, la realidad es compleja y requiere de una aproximación transdisciplinaria para comprenderla mediante la articulación de diferentes saberes. Esto implica un cambio de paradigma dónde el conocimiento se asuma en constante construcción desde lo crítico, lo probabilístico y organizativo, con reconocimiento a las diferentes racionalidades: inconscientes, míticas, académicas y poéticas. Desde el pensamiento complejo se propone la articulación de los saberes respetando la pluridisciplinariedad así como la interdisciplinariedad⁸. La integración de disciplinas requiere de intercambio y cooperación para que constituyan un todo orgánico⁹. En la transdisciplinariedad se busca transferir métodos de una disciplina a otra¹⁰. Puede ser a nivel de metodología (aplicación de la IAP de la sociología a la pedagogía), epistemología (aplicación de los principios de la cibernética a la comprensión de los procesos pedagógicos) y/o construcción de nuevas disciplinas desde la unión de dos o más (por ejemplo, psicopedagogía). Con la pluridisciplinariedad e interdisciplinariedad se avanza sobre las disciplinas, pero su enfoque sigue siendo disciplinar.

La transdisciplinariedad, de acuerdo a Morin¹¹ se fundamenta en esquemas cognitivos que atraviesan las disciplinas. El riesgo es que se pueden perder los valores y límites de la disciplina en particular y caer en el holismo donde se pierden las diferencias. Es por ello, que la cuestión clave está en cómo percibir a la vez el todo y las partes, atravesando las disciplinas y trascendiendo una sola disciplina especializada, con el fin de abordar los fenómenos en toda su complejidad. Es necesario complementar la pluridisciplinariedad con la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad en un continuo juego recursivo, para llegar a constituir un objeto a la vez interdisciplinario, polidisciplinario y transdisciplinario, donde haya intercambio, cooperación y policompetencia¹².

⁸ MORÍN, E. (1998). *Articuler les savoirs*. B. Aires: Universidad del Salvador.

⁹ Ibid

¹⁰ NICOLESCU, B. (1997). "Evolución transdisciplinaria de la universidad: condición para el desarrollo sostenible". Comunicación ante el Congreso Internacional sobre Responsabilidades Universitarias con la Sociedad. Universidad de Chlalongkorn, Tailandia, Noviembre 12-14.

¹¹ MORIN, Op. Cit., 1998

B. Los conceptos y el pensamiento complejo

Los conceptos tienen un papel esencial en la pedagogía, lo cual no admite hoy discusión alguna. Sin embargo, a pesar de que con frecuencia hablemos de conceptos, cabe preguntarnos: ¿sabemos realmente qué es un concepto? El concepto de concepto es algo bastante escurridizo y polisémico.

Desde la perspectiva de los mapas conceptuales un concepto puede definirse como un evento o un objeto cuya regularidad se denota con un nombre o etiqueta¹³. De esta manera, términos tales como *café*, *té*, *agua*, *edificio*, serían conceptos. Por ende, el término *concepto* designa una palabra que representa la imagen de un objeto y que está en la mente de una persona. Habría, entonces, conceptos concretos y conceptos abstractos. Los primeros se refieren a objetos concretos de la realidad (lápiz, coche), mientras que los segundos hacen referencia a aspectos abstractos que no se pueden tocar, oler ni sentir, tales como por ejemplo la alegría, el amor, etc.

Esto nos lleva a entonces a que toda palabra es un concepto y esto es lo que está en el trasfondo de los mapas conceptuales, con lo cual no habría diferencia con las nociones, que también se definen como palabras que representan diferentes aspectos de la realidad.

Desde el marco de la Cartografía Conceptual, los conceptos son constructos mentales que permiten comprender los distintos objetos de la realidad interior del hombre (subjetiva) así como del exterior (objetiva), brindando una clasificación, caracterización, diferenciación, composición, atributos y relaciones.

Los conceptos son tejidos de relaciones y ello precisa una aproximación cartográfica para construirlos, comunicarlos y comprenderlos. Esto se basa en dos hechos fundamentales: En primer lugar, los conceptos se construyen desde el

¹² Ibid

marco de la interacción social, en tanto son el resultado de procesos de consenso. Por ejemplo, el concepto de *metamemoria* es el resultado de acuerdos entre investigadores sobre su definición y características. El segundo hecho obedece a que la naturaleza de los conceptos está en su relación con otros conceptos y nociones.

Para comprender esto último, es necesario un ejemplo: Para entender el concepto de aprendizaje significativo es necesario hacer relacionarlo con la historia de la pedagogía y el constructivismo, oponiéndolo a otros conceptos de aprendizaje, tales como el aprendizaje no significativo. Y esta es precisamente la invitación del pensamiento complejo: construir el conocimiento tejiendo relaciones entre los elementos.

Una noción, a diferencia de un concepto, es una aproximación a la realidad, que se compone de una palabra y una imagen, carente de una estructura consciente y sistemática de relaciones con otros conceptos.

Todo concepto se estructura con base en proposiciones y no al revés, como se ha entendido muchas veces. Por ejemplo, en los mapas conceptuales, las proposiciones se definen como dos o más conceptos ligados por palabras enlace en una unidad semántica. Sin embargo, desde la CC, lo que constituye la relación entre dos o más conceptos es un proceso categorial.

A continuación se exponen otros elementos para comprender los conceptos desde la complejidad:

- La construcción de conceptos es un proceso permanente, nunca acabado, acorde a los cambios sociales y culturales que influyen en el lenguaje de las ciencias;

¹³ Novak, J.D. y Gowin, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.

- En la elaboración de conceptos es necesaria la transdisciplinariedad, lo cual implica que la comprensión de un término científico en toda su complejidad trasciende los límites estrechos de un sola disciplina, siendo necesaria la psicolingüística, la sociología, la filología, etc.
- La construcción del término y su comunicación se hacen entretejiendo relaciones entre diferentes aspectos que le aportan sentido y le dan precisión.
- La didáctica de los conceptos implica conjugar lo verbal con lo no verbal y el hacer con el fin de que haya una adecuada comprensión, teniendo como base el apoyo en técnicas gráficas.

C. Competencias cognitivas

A pesar de que las competencias cognitivas son un término polisémico¹⁴, desde el pensamiento complejo se ha venido avanzando en definir las como “procesos complejos mediante los cuales las personas realizan actividades y resuelven problemas articulando el saber hacer con el saber ser, el saber convivir y el saber conocer, dentro de entornos cambiantes y complejos”¹⁵.

Las competencias cognitivas consisten en procesos mediante los cuales las personas buscan, organizan, sistematizan, crean y aplican la información, con alto grado de idoneidad y asunción de la incertidumbre¹⁶.

Ellas se componen de:

- Estrategias cognitivas y metacognitivas
- Nociones, conceptos y categorías
- Preproposiciones y proposiciones

¹⁴ BACARAT, María Paula y GRAZIANO, Nora Ana. ¿Sabemos de qué hablamos cuando usamos el término “competencia/s”. En: BUSTAMANTE Z., Guillermo. El concepto de competencia II. Bogotá: SOCOLPE, 2002.

¹⁵ TOBÓN, Op. Cit.

IV. CARTOGRAFÍA CONCEPTUAL (CC)

A. Definición

La Cartografía Conceptual (CC) es una estrategia de construcción y de comunicación de conceptos basada en el pensamiento complejo, mediante aspectos verbales, no verbales y espaciales. Su fin es servir de apoyo en la construcción del saber conocer dentro del marco general de la formación de competencias cognitivas.

La CC aporta un método preciso para construir conceptos académicos y comunicarlos dando cuenta de sus relaciones y organización, lo cual posibilita el proceso de la comprensión.

B. Ejes estructurales

La CC propone siete ejes para construir de una forma estandarizada los conceptos, los cuales son:

- Eje nocional: Se da una aproximación al concepto estableciendo su definición corriente y el origen de la palabra o palabras de las cuales se compone
- Eje categorial: Se describe la clase general de conceptos dentro de la cual está incluido el concepto en cuestión
- Eje de diferenciación: Se establecen una o varias proposiciones en las cuales se muestre la diferencia de ese concepto de otros conceptos similares
- Eje de ejemplificación: Se describen proposiciones que ejemplifiquen el concepto con casos específicos.

¹⁶ TOBÓN, Op. Cit.

- Eje de caracterización: Se describen las características esenciales del concepto
- Eje de subdivisión: Se construyen las clases en las cuales se clasifica o divide el concepto.
- Eje de vinculación: Se establecen las relaciones de ese concepto con otros que son importantes desde lo semántico o contextual.

Estas clases de proposiciones se describen mediante un procedimiento cartográfico en un orden específico, tal como aparece en la Figura 1.

A continuación se ejemplifica el empleo de la CC haciendo referencia a la misma estrategia de la CC, para comprender sus aportes y utilidades en la pedagogía.

C. Eje nocional

Cartografía viene de *carto* = carta, *grafía* = arte y ciencia de la escritura. De esta forma, la cartografía es el arte y ciencia del trazado de gráficas. Su uso tradicionalmente ha sido en el marco del trazado de mapas geográficos, pero recientemente se ha extendido a la descripción de temas de una forma visual, desarrollándose dos técnicas de fundamental importancia: los mapas conceptuales y los mapas mentales.

La CC consiste en un procedimiento gráfico mediante el cual se estructuran conceptos a través del establecimiento de vínculos entre aspectos verbales (ideas, conectores, sustantivos, verbos, proposiciones, etc.) y no verbales (imágenes, líneas, logos, relieves, colores clave, imágenes, líneas y símbolos) con el fin de dar cuenta de su sentido cognitivo y facilitar el procesamiento de la información en la memoria a largo plazo, así como construir nuevas ideas, establecer problemas y resolverlos.

Utilizando esquemas gráficos, la CC permite visualizar, comprender, representar y organizar la información de manera sencilla, creativa e interesante, de tal manera que sea comprensible y genere nuevas ideas, determinando el tejido de sus vínculos. La CC describe los elementos cognitivos centrales de los instrumentos de conocimiento conceptuales integrando el pensamiento lineal con el espacial y emocional (se articula el hemisferio dominante con el no dominante a través de conexiones).

D. Eje categorial

La CC se clasifica dentro de las técnicas de procesamiento de la información. De una manera más específica pertenece a los procedimientos para construcción de conceptos dentro del aprendizaje significativo, dentro de los cuales se encuentran otras técnicas tales como los mapas mentales, los mapas conceptuales y los mentefactos conceptuales.

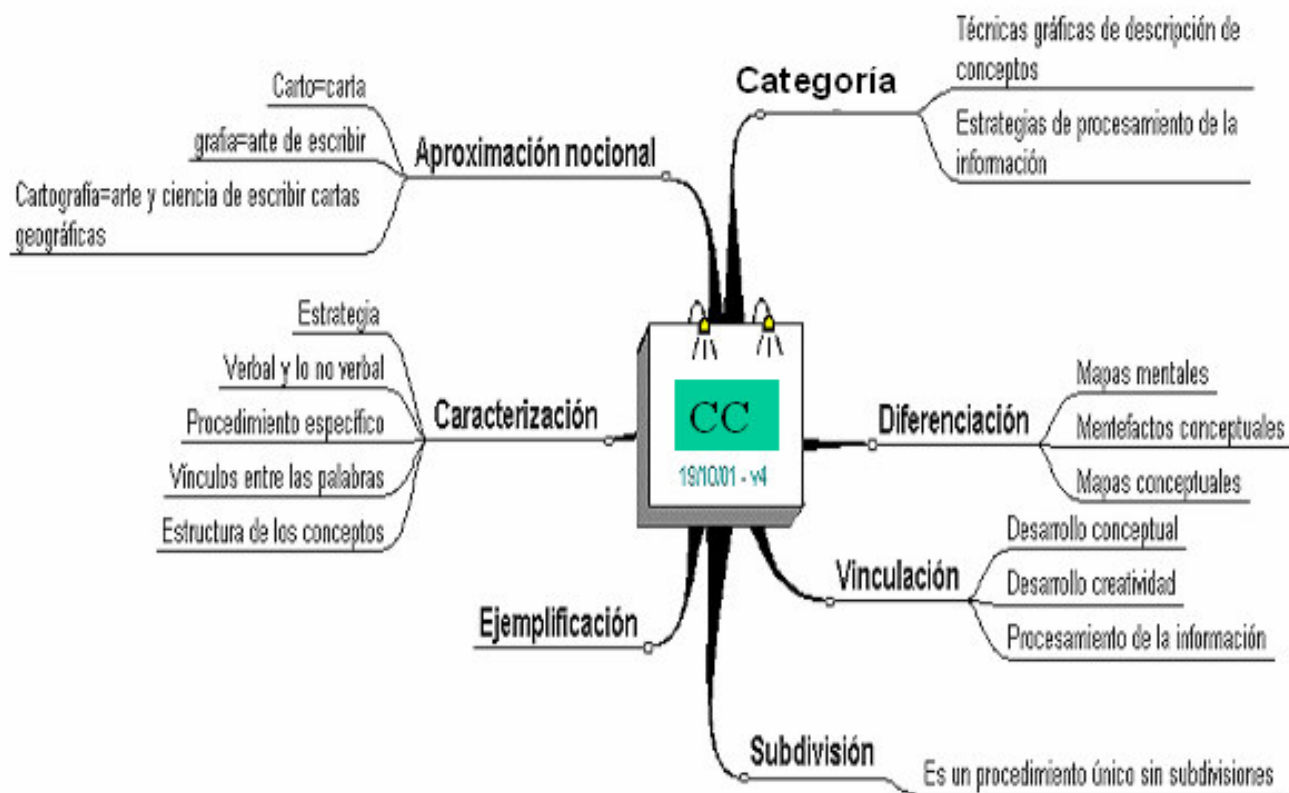
E. Eje de diferenciación

La CC difiere de los mapas conceptuales, los mapas mentales y los mentefactos (Véase la Tabla 1). Difiere de los mapas conceptuales en el hecho que de que estos dan cuenta de relaciones entre conceptos mediante proposiciones, mientras que la CC describe la estructura específica de los conceptos de forma circular, paralela, horizontal y vertical. Se diferencia de los mapas mentales en el hecho de que trabaja con un procedimiento definido de organización de la estructura de los conceptos, lo cual no está en la técnica tradicional de los mapas mentales. Finalmente, se diferencia de los mentefactos en el hecho que utiliza gran cantidad de procedimientos no verbales, junto con palabras y frases de enlace en forma de red.

Tabla 1: Cuadro nocional de las diferencias entre Mapas Conceptuales, Mapas Mentales, Mentefactos Conceptuales y la Cartografía Conceptual (CC)

ASPECTO	MAPA CONCEPTUAL	MAPA MENTAL	MENTEFACTOS CONCEPTUALES	CARTOGRAFÍA CONCEPTUAL
Composición	Proposiciones	Palabras clave, frases e imágenes	Estructura de un concepto por medio de proposiciones	Estructura de un concepto por medio de proposiciones, nociones e imágenes
Estructura gráfica	Figuras geométricas y líneas rectas	Aristas curvas (semejan los axones y dendritas), líneas curvas y rectas, figuras geométricas.	Figuras geométricas y líneas rectas con posición fija de sus elementos	Aristas (como axones y dendritas que interconectan nodos), líneas rectas y curvas, figuras geométricas, con una posición fija de los elementos centrales.
Orientación	Jerárquica: de arriba hacia abajo	Jerárquica: desde el centro hacia la periferia en múltiples direcciones, tal como un nodo neuronal	En los mentefactos conceptuales se va desde el centro a la periferia con aristas específicas	Jerárquica: del centro a la periferia pero todo interconectado en red, similar a una red neuronal.
Teoría del aprendizaje	Aprendizaje significativo por asociación	Pensamiento irradiante asociativo	Pedagogía conceptual,	Pensamiento complejo y pensamiento irradiante.

				Construcción del tejido de relaciones de un concepto.
Tipo de información	Verbal y espacial	Verbal, no verbal y espacial	Verbal y espacial	Verbal, no verbal y espacial
Fin	Promover el aprendizaje significativo mediante la estructuración de un tema en proposiciones organizadas	Promover la creatividad y el recuerdo de la información	Facilitar la estructuración de instrumentos de conocimiento en la memoria a largo plazo	Promover la estructuración y comunicación de conceptos de forma comprensiva



Los mentefactos conceptuales constituyen una metodología de construcción y comunicación de conceptos innovadora que está tomando amplia fuerza en la actualidad¹⁷. Ellos brindan una estructura para construir y comunicar términos conceptuales. Sin embargo, hay un vacío en esta metodología consistente en la ausencia de elementos tan importantes como los vínculos del concepto con otros, la ejemplificación y la procedencia del término. Por lo demás, la gráfica, a pesar de superar los mapas conceptuales, no integra la información verbal con la no verbal.

F. Eje de caracterización

La CC se caracteriza por ser una estrategia para construir la estructura básica de los conceptos mediante el establecimiento de vínculos e integrando la información verbal con la no verbal en forma de red. Los conceptos se definen desde la perspectiva del desarrollo cognitivo como el entrelazamiento de un conjunto de proposiciones a partir de una noción general. Con la CC se avanza en la comprensión e integración de los conceptos en el cerebro.

1. Dominancia cerebral

A pesar que las funciones mentales están distribuidas en todo el cerebro, las investigaciones tienden a demostrar que hay una dominancia de cada uno de ellos con respecto a ciertas actividades. De esta manera se ha podido determinar que el hemisferio derecho es dominante en funciones tales como: percepción espacial, el ritmo, la *gestalt* (estructura total), el color, la dimensión, la imaginación, las ensoñaciones diurnas, el arte y la poesía.

El hemisferio izquierdo es dominante en habilidades mentales tales como procesamiento verbal (palabras), lógica (secuencia, linealidad, tiempo y análisis), análisis numérico, analítico y clasificadorio. Todas estas habilidades las podemos

¹⁷ DE ZUBIRÍA SAMPER, Miguel (1998). Pedagogías del siglo XXI: Mentefactos I, el arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia.

desarrollar mediante la cartografía conceptual en el procesamiento de la información.

El cerebro humano tiene la capacidad de procesar la información procedente de diferentes fuentes de forma simultánea; se puede escuchar música a la vez que se saborea un dulce, se acaricia la pareja, se disfruta un aroma, y se lee conceptos articulados a imágenes. De acuerdo a la técnica de la CC, cada información que ingresa al cerebro (imagen, palabra, número, objeto táctil, fragancia, color, sonido, etc.) se puede describir como una esfera central de donde se entretajan innumerables enlaces de información, a través de eslabones que representan una asociación determinada, donde cada eslabón tiene una red infinita de conexiones. El pensamiento se da a través de procesos de asociación y enlace de conceptos, imágenes e ideas. Esto tiene como base la arquitectura del cerebro dada por redes neuronales ramificadas y enlazadas a partir de determinados nodos. El procesamiento de la información en el aprendizaje enlaza y crea redes neuronales.

2. Elementos esenciales

La CC, en tanto técnica basada en los mapas mentales, tiene las siguientes características:

- **Concepto central:** Se coloca en el centro y desde él salen descriptores en cada uno de los siete ejes de proposicionales.
- **Imagen central:** ésta se asocia al concepto central
- **Ramas:** Desde el concepto e imagen central se irradian en forma ramificada ramas con cada una de las siete clases de proposiciones hacia el exterior. Cada rama se asocia a una imagen, símbolo e ícono.
- **Flechas:** relacionan conceptos e ideas que tienen sentidos asociados, así como ramas y subramas.
- **Asteriscos, signos de admiración, de interrogación y las cruces:** indican diversos tipos de conexiones

- Figuras geométricas: son cuadrados, triángulos, rectángulos, círculos y elipses; se utilizan para identificar conceptos similares, la solución de un determinado problema, para mostrar la importancia de un concepto sobre otro, etc.
- Figuras tridimensionales: representan los niveles de complejidad de una idea;
- Color: Ayuda a relacionar conceptos y a asociarlos, facilitando la memorización y jerarquización de la información.

G. Vinculación

La CC se vincula a la Cartografía Mental y a los mapas mentales, así como al desarrollo conceptual. Esta técnica se deriva de la cartografía mental tal como ha sido desarrollada por Buzan¹⁸. Igualmente, se relaciona con el desarrollo conceptual¹⁹, el desarrollo de la creatividad y el procesamiento de la información. En la Tabla 2 se expone una comparación entre nociones, conceptos y categorías.

¹⁸ BUZAN, Tony (1996). El libro de los Mapas Mentales. Barcelona: Urano.

¹⁹ DE ZUBIRÍA SAMPER, Miguel (1998). Pedagogías del siglo XXI: Mentefactos I, el arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia.

Tabla 2: Comparación entre nociones, conceptos y categorías²⁰

ASPECTO	NOCIONES	CONCEPTOS	CATEGORÍAS
Definición	Son representaciones de la realidad compuestas por un objeto de referencia, una palabra y una imagen (significado).	<p>Son conjuntos de proposiciones enlazadas a una noción general que contiene un conjunto de cualidades aceptadas por una comunidad.</p> <p>Son oraciones constituidas por sujetos y predicados pertenecientes a clases donde se afirma o niega algo y contienen cromatizadores (palabras que afectan la verdad de toda la proposición – algunos, todas, es posible-, delimitan el sujeto –todos, ninguno, algunos- o dan cuenta de la relación – parece, no continuamente- o afectan el predicado.</p>	Es la integración de conceptos en sistemas para abordar y comprender la realidad.

²⁰ Ibid

Procesos básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introyectar: Construir una imagen del objeto 2. Proyectar: Buscar un objeto a partir de una imagen 3. Nominar: Asociar a una imagen una palabra. 4. Comprender: Construir imágenes a partir de palabras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de la clase general 2. Diferenciación con otros conceptos 3. Determinación de las características centrales y 4. Descripción de las clases en las cuales se subdivide 	<p>Comprende las siguientes operaciones intelectuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Codificar 2. Interpretar 3. Relacionar 4. Derivar
------------------	--	---	--

La CC se vincula con el procesamiento de la información en torno a los siguientes elementos:

- Son planes de acción conscientes
- Es una herramienta del aprendizaje autorregulado en tanto posibilita que el mismo sujeto planee, organice, comprenda, sistematice, aplique y origine nueva información.
- Posibilita el almacenamiento, organización y evocación de la información a través de la asociación de conceptos, imágenes y colores.
- Permite la construcción de estructuras al interior de los materiales educativos, vinculando el saber almacenado con el nuevo y la transferencia de lo aprendido a otros contextos.

- Facilita la orientación del sujeto frente a la información, así como su relación²¹.

Así mismo, la CC se vincula al desarrollo de la creatividad. La creatividad es una potencialidad transformativa de todos los seres humanos que se basa en un modo funcionalmente integrado de recursos cognitivos y afectivos, y que se caracteriza por la generación, la expansión, la flexibilidad y la autonomía²². La creatividad es la generación de ideas, problemas y soluciones que no existían en el sujeto. En el proceso creativo se rompen esquemas, se plantean nuevas formas de ver los asuntos y se asumen puntos de vistas diferentes. De acuerdo al Proyecto PRYCREA, la creatividad se compone de cinco elementos: Cambio o transformación, flexibilidad, generación, autonomía y extensión²³. A través de la CC se promueven cambios en el hilo de pensamiento (cambio o transformación), se asumen posturas diferentes frente a un determinado tema (flexibilidad), se generan ideas diferentes frente a una temática o problema (generación), se elaboran juicios propios y se exponen los propios argumentos (autonomía) y se producen nuevas ideas, interrogantes y problemas que hacen avanzar el conocimiento hacia un nivel más alto de donde parte (extensión).

La CC posibilita los siguientes elementos en el procesamiento de la información:

- Ayuda a captar el interés del usuario mediante las imágenes, colores y logos.
- Facilita la comprensión de la estructura de los textos.
- Posibilita que los usuarios se familiaricen con la utilización de gráficas en la elaboración de la información.

²¹ LOSADA, José Vicente (2000). Sobre Mapas, Modelos Mentales y Paradigmas, Artículo, Revista Virtual "ANCLAJE", pnlnet.com, www.pnlnet.com/anclaje/a/66.

²² GONZÁLEZ VALDÉS, América (1994). PRYCREA: Desarrollo multilateral del potencial creador. La Habana: Academia.

²³ Ibid

- Presenta el tema de forma concreta, panorámica, clara, fácil de comprender desde el primer momento, ordenada y continua.
- Promueve en el sujeto el desarrollo de nuevas ideas.
- Vincula los temas entre sí mediante continuas relaciones
- Asocia los nuevos temas a temas ya comprendidos y aprendidos
- Presenta ejemplos y anécdotas de la vida cotidiana
- Hace posible el recuerdo, el entendimiento y el aprendizaje con todo el cerebro. Los diagramas y gráficas facilitan el recuerdo de la información ya que condensan los aspectos centrales de un tema y la presentan de manera visual, integrando ambos hemisferios²⁴.
- Estimula la creatividad y el aprendizaje con placer;
- Facilita la concentración y la lectura de la información.
- Organiza la información en red y de forma sistemática, tal como se hace de forma natural en las redes neuronales. Igualmente, los mapas mentales desarrollan la capacidad de análisis y de síntesis de la información.

H.Eje de ejemplificación

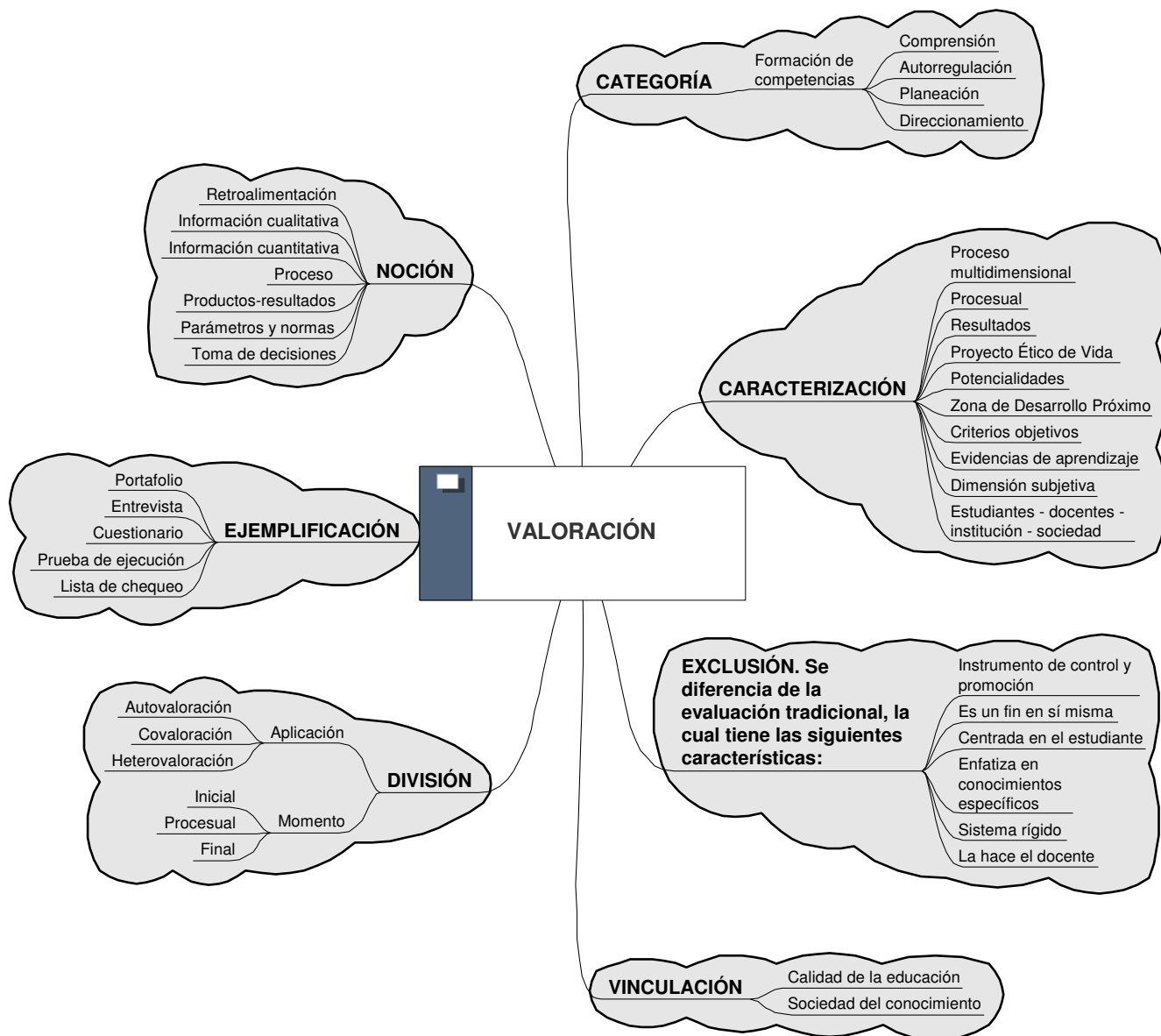
En la construcción y exposición de conceptos académico - científicos es de fundamental importancia dar ejemplos con el fin de hacerlos comprensibles y posibilitar la aplicación en contextos similares. Un ejemplo de aplicación de la CC lo constituye esta misma exposición de la técnica la cual sigue todos sus pasos.

I.Eje de subdivisión

La CC no tiene clases, ya que es un procedimiento unívoco para construir y comunicar cualquier concepto en las diferentes ramas y campos del conocimiento.

²⁴ DE ZUBIRÍA SAMPER, Op. Cit.

Ejemplo de aplicación: Cartografía conceptual del concepto *valoración*
(Tobón, 2004).



V.APLICACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA CONCEPTUAL EN EDUCACIÓN VIRTUAL

A. Empleo como estrategia complementaria

Tradicionalmente, los mapas conceptuales han constituido una estrategia didáctica aplicada a promover el aprendizaje significativo²⁵. La Cartografía Conceptual también puede emplearse como una estrategia didáctica dirigida al aprendizaje significativo, de forma complementaria a los mapas conceptuales, con lo cual las acciones docentes serían más integrales. A ello podrían agregarse las otras estrategias tales como los mentefactos conceptuales y los mapas mentales.

B. Perfil del educador

El empleo de la CC requiere de docentes con las siguientes cualidades:

- Asunción de la docencia como facilitación. Necesidad de que el docente propicie espacios, reconocimiento, estímulos y métodos para que el estudiante se interese y estructure estrategias para procesar la información
- Convicción en el aprender a aprender. Es necesario que el docente realice un proceso de autorreflexión sobre su propia historia de aprendizaje y reconozca en el aprender a aprender la mejor opción de formación en comparación con el enfoque tradicional de transmisión de la información.
- Enseñanza estratégica. El docente realiza su labor aplicando él mismo la CC en su proceso pedagógico. Planifica las diferentes

²⁵ Novak, J.D. (1989): Helping students learn how to learn: a view from a teacher researcher. (Comunicación presentada en la sesión de apertura del 3er Congreso Internacional sobre Enseñanza e Investigación en Ciencias y Matemáticas, Santiago de Compostela. España).

actividades, las regula mediante la corrección de errores y las evalúa de forma continua.

C. Empleo de la CC como estrategia de enseñanza en educación virtual

- Elaboración de *e-books*: La CC posibilita la presentación de los conceptos académico-científicos con claridad, facilitando que el estudiante los comprenda mejor.
- Diseño de páginas Web: Se pueden diseñar páginas Web donde los conceptos centrales tengan vínculos y enlaces con otros conceptos, nociones y categorías, posibilitando de esta forma el aprendizaje significativo.
- En el tablero virtual: El docente puede interactuar con los estudiantes construyendo conceptos en el tablero digital de forma *on – line* siguiendo los ejes esenciales de la CC, con lo cual se gana en organización y agilidad.
- Diseño de módulos: La CC permite presentar la estructura de los conceptos centrales de un tema de una manera fácilmente comprensible por parte de los estudiantes

D. Enseñanza de la CC a los estudiantes

A continuación se exponen cuatro dimensiones fundamentales en la enseñanza de la CC:

- Motivar a los estudiantes frente a los beneficios de la CC, buscando suscitar en ellos el interés para su empleo. Al respecto, es necesario mostrarles ejemplos donde puedan observar la importancia de tener un método claro, sencillo y ordenado para construir conceptos en los diversos temas. A veces surgen resistencias en los estudiantes para emplear la CC ya que tienden a ver la estrategia como algo muy nuevo.

Esto se debe contrarrestar enfatizando en los beneficios y señalando que esto mismo ocurre con todo nuevo aprendizaje, pero que una vez se aprenda, su uso se automatizará.

- Es importante que la enseñanza de la CC enfatice mostrando a los estudiantes los siguientes aspectos: a) meta de la CC (construcción clara de los conceptos); b) las tareas apropiadas (seguir la secuencia de los ejes); c) el campo de aplicación (en todos los conceptos académicos); e) el esfuerzo requerido (practica continua hasta lograr su automatización) y f) el valor concedido al resultado teniendo en cuenta el esfuerzo y las habilidades desplegadas para conseguirlos.
- La enseñanza de la CC es importante que se de manera gradual a medida que se trabajan los conceptos en un determinado tema. No se recomienda enseñar la CC por fuera de las asignaturas, en una especie de curso independiente. Su enseñanza es necesario que se de cuando realmente se requiera.
- Es necesario articular en la enseñanza de la CC las orientaciones directas del docente con la reflexión del estudiante y su propia iniciativa.
- Finalmente es recomendable que la CC se presente a los estudiantes como una actividad sencilla e ir por pasos hasta lograr su pleno empleo. Para ello, es necesario que el docente la emplee cuando exponga conceptos y verbalice en voz alta el procedimiento.

Todas estas recomendaciones requieren de la aplicación de los diferentes medios tecnológicos de la información y la comunicación en educación virtual, tales como audioconferencias, videoconferencias, *e-books*, Chat, correo electrónico, páginas Web, aulas virtuales, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACARAT, María Paula y GRAZIANO, Nora Ana. ¿Sabemos de qué hablamos cuando usamos el término “competencia/s”. En: BUSTAMANTE Z., Guillermo. El concepto de competencia II. Bogotá: SOCOLPE, 2002.
- BUZAN, Tony (1996). El libro de los Mapas Mentales. Barcelona: Urano.
- DE ZUBIRÍA SAMPER, Miguel (1998). Pedagogías del siglo XXI: Mentefactos I, el arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia.
- GONZÁLEZ VALDÉS, América (1994). PRYCREA: Desarrollo multilateral del potencial creador. La Habana: Academia.
- LOSADA, José Vicente (2000). Sobre Mapas, Modelos Mentales y Paradigmas, Artículo, Revista Virtual *ANCLAJE*, pnlnet.com, www.pnlnet.com/anclaje/a/66.
- MORIN, E. (1996). Introducción al pensamiento complejo. Barcelona: Gedisa.
- MORIN, E. (2000). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- MORÍN, Edgar. “El pensamiento complejo contra el pensamiento único”, entrevista realizada por Nelson Vallejo Gómez en Sociología y Política, Nueva Época, año IV, No. 8, México, 1996.
- MORÍN, E. (1998). Articular les savoirs. B. Aires: Universidad del Salvador.
- NICOLESCU, B. (1997). “Evolución transdisciplinaria de la universidad: condición para el desarrollo sostenible”. Comunicación ante el Congreso Internacional sobre Responsabilidades Universitarias con la Sociedad. Universidad de Chlalongkorn, Tailandia, Noviembre 12-14.
- Novak, J.D. (1989): Helping students learn how to learn: a view from a teacher-researcher. (Comunicación presentada en la sesión de apertura del 3er Congreso Internacional sobre Enseñanza e Investigación en Ciencias y Matemáticas, Santiago de Compostela. España).
- Novak, J.D. y Gowin, D.B. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.
- Novak, J.D.; Gowin, D.B. y Johansen (1983): The Use of the Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Students. *Science Education*, 67 (5), 625-645.
- TOBÓN, Sergio (2004). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE.

DATOS DEL AUTOR



Sergio Tobón

Psicólogo, investigador y docente universitario. Candidato a Phd en la Universidad Complutense de Madrid (España). Actualmente se desempeña como asesor de diversas instituciones educativas y universidades en la implementación del enfoque de las competencias desde el pensamiento complejo, tanto en Colombia como en México y en otros países. Ha realizado investigaciones en áreas tales como formación de competencias investigativas en educación superior, diseño de módulos y materiales educativos mediante la integración de las *nuevas tecnologías de la información y la comunicación*, desarrollo del espíritu emprendedor y papel de la familia en la formación de competencias. Ha publicado varios artículos científicos en revistas nacionales e internacionales y es autor de los libros “Aprender a emprender: Un enfoque curricular” (FUNORIE, 2001) y “Saberes esenciales para vivir plenamente en familia” (Cooperativa Editorial Magisterio, 2004). Igualmente, el Doctor Tobón es integrante de la Mesa del Sector Educativo en Colombia, la cual es coordinada por El SENA y ha participado como ponente y conferencista invitado en más de veinticinco congresos y eventos académicos relacionados con la educación y la formación humana a nivel internacional.

Sus líneas actuales de investigación son:

1. Formación de competencias en educación virtual mediante las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación
2. Formación de competencias investigativas en educación
3. Construcción de competencias de aprender a emprender en la educación y la empresa
4. El papel de la familia en la formación de competencias

<p style="text-align: center;">GUÍA DIDÁCTICA</p> <p style="text-align: center;">MÓDULO V. CARTOGRAFÍA CONCEPTUAL</p>

Docente:

Sergio Tobón

Tiempo de estudio:

4 horas

Objetivo:

Aplicar la Cartografía Conceptual en la construcción de términos científicos dentro del ámbito de la formación de competencias en los estudiantes, teniendo como referencia sus ejes estructurales.

Actividades:

1. A partir de la lectura del presente módulo, reflexione: ¿Cuáles consideras que son los aportes centrales de la Cartografía Conceptual a la formación de las competencias?
2. Describe un concepto científico mediante los siete ejes de la Cartografía Conceptual. Este concepto debe estar relacionado con uno de los temas que Tú abordes en una asignatura o materia. Luego, grafica dichos ejes mediante un mapa mental.

[VOLVER](#)

© CiberEduca.com 2004

La reproducción total o parcial de este documento esta prohibida sin el consentimiento expreso de sus autores. CiberEduca.com tiene el derecho de publicar en CD-ROM y en la WEB de CiberEduca.com el contenido de esta ponencia.

® CiberEduca.com es una marca registrada.

©™ CiberEduca.com es un nombre comercial registrado.