



EL MAPA MENTAL, HERRAMIENTA DE POTENCIACIÓN DEL PENSAMIENTO CREATIVO, COMO ELEMENTO DEL PERFIL DEL INGENIERO ACTUAL

**Olga Teresa Sánchez Manosalvas¹, Omar Ricardo Oña Rocha², Yasmany
Fernández³, Luis Garzón⁴**

**Universidad Técnica del Norte
Ibarra, Ecuador**

Resumen

La tendencia de la formación de ingenieros requiere un cambio de paradigma vinculado hacia la resolución de problemas con responsabilidad social. El proceso formativo debe hacer énfasis en el desarrollo de habilidades profesionales, entre otras: flexibilidad ante los cambios; apertura a la innovación tecnológica; habilidades investigativas; respeto a criterios; cuidado y protección del medio ambiente; valores morales y valores estéticos. El estudio que se presenta es el resultado de 12 años como docente en la formación de ingenieros. La aplicación continua de estrategias y herramientas como el mapa mental ha contribuido para que la mayor parte de estudiantes presenten evidencias del desarrollo de su creatividad y pensamiento irradiante como habilidades de base. El mapa mental fue aplicado tanto para la construcción conceptual como para el diagnóstico y búsqueda de soluciones frente a diversos problemas de la ingeniería de manera individual y grupal. Los resultados de aprendizaje demuestran la efectividad en la preparación del estudiante para la identificación de problemas, desarrollo del pensamiento crítico y apertura mental; permite conocer diferentes temas y adquirir nueva información generando respuestas

¹ Master en Talentos y Creatividad. PhD en Educación Superior por la Universidad de Palermo – Argentina. Docente del Instituto de Posgrado de la Universidad Indoamericana. Miembro del grupo de Investigación de Enseñanza de la matemática y la ingeniería “EDIMATI” Universidad Técnica del Norte. Docente titular de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. otsanchez@yahoo.com.

² Ingeniero en Telecomunicaciones, Master en Enseñanza de la Matemática. Docente de la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ciencias Aplicadas. Miembro del grupo de investigación EDIMATI. oronia@utn.edu.ec

³ Ingeniero en Sistemas, Master en Matemática Aplicada. Docente de la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ciencias Aplicadas. Miembro del grupo de investigación EDIMATI. yefernandez@utn.edu.ec

⁴ Ingeniero Mecánico, Master en Ingeniería Automotriz, Candidato a PhD en Ingeniería Mecánica de la Universidad del Norte – Barranquilla. Docente de la Universidad Técnica del Norte. Miembro del grupo de investigación EDIMATI. lagarzon@utn.edu.ec

creativas e innovadoras, a la vez el desarrollo del pensamiento asociativo facilita la habilidad de proyección íntimamente ligada a la investigación como habilidades prácticas para identificar y relacionar los problemas de forma sistémica. El estudiante se convierte en más sensible, más humano al formular, probar, ensayar, modificar y comunicar resultados.

Palabras clave: perfil profesional; ingeniería; creatividad, mapa mental

Abstract

Tendency in training engineers requires a change of paradigm linked to the resolution of problems with social responsibility. Training process should emphasize the development of professional skills, among others: flexibility; openness to technological innovation; research skills; criteria respect; and respect for the environment; moral and aesthetic values. This research is a result of 12 years of experience as a teacher for engineers. The continuous application of strategies and tools such as the mind map has contributed for most students to present evidences of development of their creativity and radiant thinking as basic skills. A mind map was applied both to the conceptual construction and to the diagnosis and search for solutions to various engineering problems individually and in groups. Learning outcomes demonstrate the effectiveness in preparation of students to identify and solve problems, development of critical thinking and openness of mind. It allows knowing different topics and acquiring new information generating creative and innovative responses, while the development of associative thinking facilitates the projection ability intimately linked to research as practical skills to identify and relate problems in a systemic way.

The student becomes more sensitive, more human when formulating, testing, rehearsing, modifying and communicating results.

Keywords: professional profile; engineering; creativity, mind map

1. Introducción

El término cognición se refiere a “todos los procesos mediante los cuales la entrada sensorial es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recuperada y utilizada” (Neisser, 1967 - 2014). El pensamiento es un tipo de actividad intelectual. Forma parte de la inteligencia. Sin embargo, generalmente, los conceptos de inteligencia y pensamiento, tienen un índice de discriminación semántica. Pensamiento e Inteligencia aunque interrelacionados son diferentes. Se puede definir a la inteligencia como una capacidad general (o un conjunto de capacidades específicas, según la propuesta teórica de Howard Gardner (1983) “Inteligencias múltiples (Gardner, 2011)) que permite la adaptación activa a cada uno de los entornos. La inteligencia tiene un carácter genético y otro ambiental (socio – cultural). La inteligencia se hereda y se aprehende. Se nace con una capacidad intelectual, y esta puede modificarse, desarrollarse o sub desarrollarse, depende de los factores de humanización, de mediación, en la que el ser humano

se desenvuelve, según la teoría de Modificabilidad Cognitiva de Reuven Feurstein (1981) (Parada-Trujillo, Abad E.; Avendaño C., William R, 2013)

La inteligencia humana es simbólica. Lo simbólico es un producto de la actividad mental, comunicable y objetivable, gracias al lenguaje. La aparición del lenguaje repercutió sobre nuestra propia mente, sobre nuestra inteligencia, la transformó. El pensamiento se requiere, en el proceso de humanización, precisamente para manejar y manipular intelectualmente a los inventos humanos, los objetos simbólicos. Estos objetos abstractos que ha creado la inteligencia y que se revisten de lenguaje son precisamente las que manipula el pensamiento. Toda actividad intelectual requiere desarrollarse, efectivizarse. De suceder tal desarrollo se hablaría de una competencia lograda.

El pensamiento, entonces es una actividad mental / intelectual cuyo motivo es la resolución de problemas, sobre todo simbólicos. Para la mejor comprensión, se presenta una interesante analogía propuesta por el Dr. Edward de Bono (De Bono, 1995) para ilustrar la relación y la diferencia entre inteligencia y pensamiento:

“El conductor es al automóvil como el pensamiento a la inteligencia”. Lo que permite inferir entonces que es el pensamiento el que permite o no tomar decisiones inteligentes, frente a los problemas de la vida diaria (Sánchez, 2011).

Binet y Simon (1905) se refieren a la inteligencia en términos de juicio, sentido común, sentido práctico, iniciativa y facultad de adaptarse a las circunstancias. Juzgar bien, razonar bien son las características fundamentales de la inteligencia (Ardila, 2011).

La Creatividad, se asume desde varios autores, entre ellos P. Torrance (1921-1986), quien dice " La creatividad es un proceso que vuelve a alguien muy sensible a los problemas o lagunas en los conocimientos, y lo lleva a identificar dificultades, buscar soluciones, hacer especulaciones o formular, probar y comprobar hipótesis, a modificarlas y a comunicar resultados." (Citado por Sánchez, 2011)

Otro autor Julián Betancourt Morejon, (CEICREA, 2009) construye la siguiente definición de creatividad "Creatividad es el potencial humano integrado por componentes cognoscitivos, afectivos, intelectuales y volitivos, que, a través, de una atmósfera creativa se pone de manifiesto para generar productos novedosos y de gran valor social y comunicarlos trascendiendo en determinados momentos el contexto histórico, social en el que se vive." (Betancourt, 2007).

La creatividad está íntimamente relacionada con el pensamiento, entonces se habla de pensamiento creativo cuando el individuo se enfrenta ante un problema que debe resolver (Pacheco & Vivian, 2003) Se plantean algunas características que parecen diferenciar a las personas creativas de las que no lo son. Varios estudios han demostrado las características de la persona creativa como bastante flexible en los patrones de pensamiento e interesada en ideas complejas. Además, tiene una personalidad amplia, interesada en lo inusual y tiende a ser sensible a lo estético. Se debe considerar que un acto creativo es nuevo u original, tiene una finalidad establecida y representa una solución única a un problema determinado. Witting (1985), en su definición de lo que es un acto creativo, considera que tiene propósito y

productividad, y da soluciones originales a los problemas. Se puede decir que una de las características fundamentales es la existencia de pensamiento divergente, que se podría definir como la capacidad de resolver los problemas de manera diversa, original, diferente a lo usual.

Este breve resumen de concepciones teóricas permite relacionar el pensamiento creativo con el perfil de egreso de los ingenieros tomando como referencia la iniciativa CDIO y sus objetivos generales (CDIO, 2010) como son:

1. Dominar un profundo conocimiento operativo de los fundamentos técnicos.
2. Ser líderes en la creación y la operación de nuevos productos y sistemas.
3. Comprender la importancia y el impacto estratégico de la investigación y del desarrollo tecnológico en la sociedad.

El objetivo dos determina a la creatividad como motor para la operación de nuevos productos y sistemas, que a su vez, siguiendo el objetivo tres, respondan a problemas concretos productos de la investigación y desarrollo tecnológico pertinente para la sociedad. Añadiendo el objetivo uno, es necesario apropiarse de los conocimientos y fundamentos técnicos tanto con pensamiento convergente como con pensamiento divergente.

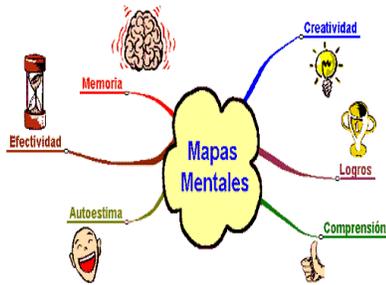
Para poner en práctica esta iniciativa internacional de transformación en la formación de ingenieros, se requiere de un profesorado que sea capaz de desenvolverse en un plan de estudios que contiene competencias personales, de relaciones interpersonales y conocimientos sobre desarrollo de productos y sistemas, y que lo haga de forma integrada con los conocimientos disciplinares (Bragós Bardía, 2012), y porque no decirlo, que lo haga de manera creativa, de allí la importancia de conocer, aplicar e innovar la forma en la que se abordan las clases, aplicando estrategias metodológicas que favorezcan la adquisición de estas competencias genéricas y específicas con un enfoque en el desarrollo del pensamiento creativo, para lo que se hace necesario identificar nuevas técnicas e innovar las viejas prácticas docentes.

2. Metodología

Este artículo hace énfasis en la aplicación de diferentes técnicas de desarrollo del pensamiento creativo que han sido aplicadas en la asignatura de "emprendimiento", una asignatura de carácter obligatorio y multidisciplinar, es decir todos los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, deben aprobar en su malla curricular.

La asignatura aplicó varias técnicas de creatividad como una buena forma de entrenar y de poner en práctica las habilidades creativas⁵, sin embargo para este artículo se describe al Mapa mental como una de las herramientas más potentes y por las que los estudiantes despertaron mucho interés en su aplicación.

⁵ <http://www.neuronilla.com/pags/tecnicas/default.asp>



El Mapa Mental de Tony Buzan (Buzan T. , 1996): “El mapa mental es una herramienta cognitiva efectiva que desarrolla las capacidades del pensamiento. Esta técnica de fue desarrollada con el objeto de fortalecer las conexiones sinápticas que tienen lugar entre las neuronas de la corteza cerebral y que hacen posibles prácticamente todas las actividades intelectuales. Al utilizar el Mapa Mental se produce un enlazamiento electroquímico entre los hemisferios cerebrales de tal forma que todas nuestras capacidades cognitivas se concentran sobre un mismo

objeto y trabajan armónicamente con un mismo propósito (Buzan, 2004). Esta técnica es aplicable para todas las áreas del conocimiento, mientras más se aplica más se potencia el usuario, y más respuestas creativas se producen.

En su libro (Buzan, 2004) el libro de los Mapas mentales, dice “ el cerebro es un telar encantado en donde millones de velocísimas lanzaderas van tejiendo un diseño que continuamente se disuelve, un motivo que tiene siempre un significado, por más que este jamás perdure , y no sea más que una cambiante anatomía se subdiseños. Es lo mismo que la vía láctea se entregara a una especie de danza cósmica”, citado por (Sánchez, 2011)

Paso 1: El inicio

Se parte de una explicación de cómo funciona el cerebro, de la importancia de conocer su verdadera capacidad y cómo potenciarla, esta es una estrategia de “metacognición”⁶ para que los estudiantes tomen conciencia y consideren estos aprendizajes desde la neurociencia. Se pueden utilizar videos, imágenes, lecturas, u otros.

Un ejemplo de cómo hacerlo:

Basado en los últimos hallazgos de la neurociencia, se calcula que en cada cerebro humano hay un billón de neuronas. (1000.000.000.000), cada neurona contiene un vasto complejo electroquímico y un potente microprocesador de datos y sistema de transmisión que, pese a su complejidad, cabría en la cabeza de un alfiler. Cada célula tiene la apariencia de un pulpo, con un cuerpo central y decenas, centenas de tentáculos, y así también cada tentáculo es como la rama de un árbol, que irradia desde el centro de la célula hacia todas las conexiones, por medio de las dendritas que pueden alcanzar una longitud que oscila entre un milímetro hasta 1,5 metros y medio. Se imagina usted cuántas sinapsis se pueden generar???

Otro ejemplo: “el cerebro es como un complicadísimo panel eléctrico, interconectado, basta saber que punto encender para que todo el panel funcione”.

⁶ FLAVELL (1975 –1979) define la metacognición como “control de los propios procesos del pensamiento”, donde se da cuenta del control que tiene el sujeto de sus destrezas y procesos cognitivos y la habilidad para darse cuenta de estos. La metacognición solo existe cuando el sujeto es capaz de establecer los objetivos que quiere alcanzar con su aprendizaje, esto tiene que ver con el “saber qué” y así mismo, pensar en las estrategias y la autorregulación para conseguir esto, es decir, el “saber cómo”. El concepto de metacognición aborda los aspectos autorreguladores del aprendizaje, el papel mediador del maestro y la relación coherente que debe existir entre el aprender, el enseñar y el evaluar. <https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com/2012/10/17/la-autorregulacion-la-metacognicion-y-su-implicacion-en-la-practica-docente/>

Entonces el mapa mental, se convierte en una herramienta potente del pensamiento irradiante, que se basa en los postulados de la GESTALT (Buzan, pág. 45), “el cerebro humano tiende a buscar tanto el patrón o diseño como la terminación”.

Paso 2: la reflexión del docente

Como docente interiorizar que el cerebro actúa como un mecanismo asociativo del pensamiento irradiante, que tiene cinco funciones principales: recepción, retención, análisis, emisión, y control⁷.

- 1. Recepción:** Cualquier cosa que se incorpore por cualquiera de los sentidos.
- 2. Retención:** Corresponde a la memoria, que incluye la retentiva (o capacidad de almacenar información) y el recuerdo (la capacidad de acceder a esa información almacenada).
- 3. Análisis:** Función que incluye el reconocimiento de pautas y el procesamiento de la información.
- 4. Emisión:** Cualquier forma de comunicación o acto creativo, incluso el pensamiento.
- 5. Control:** Función referida a la totalidad de las funciones mentales y físicas.

Estas cinco categorías se refuerzan todas entre sí. Por ejemplo, es más fácil recibir datos si uno está interesado y motivado, y si el proceso de recepción es compatible con las funciones cerebrales. Tras haber recibido la información de manera eficiente, es más fácil retenerla y analizarla. A la inversa, una retención y un análisis eficientes incrementarán nuestra capacidad de recibir información. De ahí la importancia de la motivación por aprender que todo maestro debe incorporar a su actividad docente.

De modo similar, el análisis, que abarca una disposición compleja de las tareas de procesamiento de la información, exige una capacidad para retener (recordar y asociar) aquello que se ha recibido. Es obvio que la calidad del análisis se verá afectada por la capacidad para recibir y retener la información.

Estas tres funciones convergen en la cuarta, es decir, la emisión o expresión, ya sea mediante el mapa mental, el discurso, el gesto u otros recursos, de aquello que se ha recibido, retenido y analizado.

La quinta categoría, la de control, se refiere a la actividad general del cerebro por la cual éste se constituye en “director” de todas nuestras funciones mentales y físicas, incluyendo la salud general, la actitud y las condiciones ambientales. Esta categoría es de particular importancia porque una mente y un cuerpo sanos son esenciales para que las otras cuatro funciones –recibir, retener, analizar y emitir– puedan operar en la plenitud de su potencial”.

Estas reflexiones por parte del docente permiten preparar la clase tomando en consideración todos los aspectos de la eficiente mediación: motivación, preparación, recursos, conocimientos significativos y evaluación pertinente.

⁷ Principios de la teoría de la Gestalt, citados por Tony y Barry Buzan en su libro de los Mapas mentales. Citados por Sánchez (2011).

Paso 3: Aplicación del mapa mental

Existen varias aplicaciones del mapa mental como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento creativo. La metodología aplicada se describe en la siguiente gráfica:

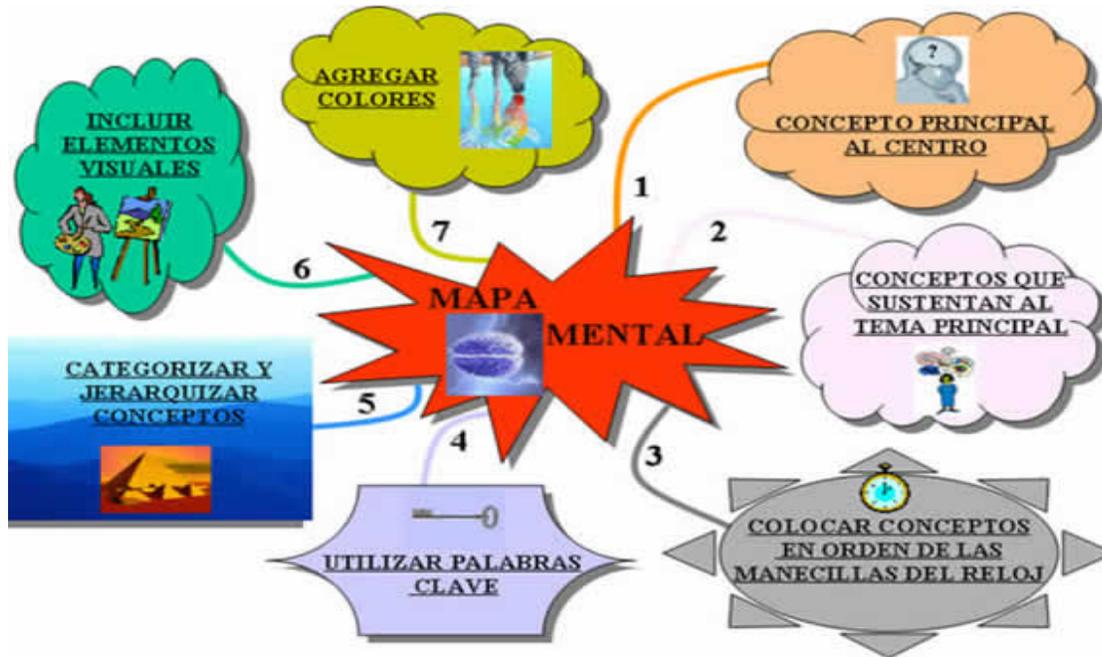


Gráfico N.1 Metodología del mapa mental. www.neuronilla.com

Para hacer un mapa mental se debe comenzar en el centro de la página con la idea principal, y trabajar hacia fuera en todas direcciones, produciendo una creciente y organizada estructura compuesta de imágenes y palabras claves. Un buen mapa mental tiene las siguientes características:

1. Punto focal, es decir el centro desde donde se elaborará cada mapa mental.
2. Palabras claves, que se ubican alrededor del punto focal.
3. Asociación, que no es solamente lineal.
4. Organización, se debe mantener orden y coherencia.
5. Acumulación, debe existir una cantidad considerable de términos para enlazar.
6. Memoria visual, que ayuda a recordar los datos mediante palabras claves, colores, símbolos, íconos, efectos tridimensionales y grupos de resumen de palabras.
7. Implicación consciente, es importante estar seguros de la relación causa-efecto, así como la oposición entre los términos.

Paso 4: Innovación en la aplicación del mapa mental:

1. Se utiliza papel en blanco y lapices de colores.
2. Se cumplen los siete pasos descritos anteriormente (pensamiento irradiante o divergente)

3. Se utilizan todas o la mayor parte de las palabras o gráficos para explicar el punto focal utilizado. (pensamiento convergente).
4. Se comparten en pequeños grupos, o de manera verbal a toda la clase los conceptos o explicaciones que surgen de manera individual.
5. Se busca información al respecto, utilizando fuentes de consulta fiables (webgráficas), por lo menos de tres autores
6. Se comparan los resultados, entre las producciones individuales y lo que dicen las fuentes de información.
7. Se verifican similitudes y / o diferencias.
8. Se refuerzan conceptos o ideas

En esta fase de “innovación” los estudiantes verifican sus conocimientos previos sobre el tema (punto focal del mapa mental creado), aprenden significativamente y se divierten al descubrir que tan lejos o tan cerca están de los conocimientos, ideas o propuestas.

Paso 5: Evaluación

Este es uno de los pasos más importantes donde se aplica “todas las ideas valen, ninguna se descarta”⁸ fundamental para el desarrollo/potenciación del pensamiento creativo. Por lo tanto se le otorga un valor cuantitativo al logro de la actividad, puede ser poco significativo, como décimas de punto, sin embargo los estudiantes saben que sus ideas son valoradas y cada vez se esfuerzan más por aplicar de mejor manera el mapa mental, y la suma de décimas motivan también a este trabajo que se convierte en cotidiano.



Gráfica 2. Registros fotográficos. Salón de clases. T. Sánchez.

3. Resultados

3.1 En el maestro/a

- La técnica del MAPA MENTAL se ha utilizado en varios contextos, en un primer momento se aplicó como una técnica más para potenciar el pensamiento creativo, sin embargo al aplicarlo de manera constante y profundizando cada vez en su manejo, se pudo evidenciar también la transformación del maestro, en la forma de ver las cosas y las reacciones frente a situaciones cotidianas que se relacionaban más al pensamiento irradiante, como manifiesta Buzán sobre los beneficios de utilizar de manera permanente esta técnica.

⁸ Es indispensable romper las “barreras de la creatividad” y el miedo a expresar las ideas por ser descalificadas es una barrera muy común de la escuela o del salón de clases. (Adame, 2005). <https://www.neuronilla.com/las-barreras-a-la-creatividad-gilberto-ernesto-adame/>

- Esta herramienta se ha aplicado desde el año 2004, en procesos de facilitación, de formación de formadores y en el salón de clase (Sánchez 2011).
- Se ha aplicado a diferentes campos del conocimiento en la formación de ingenieros: Desarrollo de Emprendedores; Gestión empresarial; Metodología de la Investigación; Lenguaje y Comunicación, proyecto de Grado, y en el campo de las Ciencias Exactas como es el área de la Matemática.

3.2 En los estudiantes

- Los estudiantes son más libres para expresar sus ideas, para escuchar las de sus compañeros y buscar información que permita convalidar, mejorar y asegurar sus propias ideas.
- Las clases donde se aplica esta metodología y técnica denotan por parte de los estudiantes: alto índice de cumplimiento a las tareas, bajo índice de inasistencia, más responsabilidad, les gusta usar lápices de colores y sus cuadernos en papel blanco van convirtiéndose poco a poco en "obras de arte" como ellos lo dicen; utilizan las nuevas tecnologías en clases (celulares con datos) para buscar información más rápidamente, (se elimina el impedimento del uso del celular en clases). Los chicos se divierten, se ríen de sus propios errores y buscan apoyos de manera más genuina.
- Los estudiantes aprenden libremente y tienen más interés por su propio aprendizaje. Fortalecen el trabajo colaborativo

4. Conclusiones

En todos los casos que se ha aplicado la técnica del mapa mental, se demuestra que:

- La creatividad va de la mano con la motivación e interés por aprender,
- Que se aplica el aprendizaje significativo al buscar problemas reales y proponer soluciones innovadoras.
- Al crear y recrear, analizar, categorizar y seleccionar, ha permitido la organización de ideas que se plasman luego de manera ágil, creativa e innovadora a los problemas que se presentan para ser resueltos desde el campo de las ingenierías en sus diferentes áreas.
- El aprendizaje se convierte en colaborativo, inter y multi disciplinar.
- Varios estudiantes que aplicaron fuera del salón de clases esta técnica obtuvieron varios premios en diferentes concursos y convocatorias, tal es el caso de Gabriela y Diego, estudiantes del 8vo. Año de Ing. Mecánica (2008), quienes participaron en la segunda convocatoria del Concurso Nacional EmpredEcuador, y pasaron varios tamices, siendo seleccionados de entre más de 1500 ideas de negocio, con la idea del prototipo, "paneles solares inteligentes – Empresa TERMOSOLAR", presentaron su idea en un "mapa mental".

Es indispensable recordar que todo aquel profesional que se dedique a la docencia debe poseer:

- Conocimientos profundos de la disciplina que imparte.
- Experiencias concretas que compartir.
- Conocer sobre "aprendizaje adulto"
- Conocer cómo funciona el cerebro humano.

- Aplicar métodos y técnicas que permitan potenciar el cerebro humano, el pensamiento creativo, base fundamental para alcanzar las competencias, en este caso de los ingenieros que son: "concebir, diseñar, implementar y operar".
- Colocarse en el paradigma de reaprender: "aprender a aprender"
- Crear ambientes favorables para el aprendizaje y la expresión creativa del pensamiento.
- Convertirse en mediador, respetar y valorar las producciones de sus estudiantes, así como motivarlos para más producciones innovadoras.

5. Referencias

- Ardila, R. (2011). INTELIGENCIA. ¿QUÉ SABEMOS Y QUÉ NOS FALTA POR INVESTIGAR? *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 395-403.
- Ausubel, D. (1976). Significado y aprendizaje significativo. En: Ausubel, D. (1976); *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas. p.p. 55-107.
- Betancourt, J. (2007). *CICREA*. Mexico - Jalisco.
- Bragós Bardía, R. (2012). Las competencias del profesorado en el entorno CDIO. *Revista de docencia universitaria REDU*.
- Brito, J. (2003). *Guía Didáctica - Pensamiento II*. Loja: UTPL.
- Buzan, B. T. (2004). *El libro de los mapas mentales "Cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente"*. México.
- Buzan, T. (1996). *El libro de los mapas mentales*. Traducción - Colombia: Urano.
- CDIO. (8 de diciembre de 2010). *ESTÁNDARES CDIO v. 2.0*. Recuperado el 10 de junio de 2019, de <http://www.cdio.cl/documentos/estandares-cdio>
- CEICREA. (2009). Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <http://ceicreaa.blogspot.com/p/publicaciones.html>
- De Bono, E. (1995). *Aprende a pensar por tí mismo*. Barcelona: Paidós.
- Feuerstein, R.; Miller, R.; Hoffman, M.; Rand, Y.; Mintzker, Y. & Reimer Jensen, M. (1981). Cognitive Modifiability in Adolescence: Cognitive Structure and the Effects of Intervention. *The Journal of Special Education*, Vol. 15, (2). p.p. 269-287.
- Gardner, H. (2011). *Multiple Intelligences*. USA: Basic books.
- Gardner, H. (1985). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós. 309 p.
- Neisser, U. (1967 - 2014). *Cognitive Psychology Classic Edition*. En U. Neisser. New York.
- Pacheco, & Vivian. (2003). LA INTELIGENCIA. *Redalyc.org. Revista Educación. Costa Rica*, 6-11.
- Parada-Trujillo, Abad E.; Avendaño C., William R. (2013). Ambitos de aplicación de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva de Ruven Feurstein. *El Agora USB*, 443-458.
- Sánchez, O. T. (29 de marzo de 2011). *II - Ponencias presentadas por Ecuador en el VI Encuentro Internacional: Aseguramiento de la Calidad de la Profesión Docente*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de

<https://redkipusecuador.blogspot.com/2011/03/ii-i-ponencias-presentadas-por-ecuador.html>

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)