

FORTALECIMIENTO DE LA COMPONENTE CREATIVA EN LA FORMACION EMPRESARIAL

WLADIMIR RÍOS MARTÍNEZ¹

GRISELDA ILABEL PEREZ²

RESUMEN

La formación en emprendimiento está bien estructurada, con particularizaciones en cada Universidad y por lo menos en Chile, bajo un enfoque constructivista, usando tecnologías que soportan el B-Learning.

Persiste sin embargo, una nebulosa en lo que se refiere a formación en Creatividad e Innovación, recurriendo a métodos intuitivos y no lógicos, que no garantizan que los estudiantes sean capaces de enfrentar y resolver problemas de ingeniería desde un punto de vista creativo, pues depende de factores psicológicos y por tanto, su efectividad no es replicable.

Se propone que la parte creativa del proceso de enseñanza-aprendizaje en emprendimiento en Ingeniería, sea enfrentado aplicando el Método TRIZ (Técnica de Resolución de Problemas de Inventiva), que ha demostrado ser un enfoque sistemático, efectivo y replicable.

PALABRAS CLAVES: Emprendimiento, TRIZ, Creatividad

¹ Ingeniero Civil Industrial, Magister en Administración de Empresas, MBA
Profesor Asociado, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile,
Valdivia, Chile, wrios@uach.cl

² Ingeniero Comercial, Profesor Adjunto, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas,
Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, Griselda.ilabel@gmail.com

ABSTRACT

The entrepreneurship training is well structured, with a special feature in each university and at least in Chile under a constructivist, using technologies that support B-Learning.

There is still however some confusion in regard to creativity and innovation, using intuitive and not logical methods that do not guarantee that students are capable of facing and solving engineering problems from a creative standpoint because it depends on psychological factors and therefore its effectiveness is not replicable.

It is suggested that the creative part of the teaching-learning process in entrepreneurship in engineering be faced with the applying the TRIZ method (Technique of Inventive Problem Solving), which has proven to be systematic, effective and replicable.

KEYWORDS: Entrepreneurship, TRIZ, Creativity

1. JUSTIFICACION

El taller pretende establecer que los enfoques psicológicos para enfrentar el proceso creativo han tenido que ceder su lugar a enfoques más estructurados o algorítmicos, única forma de prescindir de la genialidad de algunas personas para encontrar soluciones creativas o innovadoras a problemas tecnológicos y convertirse en un proceso replicable y que dé garantías de encontrar soluciones que eventualmente generen nichos de negocios, tanto desde el punto de vista de emprendimientos o intraemprendimientos.

El taller presenta algunas experiencias tanto con enfoques psicológicos como algorítmicos.

2. OBJETIVOS DEL TALLER

Este taller cumple dos objetivos importantes:

- a) Motivar a los asistentes adoptar enfoques algorítmicos para enfrentar los aspectos creativos, mostrando las ventajas respecto de los enfoques psicológicos. Para ello, se presentan algunos casos de éxito y en desarrollo.
- b) Mostrar algunas tendencias a nivel latinoamericano en el tema de creatividad.

3. INTRODUCCIÓN Y MARCO TEORICO

Hoy en día nadie cuestiona que el proceso de enseñanza, al menos en ingeniería, es un mix entre clases presenciales y apoyo de recursos informáticos sincrónicos y asincrónicos, o

sea, un enfoque B-Learning en variadas combinaciones.

La enseñanza de emprendimientos en ingeniería contempla asignaturas que cumplen ese objetivo, sin embargo es posible incluir nociones de emprendimiento casi en todas las asignaturas de base tecnológica.

La principal dificultad en este proceso radica en la etapa inicial, sea esta de Creatividad o Innovación, donde los alumnos enfrentan el dilema de cómo iniciar un proceso creativo o innovador, que permita generar un modelo de negocios.

Existe una gran diferencia entre creatividad, cuyo proceso esencialmente es pensar cosas nuevas e innovación donde el proceso es hacer cosas nuevas.

Por tanto, en esta etapa inicial en la formación de emprendedores se encuentran tres caminos alternativos a seguir: creatividad, innovación e invención.

En la gran mayoría de los programas que dicen relación con la formación de emprendedores, esta visualización es difusa o inexistente, lo que explica que ésta etapa sea la más difícil. Muchas veces se enfrenta con talleres usando métodos tales como brainstorming o brainwriting y esta formación posteriormente se traspa al ejercicio profesional.

En la actualidad son las Corporaciones Transnacionales y no las Universidades las que atesoran estos métodos de adiestramiento en creatividad e innovación y por tanto no existe distribución de este conocimiento.

Los métodos usados en la mayoría de las Universidades son poco sistemáticos, dependen mas bien de aspectos psicológicos que lógicos y por tanto, inevitablemente potencia a los alumnos que ya son creativos en forma natural, dejando a los demás en un papel secundario, aceptando su baja competencia en esta primera etapa, que es la más importante, pues si no existe la idea inicial (creatividad, innovación o invención), no existe el Plan de Negocios de un emprendimiento.

La Técnica de Resolución de Problemas de Inventiva (TRIZ), ha resultado ser un instrumento eficaz para tratar el tema de creatividad, proveyendo un algoritmo formal para la resolución de problemas en ingeniería principalmente, extendiéndose a otras áreas [13].

El inconveniente de TRIZ es el tiempo que se dedica a enseñar la técnica, dada la rigurosidad del algoritmo, por tanto, es de importancia extrema, que su incorporación deba hacerse en base a talleres, donde el aprendizaje se realice en forma simultánea con la aplicación en proyectos específicos.

4. METODOLOGIA

La metodología utilizada en este trabajo es de carácter exploratorio pues propone una tendencia de enfoque de cómo enfrentar un problema no resuelto en la formación de emprendimiento.

La metodología de exposición de este taller se divide en dos etapas

- a) La creatividad se establece como competencia dentro de la formación de emprendimiento

El desarrollo del emprendimiento en los estudiantes, basado en el modelo constructivista, se visualiza esquemáticamente en la Figura 1, donde el emprendimiento desemboca en un modelo de negocios, y se sustenta sobre conocimiento adquirido, con énfasis en competencias diversas [9].

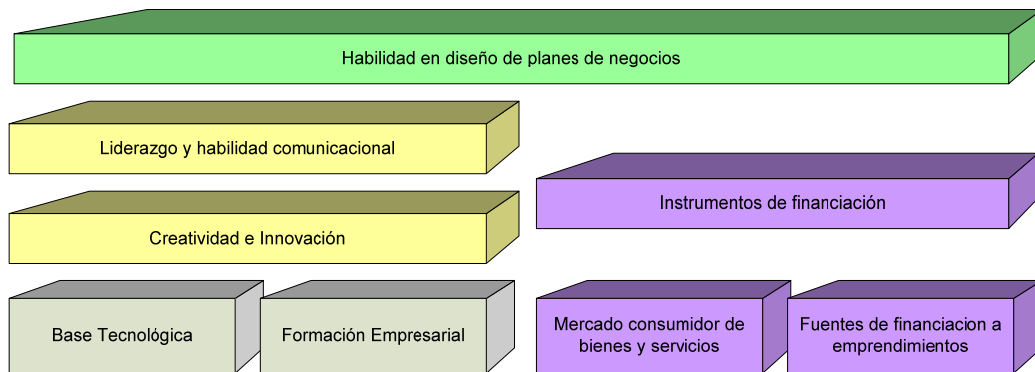


Figura 1 Desarrollo de Emprendimiento [9]

- b) Como enfrentar la formación en creatividad.

La creatividad es uno de los elementos menos tratados en la enseñanza de emprendimiento en ingeniería, a pesar de que es el punto de partida del proceso. Se han utilizado métodos que explotan los aspectos psicológicos de los estudiantes, más que un procedimiento que se centre en la lógica. Evidentemente, ambos enfoques tienen ventajas y desventajas.

Nadie puede negar que el éxito en el largo plazo de un pequeño emprendimiento o una gran empresa, radique en la calidad de sus productos o servicios, pero lo que subyace en esto es la mezcla de calidad con creatividad.

Hay una opinión creciente que los estudiantes no están obteniendo las competencias básicas para definir, comprender y resolver problemas tecnológicos, teniendo dificultades

para pensar lógica y críticamente hasta obtener una solución satisfactoria [17].

El pensamiento creativo se puede desarrollar y para ello, existen muchos métodos, que van desde lo psicológico a lo lógico. A continuación se enumeran algunos de los métodos usados, siendo los dos primeros los habitualmente usados en las Universidades para estimular el proceso creativo.

a) Brainstorming (BrSt), es uno de los métodos más populares de interacción de grupos tanto a nivel académico como empresarial. Explora la parte psicológica o intuitiva de los participantes, quienes disfrutan de sesiones, muy extensas y sin una medición de la efectividad en su función de salida. Los grupos óptimos son entre tres y diez participantes. Útil cuando el problema no reviste complejidades y cada participante conoce con bastante detalle "el" problema que se plantea. Se presentará un caso práctico.

Esta herramienta fue ideada en el año 1938 por Alex Faickney Osborn, cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de hacer sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

b) Brainwriting (BrWr), se utiliza en grupos de personas reticentes a trabajar en grupos abiertos como el caso de la técnica BrSt. Consiste en escribir el problema en un formulario, se identifica el problema y el "dueño" del problema, habiendo varias filas debajo, para que tanto el dueño del problema como otros participantes del grupo vayan agregando soluciones creativas al problema, a medida que el formulario es traspasado. A diferencia del BrSt, no se requiere que los participantes conozcan en gran detalle el problema que se está tratando de resolver. Al igual que en método anterior, éste es de carácter intuitivo. Se presentará un caso práctico.

c) TILMAG "Transformation Idealer Lösungs-elemente Mit Assoziationen und Gemeinsamkeiten", se puede traducir como Transformación de Elementos de una Solución Ideal con una Matriz Simple de Asociaciones. Se inicia el proceso con la definición del problema, para luego identificar y definir los elementos de una solución ideal (ISE, Ideal Solution Elements), que son necesarios para construir una matriz. Al conectar dos o más de estos ISE, permite visualizar asociaciones que son transferidas al problema para proveer las posibles soluciones. A diferencia de BrSt, este método se focaliza en aspectos específicos o requerimientos de un problema [11]. A pesar que el procedimiento es de carácter lógico, el

inconveniente que presenta es que para la definición del problema, requiere de la algoritmia de otros procedimientos, como HRP o TRIZ, entre otros. Se presentará la algoritmia.

d) **HRP** (Heuristic Redefinition Process, Proceso de Redefinición Heurística). Procedimiento utilizado para generar alternativas de solución a la definición de un problema. A diferencia de otros procedimientos, como TRIZ, en este caso, el proceso se realiza sobre el mismo sistema que presenta el problema, sin explorar soluciones en otros sistemas que pudiesen ser vistos como homologados. El inconveniente del algoritmo es que se requiere de soluciones específicas para un problema y al concentrarse solo en el sistema que presenta el problema, se pierde la oportunidad de utilizar soluciones en sistemas comparables que presentan problemas similares. Se presentará la algoritmia.

e) **TRIZ** (Técnica de Resolución de Problemas de Inventiva) es un método que a diferencia de los métodos anteriores, posee una algoritmia propia y provee soluciones que pueden ser repetibles, predecibles y confiables debido a su enfoque lógico y altamente estructurado y se basa en el concepto de homologación de modelos, que le permite una búsqueda amplia de soluciones a un problema en áreas de conocimiento diversos. Fue desarrollada por Althshuller y un equipo de investigadores en Rusia desde 1946 hasta 1985. TRIZ parte de la premisa que existen principios universales de creatividad y que son la base para la innovación. Hay dos principios básicos en TRIZ [12,13]

- i. Alguien, en algún lugar ya ha resuelto su problema o alguno similar a él. Creatividad significa encontrar esa solución y adaptarla al problema que se tiene.
- ii. No aceptar compromisos en el problema, que en la técnica se expresan como contradicciones físicas y técnicas, las que se deben eliminar o reducir.

La importancia de la técnica radica en que el éxito de encontrar una solución creativa a un problema no depende de las habilidades creativas del equipo o el conocimiento o experiencia que el equipo tenga en el manejo del problema, las contradicciones técnicas se enfrentan utilizando una matriz que agrupa 40 principios para resolver un problema y las contradicciones físicas hacen uso de cuatro principios básicos que dicen relación con las dimensiones espacio-tiempo, entre sus componentes y la interrelación entre el sistema, sus subsistemas y el supersistema.

Se presentará la algoritmia asociada, un caso práctico y otros en desarrollo.

5. PARTICIPANTES

Pueden participar estudiantes, académicos y gente de empresa que se encuentren motivados por el tema de creatividad a nivel de emprendimientos o intraemprendimientos.

6. CONCLUSIONES

La creatividad es posible fomentarla en base a aplicación racional de un proceso algorítmico que explora las limitaciones físicas o tecnológicas de un problema y busca, transdisciplinariamente quien se ha enfrentado a una situación parecida y como lo ha resuelto.

La solución creativa de un problema debe tener un interés económico (maximizar beneficios en el largo plazo o bien optimizar la rentabilidad social en el caso de proyecto social), de otro modo, no tiene significado como una alternativa de emprendimiento.

Este módulo de enseñanza creativa, usando procedimientos lógicos, debería ser incorporado en la malla curricular indicada en la Figura 1, expandiendo la formación en creatividad e innovación más allá de lo que pueden aportar técnicas psicológicas como BRSt y BrWr que actualmente se utiliza.

Una creciente cantidad de empresas tecnológicamente exitosas están adoptando procedimientos algorítmicos en sus procesos creativos, innovadores y de inventiva, por tanto, los estudiantes deben egresar de sus carreras profesionales preparados para enfrentar estos escenarios.

A pesar que originalmente TRIZ fue pensado y se ha utilizado para resolver problemas en el área de ingeniería, su aplicación se ha extendido a otras áreas como química, educación, manejo de problemas de calidad entre otros [13].

Daniel Raviv [17] establece una tabla de temas que deberían ser tratados en un programa de enseñanza sistemática en creatividad

Del mismo modo, Ellen Domb [15] hace mención a los elementos que deben estar presentes en la enseñanza de TRIZ, que deben ser consistentes con la taxonomía de Bloom en el proceso de enseñanza. En el taller propondré un programa formativo en técnicas algorítmicas, que es consistente con la taxonomía de Bloom, esto es, que el alumno sea capaz de recordar los estudios de casos analizados, recordar las definiciones, la algoritmia y como conclusión del proceso formativo, su internalización.

BIBLIOGRAFÍA

- Sosa & Otros. B-Learning y Teoría del Aprendizaje Constructivista en las Disciplinas Informáticas: Un esquema de ejemplo a aplicar. Recent Research Developments in Learning Technologies (2005).
<http://www.formatex.org/micte2005/AprendizajeConstructivista.pdf> [Revisado el 11/06/09].
- [2] Peters, Tom. El círculo de la innovación. Editorial Atlántida, España, 1997.
- González, Julio. B-Learning utilizando software libre una alternativa viable para la Educación Superior. Revista Complutense de Educación. Vol 17 N°1 (Pag.121-133), Octubre 2005.
<http://www.ucm.es/BUCM/revistas/edu/11302496/articulos/RCED0606120121A.PDF>
[Revisado el 11/06/07].
- Bravo, Juan & Otros. El uso de sistemas b-learning en la enseñanza universitaria. Universidad Politécnica de Madrid.
- Bartolomé, Antonio. Blended Learning, Conceptos básicos. Revista Píxel-Bit. N° 23, 7-20. (Abril, 2004)
<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2301.htm>, [Revisado el 13/06/07].
- Vaniathan, Purnima. (Agosto, 2002). Blended Learning Models. ASDT's Sources for e-Learnings. http://http://www.astd.org/LC/2002/0802_valiathan.htm [Revisado el 18/3/10]
- Tobon, Sergio. Formación basada en competencias. Ecoe Ediciones, Bogotá, 2006.
- Mann, Darrel. In Search of the Ideal TRIZ Teaching. The TRIZ Journal. Agosto, 2008.
- Rios, Wladimir. AJUSTES EN EL ENFOQUE DE B-LEARNING EN LA FORMACIÓN DE EMPRENDIMIENTO Y ÁREAS RELACIONADAS. Red Emprendesur, Asunción, 2008.
- Edney, Paul y Slomcum Michael. Five Steps of the Heuristic Redefinition Process (HRP). <http://http://www.realinnovation.com/content/c070101a.asp>.
- Edney, Paul y Slomcum Michael. TILMAG's Five Steps for Solving Innovative Problems. <http://www.realinnovation.com/content/c061218a.asp>.
- Barry, Katie, Domb, Felleh and Slocum, Michael. TRIZ - What Is TRIZ?. The TRIZ Journal. http://http://www.triz-journal.com/archives/what_is_triz/. (Revisado 18/3/10)
- Domb, Ellen. Think TRIZ for Creative Problem Solving. QualityDigest, 2005. http://www.qualitydigest.com/aug05/articles/03_article.shtml. (Revisado 18/3/10)
- Tsai, Shuo-kai y Childs, betet. TRIZ: Incorporating the BRIGHT Process in Design. The Triz Journal. Enero 2009?

- Domb, Ellen. Teachin TRIZ Does Not Equal Learning Learning TRIZ. The Triz Journal. Diciembre 2008
- European Triz Association (ETRA). Classes and programs specifically related to the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). http://www.etra.net/TRIZ_academic_institutions.pdf
- Raviv, Daniel. Teaching Inventive Thinking. The Triz Journal. Febrero, 2000.
- Altshuller, G. Algoritmo de Resolución de Problemas Inventivos (ARIZ85V). Rusia, 1985. <http://www.altshuller.ru/world/spa/ariz85v.asp>
- Isoba, Oscar. Triz o la Teoría de la Resolución de Problemas Inventivos. Innovación y Creatividad, nov., 2007. <http://www.gestiopolis.com/innovacion-emprendimiento/teoria-de-resolucion-de-los-problemas-inventivos-triz.htm>. Revisado 24 marzo 2010.