



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA
METODOLÓGICA PARA LA
GENERACIÓN DE IDEAS DE
PROYECTOS A SER
DESARROLLADOS A TRAVÉS DE
LAS PRÁCTICAS UNIVERSITARIAS
DE LA FACULTAD DE MINAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
COLOMBIA SEDE MEDELLÍN**

Francisco Javier Montoya Ríos

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Escuela Ingeniería de la Organización
Medellín, Colombia
2011

ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN DE IDEAS DE PROYECTOS A SER DESARROLLADOS A TRAVÉS DE LAS PRÁCTICAS UNIVERSITARIAS DE LA FACULTAD DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN

Francisco Javier Montoya Ríos

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ingeniería Administrativa

Director:

Ph.D. José Javier Aguilar Zambrano

Línea de Investigación:

Innovación y Gestión Tecnológica

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas, Escuela Ingeniería de la Organización

Medellín, Colombia

2011

A mi papá, inspiración de mi camino en la vida, a mi mamá y hermano por su apoyo incondicional, a Claudia y Laura por su compañía y soporte.

Agradecimientos

En primer lugar al profesor Jorge Robledo Velásquez, Ph.D, por enseñarme nuevos horizontes y maneras de estar en el mundo. A José Javier Aguilar Zambrano, Ph.D que con sus valiosos aportes permitió, acompañó y orientó el desarrollo de este trabajo.

Resumen

El presente trabajo está orientado, por una parte, a comprender los fundamentos de las prácticas empresariales como un componente de formación y productividad en la práctica estudiantil, partiendo de la caracterización de las mismas. Por otra parte, el documento propone una metodología de cómo lograr prácticas universitarias que sean lugares de búsqueda de objetivos comunes entre la Empresa y la Universidad realizando una identificación clara de las variables principales que intervienen partiendo del uso de varias técnicas de generación de ideas cruzadas con la caracterización de las mismas a partir de variables que permiten identificar su aplicabilidad en el campo de las prácticas, llega a identificar los problemas existentes en las empresas aportando para esto la experiencia de las empresas y el conocimiento actualizado desarrollado al interior de la universidad representada en los estudiantes y otros actores de la comunidad académica.

Palabras clave: Prácticas universitarias, técnicas de generación de ideas, identificación de problemas.

Abstract

This work is aimed, firstly, to understand the fundamentals of business practices as a component of training and productivity in work study, based on the characterization of them. Moreover, the paper proposes a methodology of how to achieve university practices that are more common pursuits between the Company and the University making a clear identification of the main variables involved, For this we propose a conceptual model based on the use of various techniques for ideas generation crossed with the characterization of them from variables that identify their applicability in the field of practice, comes to identify existing problems in companies contributing to this

corporate experience and updated knowledge developed within the university represented in the students and others in the academic community.

Keywords: university practices, techniques for ideas generation, identifying problems.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras	XIII
Lista de tablas	XIV
Introducción	15
1. ENTORNO	1
1.1 La relación Universidad Empresa.	1
1.2 Relación Empresa-Universidad: aproximación desde una visión Universitaria.	2
1.3 Las prácticas universitarias.....	4
1.4 Problema	8
2. LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS	10
3. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS DE MANERA INNOVADORA	14
3.1 El pensamiento y la identificación y solución de problemas.	15
3.2 Adquisición del conocimiento y la habilidad para la solución de problemas. ..	17
3.3 Creatividad	18
4. TÉCNICAS DE GENERACIÓN DE IDEAS	20
Técnicas seleccionadas.	21
4.1.1 Lluvia de ideas:	21
4.1.2 Método K.J.:.....	21
4.1.3 Lista de chequeo:.....	22
4.1.4 Scamper:.....	22
4.1.5 1H5W:.....	22
4.1.6 TRIZ:.....	22
4.1.7 Método Delphi:.....	23
4.1.8 Método 5-Why?:.....	23
4.1.9 TGN (Técnica de Grupo Nominal):	23
4.1.10 Técnica de Mapas Mentales:.....	24
5. CARACTERIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS EN LAS PRÁCTICAS UNIVERSITARIAS	25
5.1 Descripción de las variables (Lin et al, 2006):.....	25
5.1.1 Persona:.....	25
5.1.2 Proceso:.....	26
5.1.3 Producto:.....	26

5.1.4	Lugar:	27
5.1.5	Presión:	27
5.1.6	Persuasión:.....	27
5.2	Tablas de caracterización.....	27
6.	MODELO PROPUESTO	42
7.	APLICACIÓN PRÁCTICA	50
7.1	Empresa: Coomeva Servicios Administrativos.....	50
7.2	Empresa: Zolferino	52
7.3	Hallazgos	54
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
9.	REFERENCIAS	59
A.	Anexo: GUIONES PARA DESARROLLAR EL MODELO	67

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Triángulo de Sábato a la izquierda y Triple Hélice a la derecha.....	2
Figura 2. Pensamiento Divergente en el proceso de solución de problemas.	16
Figura 3. Pensamiento Convergente en el proceso de solución de problemas.	16
Figura 4. Unión de pensamiento Divergente y Convergente para la solución de problemas.	17
Figura 5 Modelo de relación empresa universidad a través de las prácticas universitarias. Elaboración propia.	42
Figura 6. Aporte de las categorías de la relación Empresa-Universidad en la aplicación de la técnica de lluvia de ideas.....	45
Figura 7. Aporte de las categorías de la relación Empresa-Universidad en la aplicación de la técnica de 5W.....	47
Figura 8. Aporte de las categorías de la relación Empresa-Universidad en la aplicación de la técnica de 1H5W	48
Figura 9. Diagrama de flujo del modelo propuesto.....	49

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Caracterización de las prácticas universitarias.....	5
Tabla 2. Caracterización de las técnicas según las categorías de Rhodes.....	29
Tabla 3. Caracterización de la práctica universitaria según las categorías de Rhodes..	38
Tabla 4. Caracterización de las técnicas con relación a su aplicabilidad en la identificación de problemas empresariales en las prácticas universitarias.	40
Tabla 5. Ideas generadas a través de la técnica de Brainstorming.	51
Tabla 6. Ideas generadas a través de la técnica de Brainstorming.	53

Introducción

Las prácticas universitarias, desde múltiples enfoques teóricos (Del Carril et al, 2007; Sánchez, 2005; Álvarez, 2008; Luque et al, 2003), se plantean como una relación privilegiada entre la Universidad y la Empresa, que se ha intentado caracterizar de múltiples formas, pero que aún no logran identificar plenamente este instrumento relacional (Del Carril et al, 2007). Por esto las prácticas se han ido convirtiendo en lugares de paso de los estudiantes, proveedores de mano de obra calificada y a bajo costo para las empresas y algo que las universidades reciben sin clarificar muy bien el fin de las mismas, más allá de lo formativo algo que puede evidenciarse en los contratos de prácticas y las funciones que le asignan a los estudiantes, así como el pago que por ley (Ministerio de Protección Social, 2002) deben retribuirle a los estudiantes.

El presente trabajo busca aportar a esta relación a partir del uso de técnicas de generación de ideas, del pensamiento innovador (Mumford et al, 1997) como fuente de nuevas perspectivas para el desarrollo de las prácticas y del planteamiento de un modelo conceptual que logre aportar a nuevas perspectivas de desarrollo de las prácticas y que en definitiva logren cumplir los objetivos de todas las partes involucradas en ellas.

Para lograr esto se hace una primera aproximación a la relación empresa universidad, lo que ha sido esta relación en nuestro contexto latinoamericano, y específicamente la relación generada a través de las prácticas universitarias en Colombia. Una vez se tiene esto claro, el trabajo procura mostrar cómo pueden identificarse problemas y dificultades en el contexto empresarial, utilizando por un lado los métodos de formulación de problemas investigativos que aporta una nueva visión de problemas organizacionales al lograr una más depurada estandarización; y utilizando por otro lado la técnicas de generación de ideas de manera sistemática, que hacen eco de la unión entre pensamiento divergente y convergente para lograr la mayor cantidad de ideas posibles y su caracterización (Dacey, 1989). Una vez se tiene esto se caracterizan tanto las técnicas como las prácticas para poder identificar cómo elaborar el modelo a trabajar.

Para luego desarrollar el modelo más adecuado utilizando las técnicas que más se acomoden a las prácticas y sus características. Por último se prueba la aplicación del modelo en dos empresas de la ciudad de Medellín. Esta aplicación logra evidenciar el funcionamiento del modelo, plantea ajustes, y abre el campo para trabajos futuros en el tema.

La tesis tiene la siguiente estructura: el capítulo dos (2) busca contextualizar las prácticas desde los diferentes actores que intervienen en ellas, e identifica el problema a trabajar, el capítulo tres (3) se busca señalar la mejor manera de identificar problemas empresariales apoyándose en la definición de problemas desde el punto de vista científico; el capítulo cuatro (4) introduce la creatividad a la búsqueda de soluciones innovadoras en los problemas; el capítulo cinco (5) identifica las principales técnicas de generación de ideas utilizadas empresarialmente, el capítulo seis (6) caracteriza cada técnica frente a las prácticas universitarias, el capítulo siete (7) es el planteamiento del modelo conceptual, el capítulo ocho (8) es la aplicación práctica del modelo a dos empresas y finalmente el capítulo nueve (9) son las conclusiones y recomendaciones de todo el proceso.

1. ENTORNO.

1.1 La relación Universidad Empresa.

La relación Empresa-Universidad ha sido abordada desde múltiples enfoques. Uno de ellos es desde el punto de vista sistémico (Lundvall, 1992; Nelson, 1993), donde esta relación se incluye dentro de una unidad más grande en la que interviene el estado como un tercer agente, y otros estamentos asociados a los anteriores, como cámaras de comercio, asociaciones, centros de desarrollo tecnológico, gremios. La unidad dentro de la cual se inscribe esta relación es dentro de los Sistemas Nacionales o Regionales de Innovación, una unidad que en algunos países nace como un ente jurídico, como una ley, ordenanza o decreto gubernamental, y después pasa a convertirse en realidad, al menos es la intención en los países suramericanos, mientras en otras latitudes lo que hacen las leyes es simplemente formalizar lo que ya funciona de facto.

A esta relación Empresa-Universidad se le ha intentado caracterizar a partir del denominado triángulo de Sábato (**Figura 1**), que postula que para que exista en realidad un sistema científico - tecnológico es necesario que: el gobierno, como diseñador y ejecutor de la política; la infraestructura científico - tecnológica como sector de oferta de tecnología, y el sector productivo, como demandante de tecnología, estén fuerte y permanentemente relacionados (Cofone et al, 2005).

A éste modelo se le denomina también Triple Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997) (**Figura 1**), que es una versión más difundida a nivel mundial del modelo, donde los tres se convierten en socios estratégicos, que aunque aparenta ser de hace muchos años, aún mantiene su vigencia (Leydesdorff, 2009). En este modelo, y según la más pura aplicación del mismo, los

investigadores académicos se transforman en Empresarios de sus propias invenciones y tecnologías, los cuales desarrollan alianzas con el sector privado y aprovechan las oportunidades de acuerdo con el marco normativo y los incentivos financieros existentes ofrecidos por el Estado. Desde esta posición la relación se muestra como dada de forma natural, como algo que se va desarrollando dentro de la dinámica de la innovación, pues las Universidades poseen el conocimiento, y su acumulación, y para una Empresa llegar por ella misma a estos resultados sería demasiado costoso, es más barato, al menos en etapas iniciales de los proyectos, trabajar junto a la Universidad para realizar desarrollos innovadores, y el estado se convierte en un regulador y motivador de estas relaciones, propiciándolas, premiándolas y en muchos casos financiándolas.

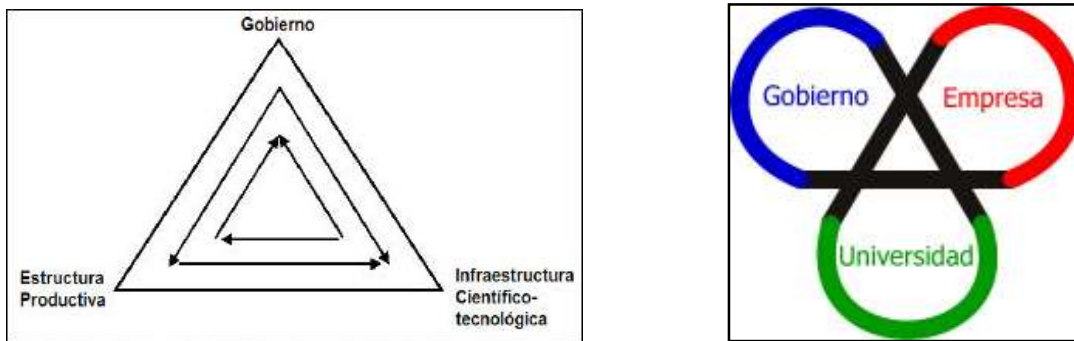


Figura 1. Triángulo de Sábato a la izquierda (Sábato & Botana, 1968) y Triple Hélice a la derecha (en <http://blog.ticteck.es/2008/05/triple-hlice-el-camino-de-la.html>, consultado en enero de 2010)

1.2 Relación Empresa-Universidad: aproximación desde una visión Universitaria.

En este punto se hará un acercamiento a la relación Universidad-Empresa desde el papel de la Universidad, asumiendo el tener que dejar de lado otros aspectos y factores que no son del interés de este estudio y sobre los cuales otros autores ya se han referido (Cofone et al, 2005; Cortés, 2006; Cyert & Goodman, 1997; Fernández de Lucio et al, 2000; Vega Jurado et al, 2007), que ya se sabe insertada en un contexto y con necesidades de cada una de las partes. Frente a esta relación Gibbons et al. (1994) mostraron cómo la Universidad se ha ido transformando y a su vez ha ido transformando la manera de generar conocimiento, hasta llegar a afirmar que el

conocimiento se genera siempre en el contexto de la aplicación, atendiendo a las necesidades explícitas de algún agente externo, bien sea la industria, el gobierno o la sociedad en general (Vega-Jurado et al, 2007).

Con referencia a lo anterior se puede realizar una comparación con lo que dijo Etzkowitz (1990) casi dos décadas antes y que reforzaría posteriormente (Martin y Etzkowitz, 2000), identificando una “segunda revolución académica” en la Universidad que, al igual que la primera revolución, en la que se incluye la construcción de nuevo conocimiento a la estructura tradicional universitaria de pasar o reinterpretar el conocimiento preexistente, ha desembocado en la adopción por parte de la Universidad de una nueva misión, complementaria a las actividades tradicionales de docencia e investigación. De esta forma se ha desarrollado un nuevo tipo de Universidad a la cual la literatura aún no le ha asignado un nombre único, distinguiéndose las denominaciones de “Universidad de servicios” (Enros & Farley, 1986), “Universidad Empresarial” (Smilor et al, 1993) o “Universidad emprendedora” (Clark, 1996) y en Latinoamérica surge el término “Universidad social” (Fernández et al, 2000).

Estas nuevas visiones de universidad ceden el paso a modalidades organizativas al interior de la universidad mucho más flexibles centradas directamente en el grupo de investigación, el cual puede tener un carácter multidisciplinar y según los objetivos perseguidos un horizonte temporal definido (Nowotny et al. 2003). Como resultado de esta dinámica surgen nuevas estructuras al interior de la universidad (oficinas de transferencia tecnológica) y se crean estructuras híbridas con otros agentes (parques científicos y tecnológicos, institutos mixtos) que trascienden la frontera institucional universitaria y promueven la explotación económica de su conocimiento (Tuunainen 2005).

A pesar de las diferencias subyacentes en estas denominaciones del tipo de Universidad todas ellas contemplan como rasgo general una mayor privatización del conocimiento y la participación de la Universidad en la comercialización del mismo. Y es desde este punto de vista que las Universidades se están relacionando con la Empresa, desde una interacción que pasa de simplemente mostrar lo que se hace a sacar beneficios económicos de esa apertura.

A nivel mundial son cada vez más numerosas las Empresas que se colocan al lado de la Universidad, es decir, que aportan recursos (humanos, económicos, de infraestructura) para la academia, pues se dan cuenta que los beneficios que se obtienen después son mucho mayores que lo invertido (Etzkowitz et al, 2000). Las relaciones se van configurando en torno a la satisfacción de necesidades por parte de las partes, pero al mirar cada una de las posibles

relaciones específicas (proyectos de investigación, de extensión, educación continua y prácticas universitarias), podemos observar que no en todas se da una mutualidad en la obtención de beneficios, y es en una de estas relaciones donde nos detendremos, las prácticas universitarias.

1.3 Las prácticas universitarias.

Denominada de múltiples maneras (práctica, pasantía, experiencia, período de aprendizaje), las prácticas universitarias apuntan siempre a ser una extensión de la labor de la Universidad. Dicha extensión, desde el sistema educativo, se entiende como un ir más allá del campus universitarios, llegando al interior de las Empresas y Organizaciones públicas o privadas (Del Carril et al, 2007). Pueden definirse, además, como períodos de la formación profesional universitaria que los estudiantes realizan en el sector productivo o externo con el objetivo de que conozcan el contexto laboral real, se familiaricen con estas organizaciones, sus procedimientos, sus técnicas, su cultura, en un proceso de socialización laboral que les facilite su tránsito de la Universidad al mercado de trabajo, una vez egresados (Sánchez, 2005).

Esta relación Empresa-Universidad no se ha caracterizado plenamente en la literatura en lo referente a beneficios para los diferentes actores, los estudios al respecto (Sánchez, 2005; Del Carril et al, 2007; Álvarez, 2008; Luque et al, 2003, entre muchos otros) no muestran el beneficio para la Universidad y la Empresa, sino que son hechos desde el punto de vista de los estudiantes, identificando sus beneficios o dificultades, lo que hace complicado acercarnos al problema que deseamos estudiar, que es el beneficio de la relación con la empresa y la universidad.

Además, el mayor énfasis en los estudios se ha dado hacia las prácticas en el sector salud (de 9.000 resultados obtenidos de una búsqueda realizada en scholar google, 6.000 hacen referencia al sector salud, y los 3.000 restantes identifican al estudiante como el actor principal de la práctica), por esto podríamos caracterizarla partiendo de los tres actores que intervienen, la universidad, la empresa y el estudiante, la universidad como quien proporciona el conocimiento y las herramientas al estudiante, la empresa quien tiene las necesidades de desarrollo de procesos y procedimientos por parte del estudiante, y el estudiante como la unión entre las dos anteriores y que posee, a su vez, intereses y motivaciones concretos, y de tres características, la necesidad que mueve la relación, el instrumento usado para la misma, y el resultado obtenido por cada uno de los participantes de la siguiente manera (Tabla 1), para esta caracterización se revisaron 120

contratos de prácticas realizados entre la Facultad de Minas y diferentes empresas para estudiantes de práctica en el año 2009, se realizaron preguntas de satisfacción a estos mismos estudiantes y se revisó la normativa legal que regula la actividad de las prácticas en Colombia:

Tabla 1. Caracterización de las prácticas universitarias. (Elaboración propia basado en Facultad de Minas, 2009; Ministerio de Protección Social, 2002; Universidad Nacional de Colombia, 2008).

	EMPRESA	UNIVERSIDAD	ESTUDIANTE
NECESIDAD	Llevar a cabo procesos operativos. Apoyar procesos de la Empresa con nuevo conocimiento. Cumplir con las normas legales de oportunidades de capacitación y aprendizaje.	Formar adecuadamente a sus estudiantes para la vida laboral. Transferir conocimiento a la sociedad.	Poner en práctica sus conocimientos, y tener experiencia laboral antes de salir de la Universidad. Llenar los requisitos necesarios para alcanzar su grado.
INSTRUMENTO	Contratos de aprendizaje, o de practicante. Convenios con Universidades o instituciones de educación superior.	Convenios con Empresas, u otras instituciones.	Desarrollo de prácticas universitarias. Desarrollo de su trabajo Dirigido de grado a partir de las prácticas universitarias.
RESULTADO	Desarrollar sus procesos operativos. Cumplir con las normas legales.	Colaborar con las Empresas. Dar experiencia a sus estudiantes.	Adquirir experiencia laboral. Llenar su requisito para el grado.

--	--	--	--

La relación Empresa-Universidad, a nivel de las prácticas universitarias, se da por la necesidad de la Empresa de llevar a cabo procesos que necesitan conocimientos profesionales a pesar de ser actividades operativas, y que resultaría bastante oneroso el ubicar a un empleado de la Empresa, profesional y con experiencia, a realizarlos¹, esto lo evidenciamos al comparar los salarios que se pagan a los practicantes universitarios, según lo siguiente: Para Colombia estos salarios están entre un (1) salario mínimo legal vigente (SMMLV), equivalente a quinientos treinta y cinco mil seiscientos pesos colombianos (\$535.600²) y dos y medio (2.5) SMMLV, equivalentes a un millón doscientos ochenta y siete mil quinientos pesos (\$ 1.287.500), en comparación con lo que ganaría un profesional recién egresado, mínimo tres (3) SMMLV, equivalentes a un millón quinientos cuarenta y cinco mil pesos (\$1.545.000) (Sociedad Antioqueña de Ingenieros SAI, 2009). Además las Empresas deben cumplir unas cuotas dentro de su número de empleados de estudiantes aprendices, en razón de un aprendiz por cada 20 trabajadores y uno adicional por fracción de diez (10) o superior que no exceda de veinte. Las empresas que tengan entre 15 y 20 trabajadores tendrán un aprendiz. (Colombia. Ministerio de Protección Social, 2002).

Uniendo estas dos motivaciones, la económica y la legal, que se extraen de lo dicho anteriormente, se tiene un panorama claro de porqué las empresas buscan con afán la participación de estudiantes dentro de sus organizaciones. Una esquematización de esta relación se muestra a continuación (**Gráfico 1**):

¹ Esta conclusión sale de la revisión realizada a los contratos de prácticas de la Facultad de Minas durante el año 2009, y entrevistas no estructuradas realizadas a los estudiantes que realizaron las prácticas

² Salario Mínimo Legal Vigente para Colombia en el 2011, según decreto 033 de 2011 del Ministerio de Protección Social. (Colombia, Ministerio de Protección Social, 2011)

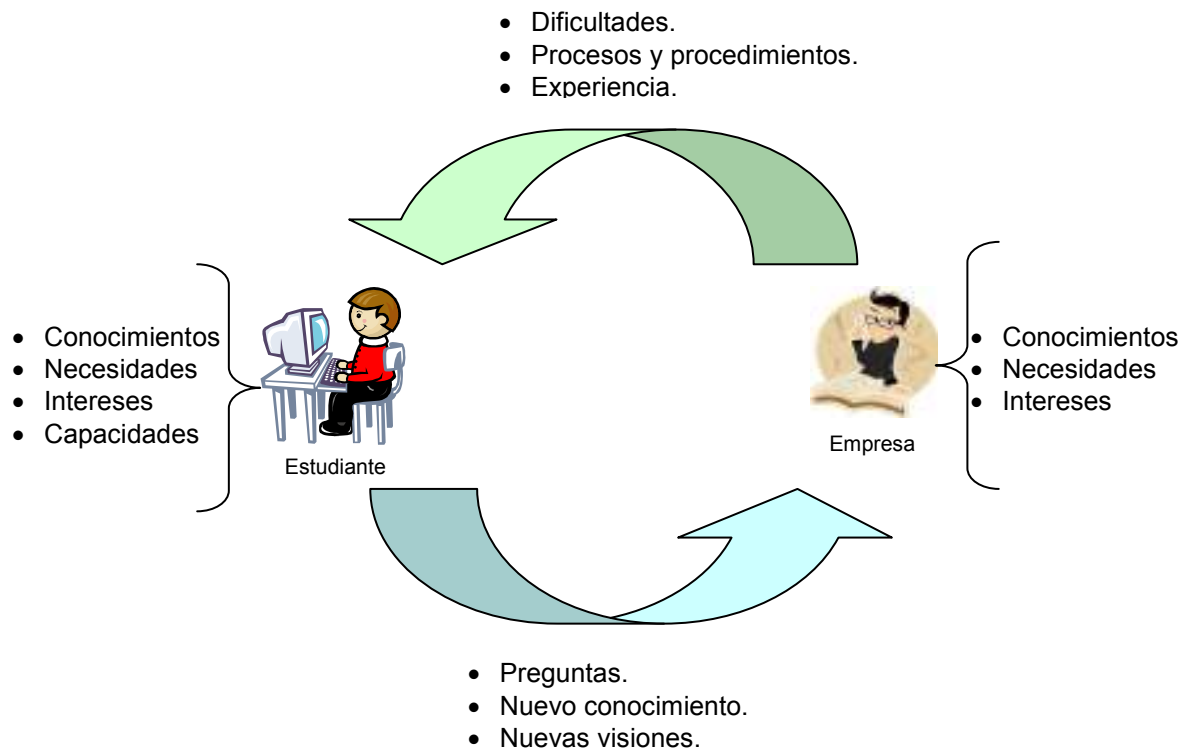


Gráfico 1. Relación Empresa Universidad en las prácticas Universitarias. Elaboración propia.

Estas necesidades de la Empresa se unen a las de la Universidad de dar la mejor formación para el desempeño laboral a sus estudiantes, y la de transferir conocimiento. Que compaginan con las de los estudiantes de recibir la mejor formación y lograr su inserción laboral de manera exitosa.

La manera de satisfacer las antedichas necesidades es a través de las prácticas universitarias, formalizadas de diferentes maneras de acuerdo con la costumbre empresarial o recomendación recibida: contratos, convenios, acuerdos o actas de trabajo.

Pero lo más importante de las prácticas universitarias es el resultado obtenido para los diferentes actores que participan en ellas (Morales & Ortiz, 2011):

La Empresa, efectivamente obtiene el desarrollo de sus procesos y logra el cumplimiento de las leyes que sobre cuotas de aprendices existen, que se evidencia en las continuas peticiones que se reciben en la Facultad de Minas sobre nuevos practicantes una vez los que están contratados van terminando sus períodos.

El estudiante alcanza su experiencia profesional, que puede colocar en la hoja de vida, y, al mismo tiempo, puede cumplir los requisitos para su grado, como efectivamente lo hacen según el

instructivo de prácticas de la Facultad de Minas (2009), al inscribirlo como PAE o desarrollar su trabajo de grado.

Pero aunque la Universidad logra terminar la formación de sus estudiantes, no alcanza una verdadera transferencia del conocimiento a la empresa, pues la labor de los estudiantes, en la mayoría de los casos, es bastante operativa y no deja valor agregado a lo que ya tenía la Empresa, según se evidencia en los contratos de práctica desarrollados en la Facultad de Minas en el año 2009 y el estudio realizado por Morales y Ortiz (2011) en la Universidad Nueva Granada en Bogotá.

Por estos resultados, las prácticas universitarias se han convertido, por la ley, por costumbre, en un simple requisito para llenar vacantes a menor costo para las Empresas como se pudo constatar en párrafos anteriores, en una manera de cumplir requisitos de grado para los estudiantes, pero no en un instrumento para aportar innovación a partir del nuevo conocimiento que poseen los estudiantes y logran verdadera transferencia del mismo desde la Universidad (Morales, M. 2011). De este último punto se desprende la problemática.

1.4 Problema

Las prácticas Universitarias a nivel de la relación Universidad Empresa no se han investigado a profundidad, exceptuando las pasantías en el sector de la Salud, en las que la práctica a nivel de rotación o internado es un requisito básico dentro de la formación profesional y se realizan desde los primeros semestres (Siegel, B. & Donnelly, J.C., 1978; Bellini et al. 2002, Luque & González, 2003; Necuzzi, 2009). En realidad existen pocos estudios acerca de las prácticas profesionales como relación Universidad Empresa, en otros campos del conocimiento diferentes a la salud, y los que existen se limitan a mostrar las prácticas como un beneficio para el estudiante por la experiencia que adquieren o los requisitos que se llenan (García & Puig, 2010; Burt, B. et al, 2011, entre otros), pero no se habla de lo que se podría hacer en una práctica aprovechando los conocimientos recién adquiridos de los estudiantes, la infraestructura de la Universidad y las problemáticas empresariales en contextos reales para realizar mucho más que cumplir un requisito de ley.

Para el acercamiento al problema se ha optado por una metodología exploratoria descriptiva, que permite no sólo acercarse a temas poco estudiados, sino que además logra generar una primera caracterización de las prácticas al interior del contexto empresa universidad, y dentro de esta dinámica buscar la selección de aquellas técnicas de ideación que permitan identificar problemas reales en las organizaciones los cuales puedan ser abordados por los estudiantes mientras desarrollan su práctica profesional.

2. LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

“La formulación de un problema es muchas veces más importante que la solución, la cual puede ser meramente una cuestión de habilidad matemática o experimental” Albert Einstein.

Si se ha dicho que el mejor aporte de la Universidad a la Empresa es a través de la transferencia de sus conocimientos (Martin, B. y H. Etzkowitz, 2000), entonces la acción de la Universidad para la identificación y solución de los problemas empresariales es un campo absolutamente propicio para la antedicha transferencia. Y si esto lo unimos a las prácticas profesionales (analizadas anteriormente) se evidencia lo oportuno que resultaría que las prácticas universitarias enfocaran su desarrollo hacia la identificación y la solución de problemas empresariales (Morales, M. 2011). Y lo que surge en primer lugar es la necesidad de la identificación del problema, que en sí mismo involucra al menos dos pasos, uno la generación de ideas al respecto de la situación y dos la identificación clara del problema a trabajar.

La primera parte será abordada en el siguiente capítulo. La segunda parte, la identificación del problema, y especialmente su redacción es el tema que se tratará en este apartado.

Para esto se parte de una definición básica de problema al interior de la Universidad enunciándolo como la presencia de algún grado de inseguridad para la organización y una brecha negativa entre lo planeado y lo ejecutado, que puede conllevar a generar una posible solución que retorne la estabilidad requerida dentro de los diferentes procesos de la misma (Vargas, 2010). Esto no quiere decir que no se puedan tener otras aproximaciones a la definición de problemas empresariales o de oportunidades de mejora, sin embargo no es el objetivo de este estudio realizar una definición exhaustiva de lo que es una problemática empresarial, sino sentar bases claras sobre las que se pueda construir el modelo a trabajar.

Si se toman los aportes de la ciencia a la definición de problema se podría hacer la pregunta por “¿Qué es plantear el problema de investigación? En realidad, plantear el problema no es sino afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación. El paso de la idea al planteamiento del problema puede ser en ocasiones inmediato, casi automático, o bien llevar una considerable cantidad de tiempo; lo que depende de qué tan familiarizado esté el investigador con el tema a tratar, la complejidad misma de la idea, la existencia de estudios antecedentes, el empeño del investigador y las habilidades personales de éste. El seleccionar un tema, una idea, no coloca inmediatamente al investigador en una posición que le permita comenzar a considerar qué información habrá de recolectar, por qué métodos y cómo analizará los datos que obtenga. Antes necesita formular el problema específico en términos concretos y explícitos y de manera que sea susceptible de ser investigado por procedimientos científicos” (Selltiz et al, 1976, citado por Hernández et al, 2003).

Y al afirmar lo anterior se ha ingresado en el campo de la investigación, de lo científico, lo que podría llevar a pensar que se abandona el horizonte inicial, que es la organización industrial, pero es en el campo científico donde se puede hallar el mejor acercamiento a la teoría sobre problemas, pues en la ciencia la materia prima de su evolución y desarrollo es la problematización de las cosas, de los temas de estudio, de los fenómenos, por lo que es en este campo donde más se ha teorizado sobre el tema (Hernández et al, 2003).

Es posible acercarse a otra definición de problema desde la perspectiva de un ‘problema de investigación’, que consiste en “todas aquellas cuestiones relacionadas con razones, causas, y motivos de los desequilibrios, rupturas, contradicciones, insatisfacciones en que se involucra el sujeto cognoscente” (Becerra, 1994, citado por Pasek, 2008) En esta afirmación se involucra directamente al investigador, elemento clave a la hora de transitar por los caminos de las problemáticas, pues las preguntas que formulan los investigadores están influidas, explícita o implícitamente, por sus experiencias personales, orientaciones filosóficas, que modelan sus interés y forma de pensar (Pasek, 2008). De aquí que sea necesario, en el ámbito empresarial, la participación de multiplicidad de sujetos en la identificación de los problemas, buscando eliminar la mayor cantidad de subjetividad posible y quedando con lo objetivo, los hechos empresariales, que son la materia de estudio, pues el problema se torna objetivo cuando no depende exclusivamente de la persona que lo percibe o concibe (Pasek, 2008).

Se puede, entonces, avanzar un poco más en el tema, y afirmar que los problemas podrían clasificarse en dos tipos, dependiendo de su naturaleza. En primer lugar, se cuentan los

problemas llamados cerrados, que contienen toda la información precisa y se resuelven empleando un cierto algoritmo, dando y permitiendo una única solución correcta (López, 1989; Garrett, 1998, citados por Vargas, 2010). En segundo lugar, aquellos que implican la existencia de una o varias respuestas en su solución, sin tener garantía total de plantear la solución correcta, ya que esta depende muy directamente de la interpretación de terceras personas, denominados problemas abiertos (López, 1989; Garrett, 1998, citados por Vargas, 2010).

La mayoría de problemas a identificar a través de las prácticas universitarias se ubica dentro de la clasificación de problemas abiertos, los cuales, al tener múltiples posibilidades de respuesta, se convierten en lugar adecuado de aplicación del conocimiento universitario, a través del cual se puede caracterizar adecuadamente y lograr una redacción clara del mismo. Para esta redacción se requieren habilidades de escribir bien siguiendo el proceso de composición como actividad de encontrar y ordenar las ideas para luego exponerlas correctamente por escrito. Es un trabajo artístico que se armoniza mediante la cohesión textual y la coherencia discursiva (Pasek, 2008). Aspectos que no son fáciles de encontrar y menos aún de realizar, al interior de las organizaciones, y donde la Universidad puede aportar desde su recorrido científico, y como parte fundamental de su misión, en sus elementos de formación e investigación.

Se puede también acercarse a otra división de problemas, en estructurados y no estructurados. Los estructurados son aquellos que poseen gran cantidad de información, pueden resolverse con casi completa certidumbre, hay una sola solución de ellos, o al menos un gran consenso alrededor de cuál debe ser, y para llegar a ella basta con explorarlos y revisar toda la información. En los no estructurados, por el contrario, se encuentra poca información, hay un alto grado de incertidumbre y no hay consenso sobre la solución más adecuada. Al igual que en la clasificación anterior, es en este segundo grupo donde se encuentran los problemas a identificar en las prácticas universitarias.

Si se buscan unos lineamientos claros de lo que debe tener un problema adecuadamente identificado se pueden tomar los identificados por Hernández et al. (2003), es de anotar que se toma distancia de los problemas de investigación en este punto, pues dichos problemas apuntan más a soluciones teóricas o simples acercamientos preliminares a soluciones, necesidades muy diferentes de las que se encuentran al interior de una organización:

1. La delimitación del objeto en el espacio físico-geográfico: Consiste en la concretización del espacio físico del tema u objeto de investigación, limitándolo, acotándolo, buscando mayor precisión.

2. La delimitación en el tiempo: Es generalmente necesaria para que el tema/objeto de investigación pueda ser trabajado satisfactoriamente ante las limitaciones de información, tiempo, recursos, materiales y conocimientos del investigador
3. La delimitación semántica: Es precisar el significado de sus principales conceptos, mediante el análisis semántico, mediante el uso de enciclopedias y diccionarios especializados.
4. La formulación de oraciones tópicas: son los enunciados sobre el tema de investigación que expresan de forma breve cuál es la intención de conocimiento científico del investigador respecto al objeto de investigación.
5. La determinación de los recursos disponibles: Consiste en realizar un inventario de los recursos con que se cuenta para llevar a cabo el trabajo de investigación.

Un problema planteado de esta forma arrojaría claridad frente a lo que se quiere realizar en la solución del mismo al interior de la organización, y es a esta precisión a la que se le debe apuntar con la aplicación del método propuesto más abajo. La identificación de un problema, en la literatura, se encuentra asociada a su solución, por eso en el siguiente capítulo se hablará de la identificación a partir de la teoría de solución de problemas de manera innovadora (Mumford et al, 1997; Basadur, 1993; Puccio, 2000) para lograr extraer las claves de la identificación de los mismos.

3.PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS DE MANERA INNOVADORA.

La clave en la solución de problemas de manera innovadora es la generación de ideas, y es en este punto donde se une con la identificación de problemas. En este capítulo se hablará de la solución de problemas para hacer énfasis en la generación de ideas y los procesos mentales que se suceden y que pueden ser aplicables a la identificación de los problemas.

Mientras la velocidad del cambio global aumenta, el pensamiento creativo tiene un mayor impacto en el desempeño de la organización por la velocidad de adaptación que puede presentar (Mumford et al, 1997). De hecho, la solución de problemas de manera innovadora es considerada esencial para la efectividad, competitividad y supervivencia a largo plazo de la organización. (Basadur, 1993; Basadur & Gelade, 2005) Basadur y Gelade notaron que muchas organizaciones pueden mejorar con el incremento de la creatividad, e interiorizándola en la empresa como un continuo encontrar y solucionar problemas e implementar nuevas soluciones para el bienestar de la organización y sus miembros. Caracterizó los problemas como programados y no programados. Las soluciones para los problemas programados conllevan la aplicación de la experiencia de anteriores trabajos o de la educación y son basados en un proceso validado, lógico y aprendido que puede aplicarse a situaciones similares. Los problemas no programados, son menos estructurados y más impredecibles, y su solución requiere habilidades adicionales como la anticipación y detección de problemas, definición de problemas, vigilancia del entorno, y obtener la aceptación para implantar nuevas ideas exitosamente. En otras palabras, la imaginación, tanto como la validación y la lógica son requeridos para la solución de problemas innovadores (Basadur, M. & Gelade, G, 2006).

Basadur encontró que la educación formal en las escuelas, universidades y organizaciones estatales generalmente soluciona la mayoría de problemas programados. Pero, la tendencia a aprender fórmulas, tipos de problema, reglas y procedimientos, pueden inhibir la solución de problemas no programados, donde la iniciativa, imaginación y tolerancia a la ambigüedad son importantes. Dice además que es difícil para la gente hacer pensamiento estratégico a cualquier nivel de la organización si todos ellos han sido enseñados y recompensados por la aplicación de procedimientos estandarizados a problemas estandarizados. Basadur (1993) indica que si se les da una oportunidad de elegir, ellos se enfrentarían primero a aquellos problemas que son más rutinarios y repetitivos antes que aquellos que son únicos y requieren pensamiento creativo. Y esto es válido igualmente para la identificación de los problemas, es mucho más sencillo identificar problemas programados que no programados, por la formación estandarizada recibida y ejecutada en las organizaciones, para identificar problemas no programados es necesario integrar nuevas maneras de pensar, nuevas maneras de generar ideas.

3.1 El pensamiento y la identificación y solución de problemas.

La solución de problemas con innovación es también el factor clave en la adaptación a los cambios (Puccio, 2000). Los que solucionan problemas sacan soluciones efectivas usando las siguientes habilidades cognitivas: Razonamiento inductivo y deductivo, pensamiento convergente y divergente, habilidades de procesamiento de información, y razonamiento verbal (Marshall-Mies et al., 2000). Esas habilidades son esenciales para encontrar la solución a problemas mal definidos y dispone a una persona para entender mejor el problema y sus parámetros, facilita la búsqueda y selección de soluciones efectivas, monitorea la implementación de las soluciones a través de la retroalimentación, y adapta la solución a condiciones cambiantes (Marshall-Mies et al., 2000). Dacey (1989), un teórico del proceso creativo, se dio cuenta que de los procesos mentales involucrados en la solución de problemas con innovación, el pensamiento divergente y convergente eran los más importantes, aunque existen otras teorías, como la de Buzan (2002, citado en Morcillo, P y Alcahud, M 2005) que habla del pensamiento irradiante, que dota a las personas de herramientas para maximizar su capacidad intelectual a partir de señalar que cada información que ingresa al cerebro se puede representar como una esfera central de donde

irradian innumerables enlaces de información, o los pensamientos vertical, lateral y paralelo de De Bono (1967).

Por la capacidad que genera para considerar múltiples enfoques y lograr posteriormente su integración para este estudio nos centraremos en el pensamiento divergente y convergente como la manera de explicar los procesos mentales que se suceden en la creatividad y la identificación y solución de problemas.

El pensamiento divergente está involucrado en la identificación de una gran cantidad de posibles problemas y sus soluciones (Barker, 1992) (Figura 2), mientras que el pensamiento convergente es usado para enfocarse en la identificación de un posible problema o una solución, después de juntar los datos y priorizar la selección (Barker, 1992) (Figura 3).

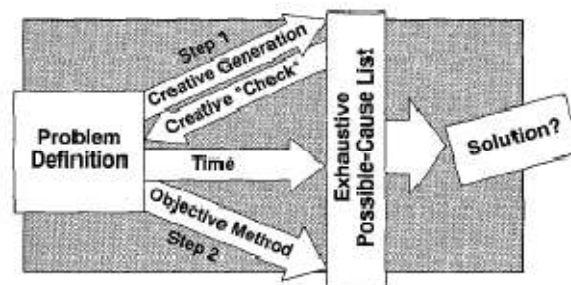


Figura 2. Pensamiento Divergente en el proceso de solución de problemas. (Tomlinson y Campbell, 1993)

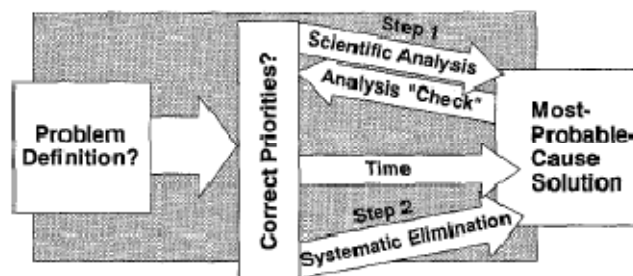


Figura 3. Pensamiento Convergente en el proceso de solución de problemas. (Tomlinson y Campbell, 1993)

Solomon (1990) encontró que el pensamiento divergente actúa en la fase de generación de las ideas para la identificación de problemas y que el pensamiento convergente actúa en la fase práctica de desarrollo de las soluciones. Esto quiere decir que para identificar un problema se requiere tener la capacidad de abarcar conceptos, datos, evidencias, conjeturas, de diferentes fuentes, incluso de fuentes contrarias, un ejemplo claro de esto puede ser el uso de un diagrama

de causa-efecto, en el diagrama se debe abarcar todo lo que conocemos y no conocemos del problema. Por el contrario, para poner en práctica la solución encontrada se debe hacer converger todo lo encontrado en el problema hacia un punto, la solución. Solomon (1990) definió la fase de identificación de problemas de acuerdo a dos conceptos fundamentales 1) La habilidad de hacer nuevas relaciones y 2) el dejar trabajar la mente sin juzgar esas conexiones, es decir, usar las relaciones sin prejuizar, y dejar para una fase posterior la validación de las mismas.

Basadur (1994), a su vez, usa el proceso de idea-evaluación para explicar los aspectos divergentes y convergentes de la solución de problemas creativos, afirmando que ambos son esenciales para ese proceso. Indica que idear es generar ideas sin validarlas, y la validación es aplicar juicios de valor para seleccionar la mejor idea. También enfatiza que ese proceso se encuentra en cada una de las fases de la solución de problemas: encontrar el problema, solucionarlo, e implementar la solución. (Basadur & Gelade, 2006) (Figura 4).

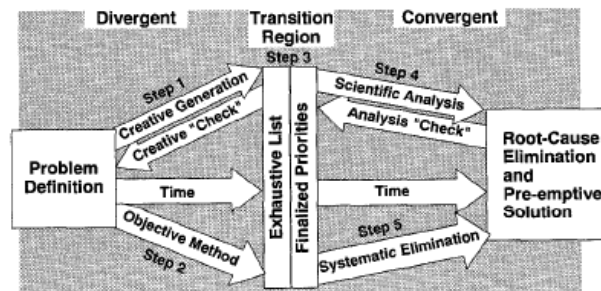


Figura 4. Unión de pensamiento Divergente y Convergente para la solución de problemas. (Tomlinson y Campbell, 1993)

3.2 Adquisición del conocimiento y la habilidad para la solución de problemas.

La adquisición de conocimiento, a través de la innovación, en las organizaciones se ha identificado como hacer, comprar y cooperar, según la manera en la que se consigue (Vega Jurado et al, 2009), las prácticas universitarias son una manera de cooperar para adquirir

conocimiento, o de comprar, pero podría transformarse en hacer al interior de la organización partiendo de la búsqueda de solución de problemas a partir de soluciones creativas.

Basadur y Gelade (2006) examinaron cómo la solución creativa de problemas puede ser incrementada y manejada en una organización y se dio cuenta de la importancia del entrenamiento para eliminar errores. Encontraron, además, que problemas inherentes y cosas inadecuadas eran encontrados en todas las fases de la solución de problemas. Por ejemplo, en estudios anteriores, Basadur (1994) encontró que, en la identificación de problemas, la gente algunas veces carece de iniciativa para mirar más allá de los mismos problemas, asumen prematuramente que un problema no puede resolverse, evalúa antes de investigar completamente el problema, asume hechos acerca de situaciones y personas partiendo de nociones preconcebidas, y hace demasiado énfasis en la solución antes que en la definición del problema.

Esto va de acuerdo a lo enunciado por Jablolkow y Kirton (2009) que afirman que se ha unido la solución de problemas a la creatividad, entendida como resolver problemas cambiando la manera tradicional de hacerlo, aceptando esto todos los participantes que ha generado nuevas perspectivas para la creatividad.

A la gente se le ha enseñado a ser muy lógica y esto afecta la solución de problemas pues hace aumentar la tendencia a pensar que todo problema tiene una única respuesta correcta. También observó que la competitividad en las organizaciones, el deseo de ser exitoso, y el miedo a lo desconocido se unen para inhibir la implementación de soluciones creativas. Y concluye que las habilidades de pensamiento y las actitudes que hacen que funcione el proceso de solución creativa de problemas pueden ser aprendidas, fomentadas y manejadas en las organizaciones (Basadur, 1994).

3.3 Creatividad

La creatividad se ha estudiado bajo diversas perspectivas: como factor que motiva la innovación; la manera como opera en las organizaciones dentro de un marco de gestión de desarrollo de nuevos productos; la importancia del empresario creativo en la visión del crecimiento económico (Schumpeter, 1939); el perfil del individuo creativo (Nappier & Nilson, 2006), y la resolución de problemas asociado con la creatividad, o las técnicas creativas que pueden utilizarse en las

organizaciones. Por esto mismo no existe una definición única de ella, sabemos que proviene del latín *creare*, crear algo nuevo, algo que antes no existía, y este es el único elemento común que presentan las diferentes definiciones de creatividad: hacer surgir algo nuevo. En numerosas ocasiones se ha asociado el concepto de creatividad con genialidad, dando por sentado que es un don que se adquiere genéticamente. El tiempo ha demostrado que esta creencia no es cierta, pues muchos de nuestros pequeños actos cotidianos están compuestos de grandes dosis de creatividad. (Sánchez et al, 2003) La creatividad, pues, no depende solamente de la masa hereditaria, ni tampoco de la educación o el entorno en el que un individuo se desenvuelve.

Por otra parte, también han sido numerosas las aportaciones en técnicas de creatividad para la solución de problemas: Shah, Vargas y Smith (2003) proponen una clasificación de los métodos de generación de ideas en: intuitivos y lógicos. Los métodos intuitivos se clasifican, a su vez, en cinco grupos: Germinales (Por ejemplo Análisis morfológico, Brainstorming y Método K-j); Transformacionales (Por ejemplo checklist, estímulo aleatorio y método PMI); Progresivos (Por ejemplo método 635 y C-sketch); Organizacionales (Por ejemplo método de afinidad, storyboarding, y diagrama de espina de pescado) e Híbridos (Por ejemplo sinéctica) (González et al, 2008).

Por su parte, los métodos lógicos se clasifican en dos categorías: Métodos basados en la historia (Por ejemplo Tablas de Pahl y Beitz, y TRIZ) y Analíticos (Por ejemplo Pasos adelante, Inversión y SIT). Los métodos intuitivos presentan la ventaja de su rápido aprendizaje, y buscan la inspiración en el interior del diseñador para la generación de ideas; por el contrario los lógicos, como TRIZ, invitan a hacer uso de un conocimiento ya preparado para la inspiración (Ogot & Okudan, 2006) y amplían el espacio de búsqueda para la generación de ideas (González et al, 2008).

Para este estudio el interés es, partiendo del primer paso en todo proceso creativo, la generación de la idea, llegar a la identificación clara de un problema, a través de la redacción de los problemas empresariales como un problema de investigación. Entrar en este proceso es ingresar al núcleo central de la creatividad, si se acepta la creatividad como creación de algo nuevo, en este caso de ideas nuevas. Aunque este proceso de ideación es difícil de ver (MacCrimmon & Wagner, 1994), e incluso de conceptualizar, si se puede instrumentalizar y potenciar a partir del uso de técnicas de generación de ideas.

4. TÉCNICAS DE GENERACIÓN DE IDEAS.

Si el objetivo es enfocarse en la generación de las ideas para lograr la adecuada identificación de los problemas y su consecuente redacción, se debe identificar la manera adecuada de generar esas ideas de una manera que pueda ser medible, cuantificable, y controlable, y si en la creatividad esto implica una reglas y procedimientos básicos, entonces es necesario identificar las técnicas de generación de ideas que nos garanticen esto, y es allí donde surgen las técnicas sistemáticas de generación de ideas.

Con el paso del tiempo, y el desarrollo de nuevas tecnologías, o la adaptación de tecnologías anteriores se han venido desplegando una gran cantidad de técnicas de generación de ideas, que parten de la premisa que la creatividad se puede desarrollar, se puede aprender. Esta idea se basa en la definición epistemológica de técnica como el conocimiento que se adquiere a través de la experiencia y se ajusta en términos de hábitos y rutinas específicos, en contraposición con la ciencia como saber universal, o tecnología como el sólo conocimiento experiencial. De esta manera la generación de nuevas formas de aprender, o entrenar la mente para la creatividad, para la generación de ideas se puede dar claramente desde la técnica, desde la generación de hábito, de rutinas, que con su misma aplicación se van depurando hasta convertir a quien las usa en un experto. Esta perspectiva se ha venido desarrollando fuertemente en las últimas décadas. De acuerdo a Takahashi (1993), se han inventado más de 300 técnicas diferentes de generación de ideas alrededor del mundo.

Lo que se hará ahora es un acercamiento a las principales técnicas de ideación, procurando identificar sus características y cómo esas mismas características pueden ser de gran utilidad para aproximarnos a la solución del problema que tenemos entre manos.

Para la identificación de las técnicas se ha tomado el trabajo de Lin et al. (2005), quienes han seleccionado las 10 técnicas de generación de ideas más usadas en Taiwán, partiendo de 315 encuestas dirigidas al sector industrial de las que recibieron 280 contestadas en las que preguntaban por la frecuencia de aplicación de las técnicas y la aplicabilidad de las mismas en diferentes contextos, para este trabajo se tomaron las diez técnicas que identificaron como más representativas y que son una buena selección de las más utilizadas técnicas de generación de ideas a nivel mundial.

Técnicas seleccionadas.

De acuerdo a las consideraciones anteriores se enuncian las técnicas seleccionadas por Lin et al. (2005) y que serán las usadas en este trabajo:

4.1.1 Lluvia de ideas:

Es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Esta herramienta fue creada en el año 1941 por Alex 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 sugerir sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes. Ayuda a las personas que tienen diferentes perspectivas para llegar a gran cantidad de ideas en un corto período de tiempo. Esta técnica fue inventada antes que ninguna otra por lo que también se conoce como "la madre de las técnicas de generación de ideas" (Osborn, Rona, Dupont, y Armand, 1971, citado por Lin et al, 2005).

4.1.2 Método K.J.:

El método debe su nombre al antropólogo japonés Jiro Kawakita, quien desarrolló un método para establecer un sistema ordenado del caos de la información (Kawakita, 1977, citado por Lin et al,

2005). Cuando se aplica el método KJ para generar ideas, todos los hechos pertinentes y la información se escriben en tarjetas individuales que son recolectadas, barajadas, sacadas una por una y leídas con cuidado. Las cartas son revisadas, clasificadas y ordenadas basados en la similitud de la idea, la afinidad y características (Wu et al, 2011). Es apropiado para ser utilizado cuando los hechos son inciertos y difíciles de entender, y necesitan ser captados de forma sistemática o cuando necesitan ser organizados (Netto y Kaminski, 2011)

4.1.3 Lista de chequeo:

Este método incluye lista de atributos, la ilusión, y la lista de mejoras. La lista de atributos lista los atributos personales y físicos; la lista de ilusiones explora ideales; la lista de mejoras explora las posibilidades de mejorar el status quo.

4.1.4 Scamper:

La técnica Scamper es un método de lluvia de ideas que construye una idea dentro de varias ideas, haciendo preguntas acerca de las acciones representadas por la sigla S.C.A.M.P.E.R. que indican una acción concreta por sus inicial en inglés: sustituir (substitute), combinar (combine), adaptar (adapt), modificar (modif.), poner en otro uso (put to other use), eliminar (eliminate) y reordenar (rearrange). En muchas ocasiones identifican esta técnica con la lista de chequeo donde la lista son las palabras de la sigla.

4.1.5 1H5W:

Las ideas son generadas preguntando: ¿Cómo? (How?), ¿Cuándo? (When?), ¿Dónde? (Where?), ¿Quién? (Who?), ¿Qué? (What?) y ¿por qué? (Why?).

4.1.6 TRIZ:

Es un acrónimo ruso (Teoriya Reshenya Izobretatelsky Zadach), y su traducción es Teoría de la resolución de problemas de manera inventiva. TRIZ fue inventado en 1946 por el ingeniero ruso y

científico Genrich Altshuller, y su equipo, mediante el análisis de los documentos legales de patentes. Ayuda a analizar los problemas y señalar las contradicciones, que luego se dividen en dos categorías, físicas y técnicas, para, después, buscar la solución de las contradicciones, y así solucionar el problema (Yang et al, 2009).

4.1.7 Método Delphi:

Delphi viene del nombre del templo de Apolo en Grecia. El método fue desarrollado por Norman Dalkey de la RAND Corporation en los años 1950's para un proyecto financiado por el ejército de los Estados Unidos (Skulmoski, Hartman & Krahn, 2007). El método Delphi permite a los miembros que dialoguen y solucionen los problemas sin contacto cara a cara. Cuenta con el pensamiento individual, la autonomía y la evaluación libre de estrés (Uhl, 1990, citado por Lin et al, 2005).

4.1.8 Método 5-Why?:

Ayuda a deconstruir una pregunta capa por capa varias veces preguntando "por qué". El proceso de la deconstrucción no se detendrá hasta que la causa final-raíz se encuentra. Todo el proceso, si se dibuja, tendrá un aspecto similar a un diagrama de árbol (Bonacorsi, 2011).

4.1.9 TGN (Técnica de Grupo Nominal):

TGN se lleva a cabo de forma anónima. Los participantes pueden expresar sus opiniones con franqueza y se sienten respetadas por igual. Se tarda menos tiempo y el resultado suele ser sorprendente. TGN se emplea a menudo para ayudar a un equipo a señalar la pregunta clave y elaborar su solución. El proceso de TGN incluye la generación de ideas, recolección de respuestas, discusión, votación, y tabulación de resultados. Una de las mayores ventajas del método es que genera un gran número de ideas y tiene un gran potencial para la toma de decisiones creativas y lograr la satisfacción de los participantes, así mismo el método logra minimizar la predisposición a ser criticado o crear conflicto (Totikidis, 2010)

4.1.10 Técnica de Mapas Mentales:

Tony Buzan propuso la técnica de Mapas Mentales en 1974. Esta es una técnica gráfica muy potente, ya que no sólo libera el potencial del cerebro, sino que también ayuda a expresar las emociones y fortalecer recuerdos. La Técnica de Mapas Mentales comienza con una sola idea, que luego se relaciona con otros conceptos. Al final, se conectan todas las ideas relacionadas y los presenta juntos de una manera concreta (Buzan, 1995, citado por Lin et al, 2005).

5. CARACTERIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS EN LAS PRÁCTICAS UNIVERSITARIAS.

La caracterización de las técnicas antes descritas se realizará partiendo de la descripción elaborada más arriba para cada una de ellas y las categorías de Rhodes (Rhodes, 1961, Citado en Lin et al, 2006), persona, proceso, producto, lugar (place en inglés), presión y persuasión, que se han identificado como los factores que subyacen a la creatividad en sí misma, que pueden conformarse para ser el detonante de la creatividad, del proceso de innovación. Estas categorías, siguiendo a Lin et al, (2006), lleva a la identificación de variables que permiten caracterizar cada técnica de acuerdo su aplicación, y que, al ser tabuladas, generan una clasificación de las mejores técnicas para usar en la identificación de problemas empresariales a través de las prácticas universitarias.

Cada una de estas variables se puede describir de la siguiente manera (traducción propia tomada de Lin et al, 2006), uniéndolas a las categorías de Rhodes (Rhodes, 1961, Citado en Lin et al, 2006):

5.1 Descripción de las variables (Lin et al, 2006):

5.1.1 Persona:

Hace referencia a las diferentes características de los participantes en la aplicación de las técnicas, procura identificar con claridad las características que en determinado momento pueden

influenciar el uso de una técnica o de otra, como el conocimiento de los participantes, sus diferencias en edad, sexo, cultura, y la capacidad que tiene la técnica para aprovecharlas o no.

Las características a tener en cuenta para este estudio serían:

- Diferencias entre los participantes: Un equipo está compuesto por miembros de diferentes orígenes, experiencias, posiciones, la antigüedad, los géneros, etc.
- El conocimiento anterior de los participantes: Los miembros del equipo tienen un conocimiento de fondo suficiente para participar en la generación de ideas.

5.1.2 Proceso:

Identifica, con la mayor claridad posible, las características principales del proceso de generación de ideas, desde la información disponible, hasta la forma como se desarrolla la reunión, y la capacidad de interacción entre los miembros.

Para este estudio, y siguiendo a Lin et al. (2006)

- Disponibilidad de la información: Debido a la limitación de tiempo, puede ser difícil obtener datos originales, mientras que la toma de decisiones y análisis se debe hacer de inmediato.
- Proceso democrático en las reuniones: Los miembros tienen la oportunidad de planificar y presentar un proyecto, se expresan opiniones de abajo hacia arriba.

5.1.3 Producto:

Este aspecto busca caracterizar lo que se desea obtener del proceso, su detalle, su perfección, su variedad, su elaboración, su profundidad, así no es lo mismo buscar el mejoramiento de una pieza de un producto, que la idea de una nueva campaña de publicidad.

Siguiendo a Lin et al. (2006), para este estudio se tendrán en cuenta:

- Ideas detalladas: La perfección de las ideas depende en primer lugar la cantidad de ideas y en segundo lugar de la calidad de las mismas.
- Variedad de Ideas: Las ideas más diversas generan la mejor.
- Elaboración de ideas: la profundidad de una idea.

5.1.4 Lugar:

Aunque puede pensarse que se refiere únicamente al lugar físico donde se realiza el proceso creativo, también hace referencia a la manera como el lugar aporta a la generación de ideas, si permite la comunicación fluida, si genera dificultades adicionales por su distribución, si se requieren medios pedagógicos específicos.

Uno de los aspectos a tener en cuenta (Lin et al. 2006) será:

- Intercomunicación fluida: Cada miembro tendrá la oportunidad de hablar.

5.1.5 Presión:

Indica aquellos elementos, generalmente externos, que se convierten en restricciones al momento de generar ideas. Para este estudio, siguiendo a Lin et al. (2006):

- Limitaciones de tiempo: La generación de ideas está bajo presión de tiempo.
- Oportunidad de ensayo y error: Los miembros del equipo pueden probar o experimentar a voluntad.

5.1.6 Persuasión:

Dentro de la generación de ideas, y la aplicación de técnicas para ellos, en muchas ocasiones se busca llegar a un consenso en cuanto al producto definitivo. Es en este punto donde la persuasión, entendida como la capacidad de hacer que otros acepten una idea, emerge como importante, y de allí surge la necesidad de su identificación, en cuanto a método, motivaciones, liderazgos, en fin.

Siguiendo a Lin et al. (2006) identificaremos los siguientes en nuestro estudio:

- Diálogos constructivos: Sólo se darán comentarios positivos y sugerencias de mejora.
- Expresiones Positivas: Comentarios como "defectos" se sustituye por el "margen de mejora", y "un idiota" por "una persona de lento aprendizaje."

5.2 Tablas de caracterización.

Caracterizando las técnicas de generación de ideas a través de las categorías de Rhodes surge la **Tabla 2**, en la que se puede identificar en el lado izquierdo las categorías con sus aspectos específicos, en la fila superior las diferentes técnicas seleccionadas, y en el cruce de la matriz se identifica para cada técnica específica cómo se comporta el indicador, de esta manera se puede visualizar claramente el comportamiento de cada técnica en las categorías de Rhodes.

Para lograr la caracterización se tomó la descripción de las técnicas y se fueron identificando las características de cada una de ellas, así mismo sirvió de apoyo el trabajo de Lin et al (2006) quienes generaron una interesante caracterización que se convirtió en un importante insumo para el desarrollo de este punto.

Tabla 2. Caracterización de las técnicas según las categorías de Rhodes. Elaboración propia, categorías basadas en Rhodes (1961) y en Lin et al (2006).

CATEGORÍA	VARIABLE	Lluvia de ideas	Método KJ	Lista de chequeo
Persona	• Diferencias entre los participantes.	Su característica de no desechar ninguna idea generada en el primer momento facilita la integración de diferencias.	Como la lluvia de ideas, procura tomar todo lo que los integrantes del grupo generen.	Las diferencias de los participantes pueden generar dificultades al momento de encontrar el lugar a donde se desea estar.
	• Conocimiento anterior de los participantes.	En esta técnica no se necesita tener conocimientos anteriores, si se poseen conocimientos previos se enriquece la técnica, pero no es necesario. Si requiere claridad en la definición del problema.	Requiere, necesariamente, que los participantes posean un conocimiento previo de las dificultades.	Se requiere un conocimiento previo de las dificultades.
Proceso	• Disponibilidad de la información.	No requiere demasiada información inicial para su aplicación.	Requiere tener información suficiente de lo que se va a analizar.	Para su consecución se requiere información previa.
	• Proceso democrático en las reuniones.	Se aceptan todas las ideas, y es en un proceso posterior donde se priorizan.	Se busca llegar a consensos en la identificación de afinidades entre las ideas.	Al llenar una lista de chequeo se escuchan las distintas posibilidades, pero pueden ser descartadas.

Producto	• Elaboración de ideas.	Se generan muchas ideas.	Pueden no generarse muchas ideas.	Puede servir para identificar futuros.
	• Ideas detalladas.	No se generan ideas muy detalladas aplicándola una sola vez..	Se pueden generar ideas detalladas, pero no es la finalidad de la técnica.	No se llega a ideas detalladas.
	• Variedad de ideas.	Hay gran variedad de ideas	Se aceptan todas las propuestas, aunque al generarse los grupos de afinidad se disminuye la variedad.	Surgen bastantes ideas.
Lugar	• Intercomunicación fluida.	La clave de la técnica es la intercomunicación.	Se genera gran intercomunicación entre los participantes.	De acuerdo a la manera como se desarrolle la técnica será con mayor o menor comunicación.
Presión	• Limitaciones de Tiempo.	Requiere varias sesiones para su consolidación.	Requiere de tiempo para la conformación de los grupos de ideas.	Según el objetivo buscado puede tomarse más o menos tiempo.
	• Oportunidad de ensayo y error.	Se pueden generar todo tipo de ideas, acertadas o no.	Se permite realizar diferentes relaciones de afinidades.	Como integra múltiples opciones puede darse ensayo y error al interior.
Persuasión	• Diálogos constructivos.	El diálogo constructivo es una de las claves de esta técnica.	Se deben generar para la construcción de los grupos.	Para alcanzar las mejoras se debe buscar la comunicación

				entre los asistentes a la reunión.
	• Expresiones positivas.	Se requiere en el manejo de la técnica un lenguaje siempre positivo para evitar el bloqueo de ideas.	No requiere lenguaje positivo.	Para alcanzar las mejoras se debe buscar la comunicación entre los asistentes a la reunión.

CATEGORÍA	VARIABLE	SCAMPER	1H5W	TRIZ
Persona	• Diferencias entre los participantes.	Puede lograrse un consenso, pero no es sencillo lograrlo.	La técnica puede aplicarse, no sin dificultades, al ser muy específicas las respuestas buscadas.	Con la aplicación de la técnica se obvian.
	• Conocimiento anterior de los participantes.	Requiere bastante conocimiento anterior de los participantes	Es necesario tenerlo para el buen desarrollo de la técnica.	Se requieren buenos conocimientos anteriores de los participantes.
Proceso	• Disponibilidad de la información.	requiere información disponible a diferentes niveles.	Se requiere tener información disponible.	Requiere una buena cantidad de información disponible.
	• Proceso democrático en las reuniones.	Lograr consensos.	No es sencillo llegar a un consenso.	No se usa mucho lo democrático, pues posee parámetros muy bien definidos.

Producto	• Elaboración de ideas.	Se logra identificar ideas concretas.	Permite elaborar una buena cantidad de ideas.	Genera una buena cantidad de ideas.
	• Ideas detalladas.	No alcanza mucho detalle en las ideas.	Llega a ideas detalladas, incluso con responsables de las mismas.	Llega a un buen detalle en la elaboración de las ideas.
	• Variedad de ideas.	Puede limitarse la variedad de las ideas por la misma formulación de la técnica	No genera muchas variedades de ideas distintas.	No hay mucha variedad en las ideas generadas.
Lugar	• Intercomunicación fluida.	Es requisito una gran posibilidad de diálogo.	Es necesaria para la buena aplicación de la técnica.	Puede usarse, pero no es un requisito.
Presión	• Limitaciones de Tiempo.	De acuerdo al objetivo planteado se puede limitar o no el tiempo.	Puede ajustarse a diferentes tiempos.	Puede tomar mucho tiempo.
	• Oportunidad de ensayo y error.	Como integra múltiples opciones puede darse ensayo y error al interior.	La técnica no da lugar a esto.	Se generan nuevas ideas a partir del ensayo y error.
Persuasión	• Diálogos constructivos.	Para alcanzar las mejoras se debe buscar la	Pueden generarse.	Pueden generarse, pero no son claves en la técnica.

		comunicación entre los asistentes a la reunión.		
	• Expresiones positivas.	Para alcanzar las mejoras se debe buscar la comunicación entre los asistentes a la reunión.	Aunque no es la clave si se pueden generar en la aplicación de la técnica.	Es una técnica bastante objetiva, por lo que las expresiones positivas no aportan mucho.

CATEGORÍA	VARIABLE	Delphi	5W	TGN
Persona	• Diferencias entre los participantes.	Lo más recomendable es tener diferencias entre los participantes.	La técnica incluye las diferencias como punto clave de la misma.	No aporta a la técnica.
	• Conocimiento anterior de los participantes.	Deben ser expertos en diferentes campos los participan.	Es necesario conocimiento previo para el desarrollo.	Puede aportar, pero no es determinante.
Proceso	• Disponibilidad de la información.	Al ser expertos exigen mayor cantidad de información.	Requiere información adicional.	Requiere información adicional.

	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso democrático en las reuniones. 	No hay reuniones.	Se debe llegar a consensos para encontrar las causas de los problemas.	Hay votación final por las ideas.
Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de ideas. 	Se generan muchas ideas,	Genera causas más que ideas nuevas.	Se pueden generar muchas ideas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ideas detalladas. 	Se logra gran detalle en las ideas.	Se llega a un nivel de detalle.	Puede darse detalle, pero no es una característica inicial de la técnica
	<ul style="list-style-type: none"> • Variedad de ideas. 	Hay gran variedad de ideas.	Puede generar variedades de ideas.	Hay gran variedad de ideas.
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Intercomunicación fluida. 	No hay reuniones.	Se debe generar la intercomunicación para lograr el objetivo.	La comunicación es sólo aclaratoria.
Presión	<ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones de Tiempo. 	Requiere de mucho tiempo.	No aplica cuando hay esta limitante.	Puede demorarse mucho, implica al moderador.
	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad de ensayo y error. 	Por el tiempo que demora no existe esta posibilidad.	Puede darse.	Puede incluirlo.
Persuasión	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogos constructivos. 	No está contemplada la intercomunicación en la técnica.	Se dan al aplicar la técnica	No hay.

	• Expresiones positivas.	No hay relación entre los participantes.	La técnica no las implica.	No se aplican.
--	--------------------------	--	----------------------------	----------------

CATEGORÍA	VARIABLE	Mapas Mentales
Persona	• Diferencias entre los participantes.	Enriquece la técnica la diferencia de participantes.
	• Conocimiento anterior de los participantes.	Si se llega con un conocimiento anterior se logran mejores resultados.
Proceso	• Disponibilidad de la información.	Puede requerir información adicional.
	• Proceso democrático en las reuniones.	Para llegar a acuerdos, pero no está implícito en la técnica.
Producto	• Elaboración de ideas.	Se generan muchas ideas
	• Ideas detalladas.	Genera detalles en las ideas iniciales.

	<ul style="list-style-type: none"> • Variedad de ideas. 	Gran variedad de ideas.
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Intercomunicación fluida. 	Es necesaria
Presión	<ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones de Tiempo. 	No funciona bien con mucha limitación de tiempo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad de ensayo y error. 	Llegar a una idea toma mucho tiempo, así que podría hacerse ensayo y error pero agregaría mucho más.
Persuasión	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogos constructivos. 	Se dan al aplicar la técnica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Expresiones positivas. 	No se aplican.

En esta tabla podemos observar que las características difieren mucho de una técnica a otra, aunque todas las técnicas buscan generar nuevas ideas frente a un tópico central se encuentra que algunas de ellas requieren de conocimientos previos muy específicos como Triz, Delphi, TGN, Scamper, la única técnica que no requiere conocimiento previo es la lluvia de ideas, pero algunas requieren un conocimiento menor como 5W ó 1H5W.

Las diferencias entre los participantes en general, aportan a todas las técnicas, sólo Triz al ser una técnica bastante estandarizada no implica a las diferencias entre los participantes, sino sus conocimientos como se explicó anteriormente.

En cuanto a los procesos de consenso requeridos se observa que la lluvia de ideas deja esto para un proceso posterior, en 1H5W puede ser complicado llegar a él y en TRIZ la estructura de la técnica hace que esto no sea necesario, en las demás se busca precisamente este resultado, el consenso o la mayoría.

Si hablamos del producto de las técnicas, en general todas logran una gran cantidad de ideas, con cierto grado de detalle, se destacan en esto el método TRIZ y el Delphi que logran muchas ideas con gran detalle, el método de mapas mentales no genera muchas ideas pero si gran detalle en las que identifica, mientras que la lista de chequeo implica poco detalle en las ideas aunque gran cantidad.

Al observar lo referente al tipo de comunicación que se da en las diferentes técnicas se identifica que hay dos grupos de técnicas, las que su requisito principal es la intercomunicación (lluvia de ideas, mapas mentales, 5W, Scampe, 1H5W, método KJ, lista de chequeo), o las que o no lo requieren o simplemente no afecta el tenerla o no (TGN, Delphi, TRIZ, lista de chequeo).

Si se miran las variables asociadas a la presión, que son tiempo y oportunidad de ensayo y error, se encuentran las técnicas que requieren de mucho tiempo para su aplicación (Delphi, TGN, Mapas Mentales, TRIZ, método KJ), las que el tiempo depende del objetivo buscado (Scamper, 1H5W, lista de chequeo), hasta las que no podrían aplicarse con poco tiempo (5W). En lo referente a posibilidad de ensayo y error se evidencia que hay tres divisiones, una en la que las técnicas incluyen esta posibilidad (lluvia de ideas, método KJ, Scamper, lista de chequeo, TRIZ, 5W, TGN), otra en la que las técnicas toman tanto tiempo que no es sencillo realizar varios intentos (mapas mentales, Delphi) y una técnica, 1H5W, que no contempla esta opción.

En la última característica, persuasión, se identifica que hay técnicas que para funcionar implican el diálogo constructivo entre los participantes (Mapas mentales, 5W, Scamper, lluvia de ideas, método KJ, lista de chequeo), algunas (Delphi, TGN) en las que el diálogo no está contemplado, y un último grupo (TRIZ, 1H5W) en las que se puede dar pero no está contemplado en la técnica. Al revisar las expresiones positivas se encuentra que, como en clasificaciones anteriores, las técnicas se dividen entre las que lo usan, las que no y las que les es indiferente.

Se procederá, ahora, a caracterizar la situación de las prácticas universitarias de acuerdo a las categorías de Rhodes (1961) (**Tabla 3**), en esta caracterización se ha tenido en cuenta lo identificado en el apartado 2.3 Las prácticas universitarias., el objetivo es lograr caracterizarlas según los mismos criterios usados para las técnicas de generación de ideas, y de esta forma poder realizar un comparativo, para la realización de esta tabla, como se dijo más arriba se utilizaron entrevistas no estructuradas a diferentes empresas que actualmente poseen practicantes, así como a los mismos practicantes, y el instructivo de prácticas de la Facultad de Minas (2009):

Tabla 3. Caracterización de la práctica universitaria según las categorías de Rhodes. Elaboración propia basada en Facultad de Minas, 2008; Ministerio de Protección Social, 2002; categorías tomadas de Rhodes (1961) (Citado en Lin et al, 2006).

CATEGORÍA	EMPRESA	UNIVERSIDAD
Persona	Algo de experiencia laboral. Estudios de especialización o más avanzados. Edades superiores a 23 años. Mando medio encargado.	Experiencia laboral muy poca o nula. Conocimientos actualizados. Edades de máximo 23 años, en general. Direccionamiento por parte de un docente.
Proceso	Conocimiento de la situación real.	Conocimientos académicos fuertes y actualizados.

	Necesidades concretas de acción.	
Producto	Apertura a nuevas ideas. Realización de labores operativas. Necesidad de cumplir la ley y disminuir costos.	Necesidad de identificar un proyecto a ser desarrollado en la práctica.
Lugar	La empresa, o la universidad	La empresa o la universidad.
Presión	Poco tiempo para iniciar el proyecto. Se tiene seis meses de práctica.	Poco tiempo para iniciar y desarrollar el proyecto. Entre cuatro y seis meses de práctica.
Persuasión	Procesos y procedimientos de transmisión de información.	Apertura a escuchar. Posibilidad de dirección del trabajo por un docente.

De la **Tabla 3** se puede identificar que las principales características a tener en cuenta en las prácticas universitarias son la heterogeneidad de quienes participan en ellas pueden encontrarse personas que llevan muchos años trabajando, con mucha experiencia laboral, con estudiantes que en muchas ocasiones no poseen experiencia laboral; otra característica es la diferencia en el conocimiento previo entre la empresa y los estudiantes, el de la empresa es un conocimiento aplicado, real, mientras que el de los estudiantes es actualizado en conocimientos en nuevas tendencias, fuerte teóricamente hablando, pero algo débil en lo práctico; y por último el tiempo, pues las prácticas universitarias tiene un tiempo límite muy concreto, de máximo dos semestres académicos. Estas características serán las principales a tener en cuenta para definir las técnicas a aplicar.

Uniendo las dos tablas anteriores (**Tabla 2** y **Tabla 3**) podemos identificar la aplicabilidad de las técnicas señalando para cada una de ellas, según las características de las prácticas, la técnica que es más adecuada, esto se ve en la **Tabla 4**:

Tabla 4. Caracterización de las técnicas con relación a su aplicabilidad en la identificación de problemas empresariales en las prácticas universitarias. Elaboración propia, basada en la Tabla 2 y Tabla 3

CATEGORÍA	VARIABLE	Lluvia de ideas	Método KJ	Lista de chequeo	SCAMPER	1H5W	TRIZ	Delphi	5W	TGN	Mapas Mentales
Persona	• Diferencias entre los participantes.	X	X			X		X	X	X	X
	• Conocimiento anterior de los participantes.	X				X		X	X	X	X
Proceso	• Disponibilidad de la información.	X	X			X		X	X	X	X
	• Proceso democrático en las reuniones.	X		X		X			X		X
Producto	• Ideas detalladas.	X		X		X		X	X		
	• Elaboración de ideas.	X		X		X	X		X	X	
	• Variedad de ideas.	X	X	X		X		X	X	X	
Lugar	• Intercomunicación fluida.	X	X	X		X		X	X	X	X
Presión	• Limitaciones de Tiempo.			X		X					
	• Oportunidad de ensayo y error.	X		X				X	X	X	
Persuasión	• Diálogos constructivos.	X		X		X		X	X	X	X
	• Expresiones positivas.	X		X		X		X	X	X	X

Totales	11	4	9	0	11	1	9	11	9	7
---------	----	---	---	---	----	---	---	----	---	---

De la **Tabla 4** podemos deducir que la técnica más adecuada para aplicar en la identificación de problemas empresariales es la lluvia de ideas, junto a la 1H5W y la 5W al ser aplicable teniendo en cuenta las 11 variables determinadas. Y las que no tienen aplicación, o es muy baja, son SCAMPER con ninguna aplicabilidad, TRIZ con una (1) y Método KJ con cuatro (4).

Las técnicas que son más aplicables se adaptan fácilmente a las características de las prácticas universitarias, así la lluvia de ideas se adapta fácilmente a cualquier grupo de personas, se puede controlar fácilmente el tiempo, se logran ideas detalladas al aplicar la técnica varias veces. La técnica de 1H5W logra caracterizar una idea al preguntar por todas sus posibilidades, y la técnica de las 5W logra llegar a la causa primera de las dificultades.

La técnica de lista de chequeo, aunque con un valor elevado (nueve variables) en la identificación de su aplicación, no se ha tenido en cuenta en la definición del modelo, pues la no aplicabilidad en situaciones con personas con diferencias en formación y experiencia, y la poca aplicación cuando no se tiene mucha información anterior hace que no sea adecuada para las características específicas de las prácticas universitarias.

Por el contrario, las técnicas que menos se aplican hacen referencia a tiempos muy largos, o a necesidades específicas como tener profundos conocimientos del tema para poderlas aplicar, características que no se tienen en las prácticas universitarias.

Con base en esta tabla y sus conclusiones se elaborará el modelo de identificación de problemas, usando las técnicas que mejor se adapten a las características de las prácticas universitarias evidenciadas en la Tabla 1.

6. MODELO PROPUESTO

Utilizando las técnicas identificadas, unidas a los intereses de la empresa y de la Universidad, se propone el siguiente modelo de relación a trabajar:

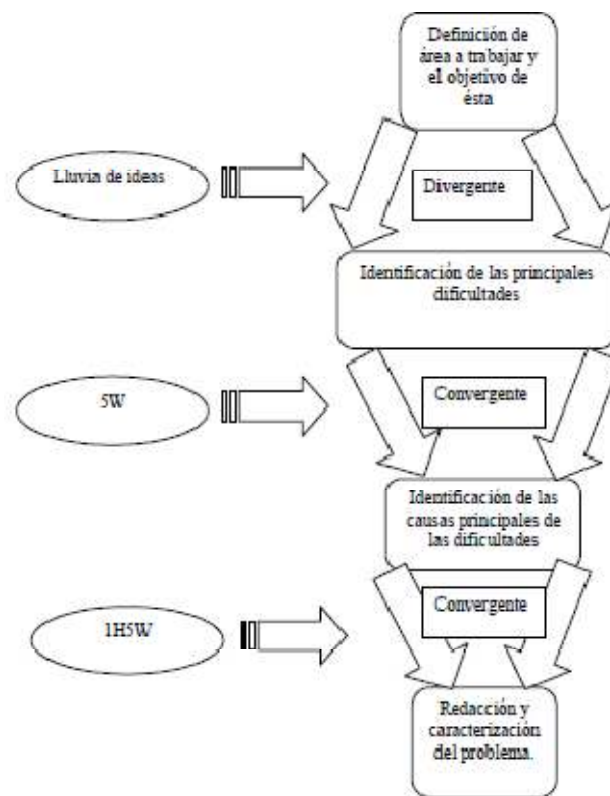


Figura 5 Modelo de relación empresa universidad a través de las prácticas universitarias.

Elaboración propia.

Los pasos de este modelo son:

- Identificación de las áreas y sus objetivos: en este punto, la empresa identifica las áreas a intervenir y los objetivos centrales de ellas, y a partir de esta información, a través de la aplicación de la técnica lluvia de ideas, se logran identificar las principales dificultades de ellas utilizando el pensamiento divergente para solucionar problemas. Se ha seleccionado esta técnica porque según la **Tabla 4** es la que mejor se adapta a las características de las prácticas universitarias por el manejo de los tiempos, la interrelación entre los participantes, y los productos que se obtienen que servirán para el siguiente paso. Además, esta técnica está clasificada como de pensamiento divergente, es decir, que logra generar ideas desde múltiples puntos de vista, logra romper estándares de pensamiento y ver otras perspectivas. El pensamiento divergente permite tomar diversidad de fuentes, de datos, de información, que aplica muy bien para un primer momento de encuentro, entre la empresa y la universidad, donde se sientan en una misma mesa, según la **Tabla 3**, diversidad de personas, con diferentes recorridos profesionales e intereses, que por esto mismo pueden aportar desde múltiples visiones, experiencias, puntos de vista. Además, la calificación de las ideas permite lograr mayor uso del pensamiento divergente al tomar ideas de muchos horizontes diferentes y buscar su relacionamiento (Bezzi, 2011).

La dificultad principal que posee la técnica es que para obtener ideas detalladas se requiere aplicarla varias veces, en este caso eso se subsana usando esta técnica como entrada de todo el ejercicio, a través de ella se logra la generación de muchas ideas que serán clasificadas, caracterizadas y detalladas posteriormente. Para lograr una adecuada aplicación de la técnica se requiere que participen al menos dos empleados de la empresa y dos estudiantes en práctica, buscando equilibrio en el peso de las ideas generadas y evitando la presión generada por la línea de mando, pues de otra manera podrían desecharse las nuevas visiones aportadas por los estudiantes, o no valorarse la experiencia de la empresa. Ver Guión 1 en Anexos. Además, de esta manera se puede evitar uno de los principales retos de la técnica, la fijación de las ideas de unos participantes sobre otros (Goldenberg & Wiley, 2011)

La relación entre los agentes que intervienen se da de la siguiente manera: La empresa llega a esta reunión con el día a día de su trabajo, no con la intención clara de identificar

algo que funcione mal, sino para identificar aspectos a mejorar en su interior, pueden darse diferentes actitudes en ellos, desde la posición de total apertura, hasta una posición de total hermetismo y pocos aportes, en cada uno de estos extremos es el facilitador el que debe estar en capacidad de adaptar la técnica a la disposición de los interlocutores. Los practicantes llegan a esta reunión con sus conocimientos actualizados, con poca o ninguna experiencia laboral, y por esto mismo con la capacidad de aportar desde la academia. La interacción debe darse desde estas diferentes posiciones, esto mismo es lo que enriquece la aplicación de la técnica. Para garantizar esto se debe procurar que al generar las ideas no se genere imposiciones de uno u otro lado, debe buscarse la mayor objetividad posible.

Esta relación se puede esquematizar de la forma siguiente (**Figura 6**) donde se muestran los efectos agrupados de cada una de las categorías identificadas en la relación (**Tabla 3**), donde se puede ver cómo a la aplicación de la técnica aportan negativamente las categoría persona y presión, básicamente por la posición que pueden asumir los diferentes actores que intervienen en el ejercicio, de esta manera la empresa puede colocarse en una posición defensiva amparados en su experiencia y recorrido, mientras la universidad puede presentarse con suficiencia gracias a su actualización académica, pero sin la experiencia laboral; así mismo, el que se tenga un tiempo limitado para el ejercicio, y el desarrollo del proyecto resultante puede generar en el ejercicio, o apresuramientos innecesarios, o necesidad de resultados que tampoco aportan a su desarrollo, mientras que el lugar donde se realice resulta indiferente para el resultado. Como se dijo anteriormente, para solucionar estas posibles dificultades está el facilitador y la técnica misma, que fue seleccionada (**Tabla 4**) precisamente por su aplicabilidad frente a estos aspectos negativos.

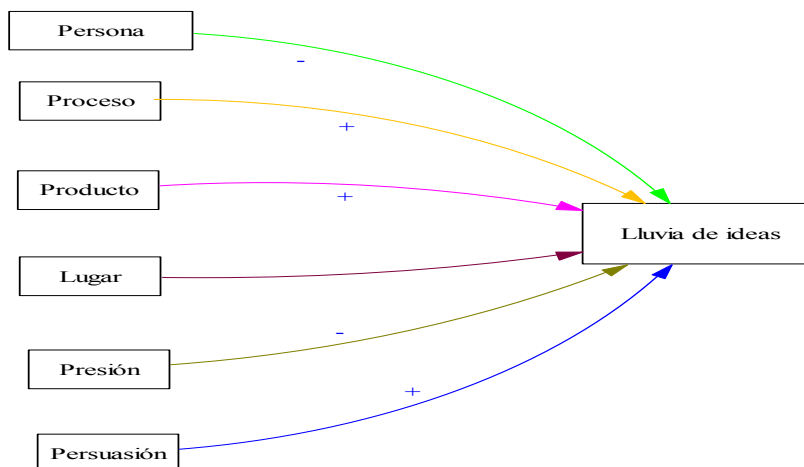


Figura 6. Aporte de las categorías de la relación Empresa-Universidad en la aplicación de la técnica de lluvia de ideas.

- Caracterización de los principales problemas: partiendo de las ideas identificadas en el paso anterior se aplica la técnica de 5W, técnica que se escogió al tener la misma aplicabilidad de las dos técnicas anteriores para las características de las prácticas universitarias (Ver **Tabla 4**), que con sus sucesivas preguntas lleva a la o las causas principales de las antedichas dificultades, esta técnica no genera ideas como tal, pero si logra identificar una causa muy profunda de la dificultad (ver **Tabla 2**).

Con la aplicación de esta técnica se empieza a aplicar un pensamiento convergente, pensamiento que busca, de una gran cantidad de ideas, o de visiones, generar concreciones, llegar a ideas centrales o causas, este proceso continúa en el siguiente paso, la caracterización del problema, los participantes del ejercicio, que deben ser los mismos que el paso anterior seleccionan cinco ideas principales, de estas eligen una, la que consideran como la principal dificultad y es a esta, en principio, a la que se le aplica la técnica buscando el consenso de todos en las respuestas, esto logra una idea madura con causas bastante justificadas identificadas (Ver Guión 2 en Anexo). De esta manera, se pasa de muchas visiones, ideas, fuentes, a un objetivo común, centrado, para el cual se busca ya de manera tradicional sus características

Las interacciones en este punto se dan de la siguiente manera:

En esta parte del modelo ya se trabaja con los resultados del paso anterior, esto agrega mayor capacidad de relaciones entre los participantes. Al ser la segunda vez que se

reúnen ya se pueden haber generado preconcepciones o imágenes personales, que podrían afectar la comunicación. La empresa llega con conocimiento de lo identificado, y con alguna sospecha de los hallazgos principales, la elección inicial de las principales dificultades puede generar actitudes defensivas al sentirse señalados como responsables de esto. Por su parte los practicantes llegan con más confianza en sus aportes, y con las consultas que pudieron hacer en la Universidad respecto al tema. En el desarrollo de la técnica se relacionan mucho más activamente, al ser necesario que se pongan de acuerdo en las causas principales de las dificultades seleccionadas. Este punto puede ser el más complicado, pues se debe trabajar con todo lo dicho anteriormente de características de quienes intervienen, y al intentar identificar las causas de las dificultades se puede generar subjetividad cuando se está implicado en ellas. Procurar mantener la objetividad en el ejercicio es lo principal para cumplir su objetivo.

Siguiendo el esquema de la manera en la que las categorías identificadas aportan o no al desarrollo del ejercicio nos encontramos con la **Figura 7**, en ella se ha separado el aporte de la empresa y la universidad en la categoría de persona, al llegar con perspectivas muy diferentes a este ejercicio, y porque el aporte puede llegar a ser contrario entre ellas, pues se puede dar prevención por parte de la empresa frente a los hallazgos del ejercicio anterior y no alcanzar el objetivo de este. La universidad llega con el conocimiento de sus capacidades identificadas en el paso anterior, lo que la llevaría a aportar bastante. Observamos otros dos aportes negativos, en proceso, referido a la interrelación que se genera en la aplicación de la técnica, que puede darse de manera negativa si el facilitador no lo detecta a tiempo, y la persuasión, por la misma razón antes expuesta.

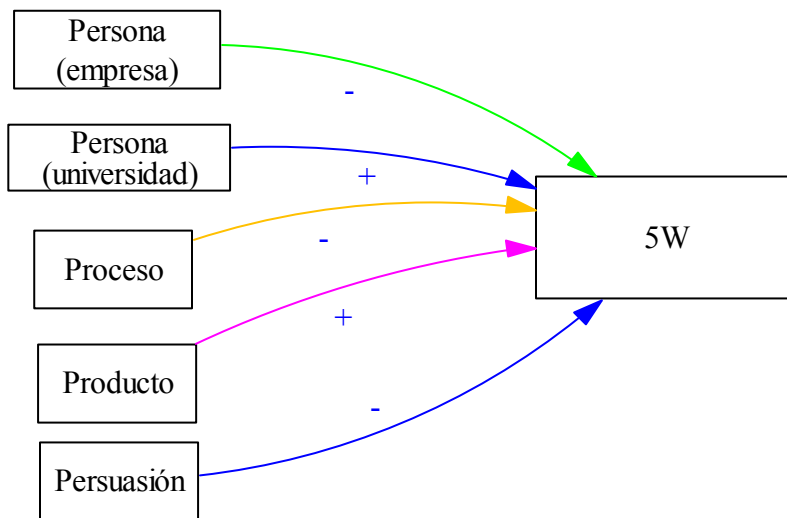


Figura 7. Aporte de las categorías de la relación Empresa-Universidad en la aplicación de la técnica de 5W.

- Redacción del problema principal: con los insumos de los pasos anteriores y a través del pensamiento convergente, se aplica la técnica de 1H5W técnica seleccionada por su compatibilidad con las prácticas universitarias (Ver **Tabla 4**), que lleva a una plena caracterización de las dificultades y sus causas, al igual que la técnica del paso anterior no se buscan muchas ideas, sino los detalles de lo identificado en los pasos anteriores llegando hasta la redacción del problema en términos de un problema de investigación, lo que permite, en definitiva, seleccionar el problema principal a trabajar durante el semestre de práctica. (Ver Guión 3 en Anexo)

En este paso los actores interactúan de la siguiente manera:

Al ya haberse elegido el problema principal se logra una relación mucho más fluida entre los participantes, y la caracterización resulta mucho más objetiva. Para esta reunión todos los actores ya conocen el problema y lo que traen a la mesa es su conocimiento diverso para su caracterización, en este caso la interacción debe generarse alrededor del conocimiento de la empresa sobre lo que hace y lo que la academia dice que debe tener como características un problema como el seleccionado. Esto no garantiza plena relación entre los actores, básicamente porque en la caracterización si pueden identificarse responsables y la empresa puede no estar interesada en reconocerlos, o desprecié lo que dicen los practicantes simplemente porque no están en el día a día de la organización, de la misma manera los practicantes pueden identificar sus conocimientos como lo único válido para la caracterización, ambos casos son indeseables para el

desarrollo del ejercicio. Para contrarrestar esto el moderador debe procurar evitar las discusiones innecesarias y mantener el centro en la caracterización buscada.

Esta interacción se da apoyada en el aporte positivo de las diferentes categorías, que al llegar a este punto ya tienen claro su papel en el desarrollo del ejercicio, según se dijo más arriba. En este momento la aplicación de la técnica logra ser un potencializador de las relaciones entre los actores buscando la completa descripción del problema encontrado, dejando abierta la puerta a la solución del mismo.

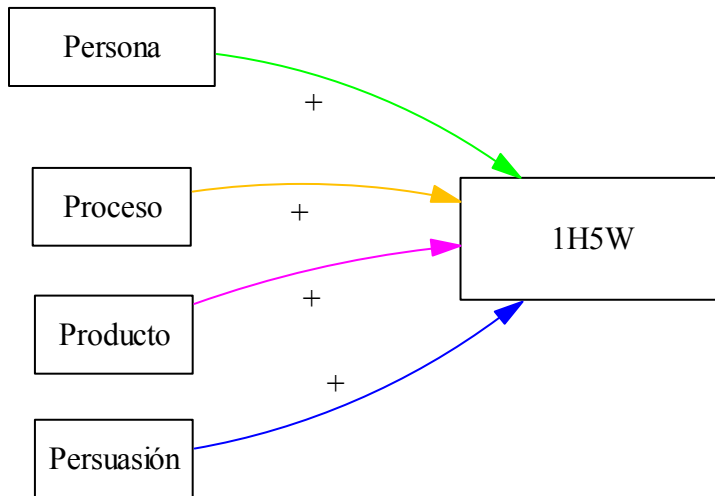


Figura 8. Aporte de las categorías de la relación Empresa-Universidad en la aplicación de la técnica de 1H5W

De esta manera, la integración de los diferentes actores con las características señaladas en la **Tabla 3** a través de la aplicación de las técnicas sistemáticas de generación de ideas se logra la identificación completa de un problema presentado en la organización, que puede ser trabajado a través del desarrollo de la práctica, pues esta fase de identificación puede darse en la primera semana de trabajo del estudiante, lo que hace que por delante se tenga al menos tres meses para su trabajo.

Para la aplicación de esta técnica se tienen tres requisitos, en primer lugar, compromiso de la organización, para poder tener el tiempo necesario y el personal adecuado para la aplicación de las técnicas. En segundo lugar, capacidad en la Universidad para desarrollar el papel de facilitador en las técnicas. Y en tercer lugar, disposición del estudiante para aportar en la identificación del problema desde su saber específico.

Para observar mejor las interrelaciones entre los diferentes actores se ha generado el **Figura 9** siguiente:

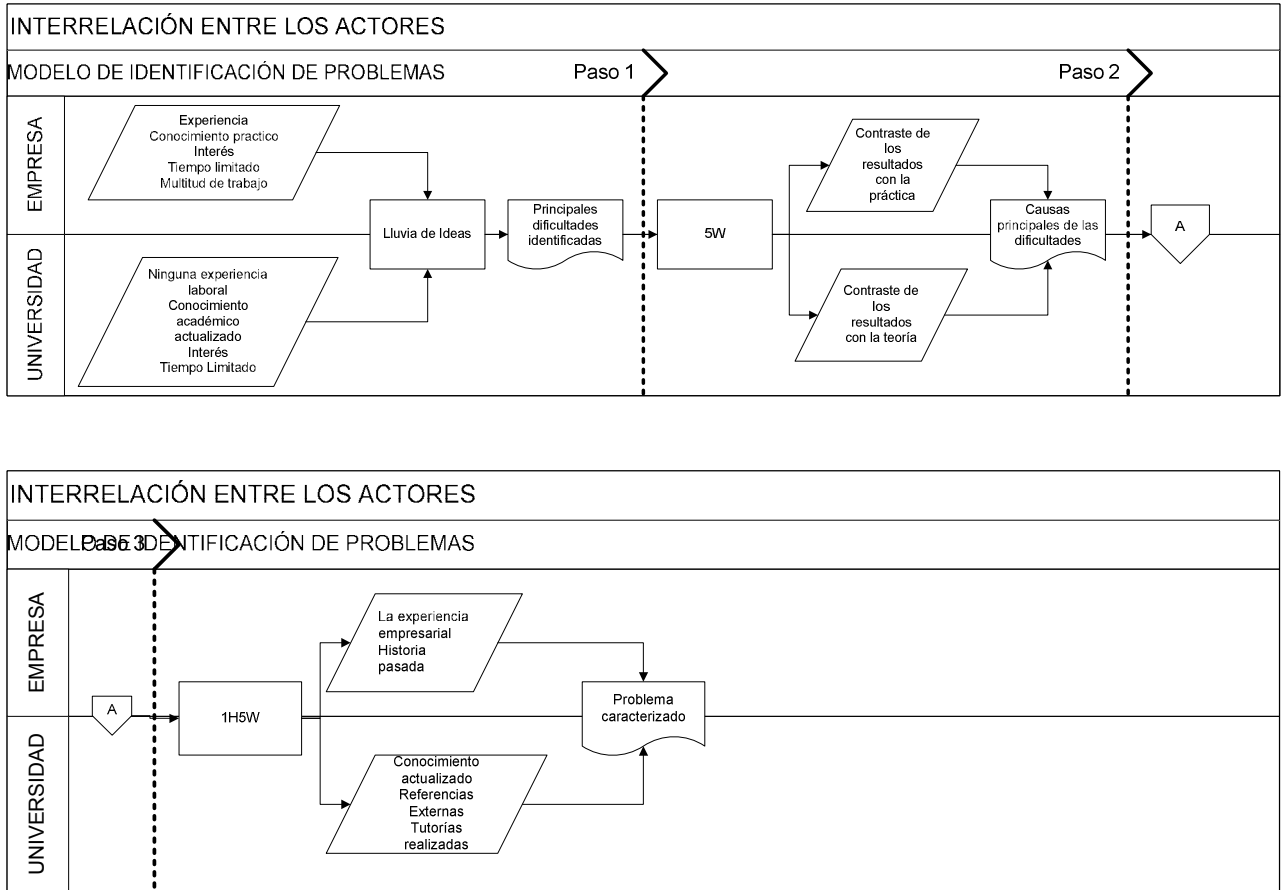


Figura 9. Diagrama de flujo del modelo propuesto.

La relación muestra como en cada uno de los pasos los actores llevan lo que son, sus características propias, y al ir de un paso al otro esto hace que se enriquezca más lo identificado y que se llegue a la caracterización del problema. Esta riqueza, como se ha dicho anteriormente, puede ser también una dificultad al generar barreras entre los actores, y al evitar que se llegue al objetivo adecuado.

7. APLICACIÓN PRÁCTICA

La aplicación práctica del modelo se ha realizado en dos empresas, Coomeva Servicios Administrativos, y Zolferino, a continuación se realizará una breve caracterización de la empresa y la crónica de la aplicación:

7.1 Empresa: Coomeva Servicios Administrativos.

Coomeva Servicios Administrativos es una sociedad anónima que suministra a las empresas del grupo empresarial Coomeva, servicios administrativos, logísticos y medios de comunicación, en forma eficiente y efectiva, agilizando y economizando sus procesos productivos, generando rentabilidad y flexibilidad, para que ellas se dediquen exclusivamente a la razón de ser de sus negocios.

Posee cuatro divisiones: Contable, Gestión Humana, Logística y Centro de Contacto, y en cada una hay divisiones específicas para los servicios que prestan.

La aplicación del modelo se realizó de la siguiente manera:

- Se realizó una primera reunión con la Gerente de la compañía en la que se seleccionó el área de Selección y Contratación de Personal, área de la unidad de Gestión Humana cuyo objetivo es proveer al Grupo Empresarial Coomeva: directivos, ejecutivos, profesionales, personal administrativo, a través de los servicios de reclutamiento de personal y desvinculación de personal, la razón

para seleccionar esta área es que es la que más movimiento de servicios tiene, al menos setenta (70) requerimientos mensuales.

- La segunda reunión de aplicación de la primera técnica, aplicación del Guión 1 (Ver Anexo) se realizó con dos empleados de la empresa, María Elena Calle, gerente regional y Juliana Bustamante, coordinadora regional de selección y contratación de personal; y dos practicantes, Tatiana Restrepo, y Tatiana Acosta, practicantes de Ingeniería Industrial. El listado de las primeras diez (10) ideas generadas en este primer ejercicio y la valoración dada se ve en la Tabla 5. Para resaltar de esta reunión es que se alcanzó a evidenciar algo de influencia de los empleados sobre los practicantes en la valoración de las ideas, al asentir mucho y dar valores elevados a casi todas las ideas de los empleados, mientras a las que ellos mismos generaron les daban menos valor. Ocurría al revés con los empleados, quienes otorgaron valores a las ideas y no a quién las genera.

Tabla 5. Ideas generadas a través de la técnica de Brainstorming, elaboración propia.

	Ideas	Valoración
1	Reclutamiento de hojas de Vida	10.0
2	Ausencias del cargo por capacitaciones obligatorias	10.0
3	Reclutamiento de hojas de Vida	10.0
4	Solicitudes de la dirección nacional	9.5
5	Falta de fuentes de Reclutamiento de Hojas de Vida	9.5
6	Incremento en el volumen de requisiciones	9.0
7	Cambios en la Organización	9.0
8	Entrenamiento del nuevo analista	9.0
9	Falta de competencias en el personal nuevo	8.5
10	Gestión de solicitudes específicas del cliente	8.5

- A la tercera reunión los asistentes fueron los mismos, se les leyeron las primeras cinco ideas, y se les preguntaron los sucesivos porqués, al aplicar la técnica de las 5W. Para resaltar de este ejercicio, a medida que se les preguntaba el porqué se iba haciendo más difícil identificarlo, y se iba mostrando la influencia de los empleados sobre los practicantes. Al final de esta reunión se unieron las ideas 1 y 5 de la tabla anterior, los integrantes del ejercicio los identificaron como iguales.
- Para la cuarta reunión se tenían cuatro problemas redactados usando los insumos de las reuniones anteriores, el principal problema identificado y su caracterización es:

En el área de Selección y Contratación de Coomeva servicios administrativos, al recibir las solicitudes de los clientes internos de la organización, se ha identificado como gran dificultad la consecución de las hojas de vida de los candidatos a los cargos solicitados, dificultad que se da al no recibir un gran número de hojas de vida u hojas de vida no adecuadas para los cargos, especialmente para cargos administrativos, dificultando la selección del personal y retrasando los tiempos de respuesta de la organización, la principal causa de esto es la poca oferta de bases de datos de hojas de vida en la ciudad.
- La empresa resalta del ejercicio la claridad arrojada sobre una dificultad que desde el principio se ha identificado como clave dentro del proceso del área y aún más en la identificación de la principal causa de él. Los practicantes obtuvieron una nueva visión de la organización, según su propio testimonio, y procuraron ir generando proyectos que ayudaran a mitigar el problema.

7.2 Empresa: Zolferino

Zolferino es una micro empresa de un dueño y seis (6) personas, empleados, que se dedican al diseño, confección y venta de ropa formal para dama.

La aplicación del modelo se realizó de la siguiente manera:

- En la primera reunión se definió que el área a revisar sería el área de producción, la decisión, según la dueña del negocio, es motivada porque en esa área se

reúne toda la empresa allí es donde trabajan cinco de los seis empleados, por lo tanto es el área más sensible.

- La segunda reunión se realizó con: La dueña de la empresa, María Elena Zapata Ruiz, la directora de producción Paula Gómez y la practicante Luisa Fernanda Vélez. En esta empresa, por el tamaño no fue posible tener dos practicantes, sin embargo en el desarrollo de las reuniones se evidenció más libertad que en la empresa más grande. Las principales ideas identificadas se muestran en la

Tabla 6. Ideas generadas a través de la técnica de Brainstorming, elaboración propia.

	Ideas	Valoración
1	Grandes inventarios de telas	9.7
2	Pérdida de moldería	8.0
3	Una sola persona diseñando	8.0
4	Toma de decisiones unipersonales	7.7
5	Mal loteo	7.3
6	Demora en confección	7.3
7	Poca claridad en la presupuestación de producción realizada	7.3
8	Dependencia de una persona	7.0
9	Cambio de materiales de improviso	6.3
10	Inventario pasado de moda	6.3

- A la tercera reunión asistieron las mismas personas, se les leyeron las primeras cinco ideas, y se les preguntaron los sucesivos porqués, al aplicar la técnica de las 5W. Lo primero en la reunión fue unir las ideas 3 y 4 en una sola pues hacen referencia la misma dificultad, quien diseña es quien toma las decisiones en producción. Después la dificultad se fue unificando en una sola, ir encontrando que los porqués se iban aproximando a una sola idea fija. Y así se generó una identificación clara, que se formuló de la siguiente manera: En el área de la producción de Zolferino la gran dificultad que se presenta en el momento de

generar las colecciones es la dependencia de una sola persona de todo el proceso de producción.

- La caracterización del problema se dio en la última reunión: El problema se da en todo el proceso de la producción, pues es una sola persona la que toma todas las decisiones de la empresa, y se vuelve crítico en el momento de tomar decisiones rápidas sobre la producción introduciendo tiempos muertos en todo el proceso, la identificación clara de esta responsabilidad se da en la dueña del negocio que es a la vez la diseñadora.
- En una empresa pequeña este problema se puede convertir en un foco de tensión laboral, no se tiene mayor información sobre los pasos subsiguientes dados, pues la empresa recibió la conclusión y no se ha tenido mayor comunicación.

7.3 Hallazgos

Luego de revisar los resultados de la aplicación en las dos empresas se pueden empezar a analizar lo acontecido frente a lo deseado en la formulación inicial del modelo. Es de anotar, antes de entrar en los hallazgos, que aplicar el modelo sólo a dos empresas y tan diferentes no es suficiente para determinar completamente el comportamiento de un modelo, pero si sirve para irlo ajustando según las diferentes características a las que se enfrenta.

De manera general el modelo ha mostrado ser de fácil aplicación para las personas que intervienen, se han entendido fácilmente las instrucciones y en su aplicación ha sido posible realizar todos los pasos según lo propuesto. Esto se convierte en una ventaja para visualizar el comportamiento del modelo al lograr seguir su aplicación completa.

En la aplicación del paso uno (Ver Guión 1 en Anexo), a través de la aplicación en Coomeva Servicios Financieros se evidencia la necesidad de agregar elementos de anonimato en la generación de las ideas y en su posterior lectura y calificación para evitar de esta manera que las líneas de mando se impongan en la evaluación de las ideas.

Es de resaltar que la aplicación de la técnica de lluvia de ideas logró en ambas empresas la generación de al menos diez (10) ideas por cada uno de los asistentes que es su

objetivo, pero no se generó el resultado deseado en la calificación de las ideas, como se dijo anteriormente, por la imposición tácita que se dio por parte de los jefes a los practicantes, más por parte de los mismos practicantes que por acción de los jefes. Esto hizo que los resultados posteriores resultaran sesgados al eliminarse muchas ideas que podían haber sido de gran utilidad. Aunque la empresa manifestó su complacencia con la aplicación de la técnica y los resultados obtenidos, el sesgo generado pudo haber dejado por fuera del resto del ejercicio nuevas ideas.

En Zolferino la aplicación fue completamente diferente, con más apertura, lo que llevó a resultados que incluso no fueron completamente del agrado de la gerencia, al terminar señalando un problema de gestión que implicaba directamente la dirección de la empresa.

Al aplicar el paso dos (Ver Guión 2 en Anexo) en ambo casos se dio cierto grado de dificultad en el consenso necesario para identificar el porqué de los problemas seleccionados, especialmente en la primera ronda, en las rondas finales la dificultad fue lograr encontrar los porqué, no tanto el consenso, pues al buscar cinco (5) causas por idea puede ser desgastante, pero el resultado es bastante certero.

En el paso tres (Ver Guión 3 en Anexo) se dio una interacción mucho más fluida entre los participantes en ambas empresas, pues al tener identificado ya un problema su caracterización a través de la técnica 1H5W es mucho más simple, y se agregó facilidad por el conocimiento que tenían los participantes sobre el área a trabajar.

Con estas reflexiones se puede hablar ya de las mejoras a realizar al modelo y de los desarrollos futuros que pueden venir. En primer lugar, la aplicación evidenció que el modelo necesita depurar mucho más las técnicas a aplicar, para lograr alcanzar los objetivos deseados, y evitar la subjetividad que puede generar interferencias.

Se requiere realizar más aplicaciones del modelo en diferentes empresas, para poder ajustar y afinar el modelo, el objetivo de este trabajo no cubre esto, por esto es un trabajo futuro que queda abierto.

Con las dos aplicaciones realizadas se evidenciaron dificultades que se pueden corregir y se crea la necesidad de volver a aplicar el modelo en diferentes empresas, situación reforzada, además, por las bondades evidenciadas del modelo que pueden ser aprovechadas.

Aunque sería necesario realizar muchas más aplicaciones se podría prever que el modelo funciona mejor en las empresas pequeñas, por las características propias de estas, como conocimiento más completo del proceso, capacidad de escucha mejor y de atención permanente a las ideas, características que algunas empresas más grandes sacrifican por la eficiencia.

Para garantizar la adecuada inducción a la empresa de las personas que van por parte de la Universidad se sugiere dejar pasar al menos quince días entre la aplicación de la primera y segunda técnica dando así tiempo a la antedicha inducción y conocimiento de la empresa.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La visión aportada por este ejercicio lleva a identificar las prácticas universitarias como lugar privilegiado de interacción entre la Empresa y la Universidad (Morales & Ortiz 2011), que podría aportar a todos los actores que intervienen en ellas. Sin embargo, actualmente las prácticas son lugares de interacción Empresa-Universidad que no generan muchos beneficios para la Universidad, llevando a una pérdida de interés en ellas de parte de la Universidad, quedando en simples ejercicios académicos.

En este contexto las técnicas de generación de ideas surgen como herramientas que pueden aportar a la gestión empresarial a muchos niveles, y a todo tipo de industrias, al permitir el contraste de ideas entre sí, y con la cotidianidad de las empresas posibilitando la identificación de sus dificultades y sus respectivas soluciones, de manera objetiva e innovadora. Además, la unión del saber universitario con el saber de las organizaciones a través de la aplicación de técnicas de generación de ideas logra sacar el mayor provecho posible a las prácticas universitarias al lograr la identificación de problemas y su gestión en el semestre académico.

Para lograr esto el uso de la definición de problemas del campo investigativo en el mundo empresarial genera una nueva manera de ver el quehacer diario de las organizaciones sus dificultades y la manera de resolverlas, que se une a la aplicación de las técnicas de generación de ideas que logran el uso eficaz del tiempo de las organizaciones y de la universidad al generar mayor cantidad de ideas en el menor tiempo posible. Convirtiéndose en una manera interesante de mirar las organizaciones y su unión con la academia y abriendo campos de investigación Empresa – Universidad que aportan a todas las partes involucradas.

De la aplicación del modelo en las empresas, aunque no es una muestra representativa, se puede inferir puede ser aplicado en cualquier empresa, el tamaño no implica un cambio en el modelo, si se sugiere moderar las reuniones de manera que los jefes no influyeran a los practicantes, por eso es necesario mantener un número parejo de representantes. En la empresa pequeña se sintió más libertad en la expresión de las ideas, puede ser porque al ser una pequeña empresa todos tenían mayor conocimiento de todo el proceso, mientras que en la empresa más grande, aunque se enfocó en un área específica, las labores son tan específicas que es difícil tener toda la visión de la organización.

La identificación de un problema empresarial según un problema de investigación lleva a lograr nuevas visiones de las dificultades y nuevas maneras de abordar lo que ocurre, aunque ya se hubiera identificado lo que ocurre la estandarización de la redacción del problema y los componentes de caracterización que genera el modelo lograr un mejor manejo de la situación y abren el horizonte a nuevas aproximaciones.

Es necesario realizar más pruebas del modelo para lograr su afinación, este podría ser un proyecto futuro de esta línea, que podría llegar a estandarizar un método, incluso sistematizarlo para facilidad de su uso.

El objetivo final del modelo de sacarle el mayor provecho a las prácticas universitarias y fortalecer la relación empresa universidad se puede cumplir a través de la aplicación de las técnicas pero si requiere de unos mínimos conocimientos previos por parte de quienes participen en el ejercicio.

Como otra perspectiva de investigación se encuentra la aplicación de técnicas no tan conocidas en nuestro medio, o técnicas que podrían ser específicas para sectores industriales, de igual manera podría aplicarse el modelo no sólo al sector industrial, sino incluso en grupos de investigación para la generación de nuevas perspectivas de proyectos.

9.REFERENCIAS.

Álvarez, F. J. (2008). Las Practicas Profesionales Supervisadas: actualidad experimental y perspectivas futuras como vehículo en la transferencia de tecnología. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina. Consultado en enero de 2010 en: <http://www.caedi.org.ar/pcdi/Area%205/5-521.PDF>

Barker, J. A. (1992). Future Edge, William Morrow and Company, Inc. New York

Basadur, M. (1991) Impacts and Outcomes of Creativity in Organizational Settings. McMaster University Faculty of Business Research and Working Group, Working Paper Series, #358.

Basadur, M. (1993). Impacts and Outcomes of Creativity in Organizational Settings. En: Isaksen, S. G. et al (Eds.) Nurturing and Developing Creativity: The Emergence of a Discipline, Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corporation (pp. 278-312)

Basadur, M. (1994) Managing the Creative Process in Organizations. En: Runco, Mark A. (Ed) Problem Finding, Problem Solving, and Creativity, Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corporation (pp. 237-248).

Basadur, M. & Gelade, G. (2005) Modelling applied Creativity as a cognitive process: Theoretical foundations. Korean journal of Thinking & Problem Solving, 15 (2) pp 13-41

Basadur, M. & Gelade, G. (2006) The Role of Knowledge Management in the innovation Process. Creativity and Innovation Management, 15 (1) pp 45-62

Becerra, A. (1994) Problema, problemática. Un primer esbozo de la teoría de la problematización. UPEL, IPC subdirección de investigación y posgrado. Caracas Venezuela.

Bellini, L.; Baime, M.; Shea, J. (2002). Variation of Mood and Emphaty During Internship. The Journal Of The American Medical Association, 287 (23)

Bezzi, C. (2011) Evaluational Brainstorming. En: Sociology Mind 4 (1) pp 151-155

Bonacorsi, S. (2011) 5 Whys Analysis: En: <http://ezinearticles.com/?5-Whys-Analysis&id=772552> consultado en junio de 2011

Burt, B.; Carpenter, D.; Finelli, C.; Scott, T.; Sutkus, J. & Holsapple, M. (2011) Outcomes of Engaging Engineering Under Graduates in Co-Curricular Experiences. American Society for Engineering Education.

Buzan, T. (2002) The Power of Creative Intelligence. PerfectBound, London

Cavallucci, D. (2002). "TRIZ, the altshullerian approach to solving innovation problems". En: Chakrabarti, Amaresh. (ed). Engineering Design Synthesis. London: Springer (pp. 131-148). ISBN:1852334924

Clark, B. R. (1996). Creando universidades emprendedoras en Europa. Revista Valenciana d'Estudis Autònòemics, nº 21 (pp. 373-392).

Cofone, A.; Filip, F. & Agres, A. B. (2005) Modelo de Trabajo para la Innovación Articulada entre Universidad y Empresa. En: Congreso Internacional de la Mejora Continua y la innovación en las Organizaciones. Córdoba, Argentina.

Colombia, Ministerio de la protección Social (2002). Ley 789: Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo, Bogotá, Colombia.

Colombia, Ministerio de la protección Social (2011). Decreto 033: Por la cual se modifica el artículo primero del decreto 4834 del 30 de diciembre de 2010, Bogotá, Colombia.

Cortés Aldana, F. (2006). La Relación universidad-entorno socioeconómico y la Innovación. En: Revista ingeniería e Investigación , 26 (2).

Cowan, D. (1986) Developing a Process Model of Problem Recognition. Academy of Management Review, 11 (4) (pp.763-776).

Cyert, R. & Goodman, P. (1997) Creating Effective University-Industry Alliances: An Organizational Learning Perspective. Organizational Dynamics, 25 (4) (pp. 45-57).

Dacey, J. S. (1989). Fundamentals of Creative Thinking (Lexington, Mass: Lexington Books,, 111.

De Bono, E. (1967). The Use of lateral thinking. Penguin McGraw Hill, London.

Del carril, J. C.; De Marco, M. & Median, O. (2007) La formación del graduado en ciencias económicas y las pasantías. Cátedra de Seminario. Facultad de ciencias Económicas. Universidad de Tucumán. Argentina.

Dieterich, H. (1999). Nueva guía para la investigación científica. Editorial 21. México

Eisentraut, R. (1999). "Styles of problem solving and their influence on the design process". *Journal of Design studies*, 20 (5) (pp. 431-437).

Enros, P.C. & Farley, M. (1986). *University offices for Technology: Towards the Service University*. Ottawa: Science Council of Canada.

Etzkowitz, H. (1990) *The Second Academic Revolution: The Role of the Research University in Economic Development* (In S. Cozzens, P. Healey, A. Rip. & J. Ziman (Eds.), *The Research System in Transition* Boston, EUA.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1997) (Eds.) *Universities and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. Londres, Inglaterra.

Etzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C & Terra, B. (2000) *The future of the University and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm*, *Research Policy*, 29 (2), pp.313-330.

Etzkowitz, H (2003) *Research groups as 'quasi-firms'; the invention of the entrepreneurial University*. *Research Policy*, 32, 109–121.

Facultad de Minas (2009). *Instructivo para las Prácticas Profesionales*. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 36 p.

Fernández de Lucio, I.; Castro Martínez, E.; Conesa Cegarra, F. & Gutiérrez Gracia, A. (2000) *Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional*. *Espacios*, 21 (2).

Frederiksen, N. (1984). *Implications of Cognitive Theory for Instruction in Problem Solving*, *Review of Educational Research*, 54 (3) (p. 363).

García, R. & Puig, J. (2010) *A Model for Improving the Quality of Student Internship Placements in Engineering Degree*. *Journal of Advanced Corporate Learning*.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., & Trow, M. (1994) *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies.* Londres, Inglaterra.

Goel, P. & Singh, N.. (s.f.) *Creativity and Innovation in Durable Product Development*

Goldenberg, O. & Wiley, J. (2011) *Quality, Conformity and Conflict: Questioning the Assumption of Osborn's Brainstorming Technique.* En: *The Journal of Problem Solving.* 2 (3) pp. 93-118

Gonzalez, M.; Aguilar, J.; Aguilar, J. J. & Gardoni, M. (2008) *La estrategia de creatividad sistemática TRIZ con equipos multidisciplinares de Diseño de Producto.* DYNA, 83 (6) (pp. 61-62).

Gray, B. (1989), *Collaborating: Finding Common Ground for Multiparty Problems.* San Francisco, Jossey-Bass.

Hall, M. (1997). *Changing the Way We Assess Leadership,* *Acquisition Review Quarterly,* 11 (1) (pp. 393-395).

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación.* México: Mc Graw Hill.

Higgins, J. M. (s.f.) *Training 101 Creating Creativity, Training & Development.* Consultado en enero de 2010 en: www.endeavour.net.au/.../101%20Creative%20Training%20Ideas.pdf

Hsiao, S. & Chou, J., (2004). *Creativity-based design process for innovative product design.* *International Journal of Industrial Ergonomics* 34 (pp. 421-443).

Jablokow, K. & Kirton, M. (2009) *Problem solving, Creativity and the Level-Style Distinction.* En: *Perspectives on the Nature of Intellectual Styles.* Editores Zhang, L. & Stenberg, R. Pp. 137-167

Kawakita, J. (1977). *A scientific exploration of intellect ("chi" no tankengaku).* Tokyo: Kodansha.

Kawakita, J. (1991). *The original kj method.* Tokyo: Kawakita Research Institute.

Leydsdorff, L. (2009). *Knowledge-based innovation systems and the model of a triple helix of University-Industry-Government Relations.* En: *New Economics Windows: New paradigms for the new millennium.*

Lin, Ch.; Hong, J.; Hwang, M. & Lin, Y. (2006) A Study of the applicability of Idea Generation Techniques. Ponencia presentada a the American Creativity Association International Conference.

Lundvall, B.A. (1992) (Ed.). National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning. Londres, Inglaterra.

Luque, L. E. & González de Menne, M. C. (2003) Las prácticas profesionales y la inserción laboral del Psicólogo. Cátedra Metodología de la Investigación Psicológica – Facultad de Psicología – Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

MacCrimmon, K. & Wagner, C. (1994) Stimulating ideas through creativity software. En: *Management science*, 40 (11) (pp. 1514-1532).

Markessini, J. (1995) Strategic Leadership in a Changing World Order: Requisite Cognitive Skills, *ARI Research Note* 95-36, 43 (11).

Marshall-Mies, J. C., et al. (2000). Development and Evaluation of Cognitive and Metacognitive Measures for Predicting Leadership Potential, *Leadership Quarterly* 11 (1)

Martin, B. y H. Etzkowitz (2000): «The origin and evolution of the university species», *VEST*, 13 (3/4).

Moehrle, M. G. (2005) What is TRIZ? From Conceptual Basics to a Framework of Research. *Creativity and Innovation Management*, 14 (1) (pp. 3-13).

Morales, M. & Ortiz, M. (2011) Pasantías estudiantiles como estrategia de vinculación y Transferencia de conocimiento al entorno en la Universidad Militar Nueva Granada. XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica-ALTEC 2011, Lima, Perú

Morcillo, P. y Alcahud, M. (2005) Creatividad que estás en los cielos... *Revista Mi+D* 30, Madrid, España.

Mumford, M. D.; Whetzel, D. L., & Reiter-Palmon, R. (1997). Thinking Creatively at Work: Organization Influences on Creative Problem Solving, *Journal of Creative Behavior* 31, (1)

NACCCE (National Advisory Committee on Creative and Cultural Education) (1999). *All Our Futures: Creativity, Culture and Education*. London: DfES.

Nappier, N. & Nilsson, M. (2006). The Development of Creative Capabilities in and out of Creative Organizations: Three Case Studies. *Creativity and Innovation Management*, 15 (3) (pp. 268-278).

Necuzzi, C (2009). La construcción de las prácticas profesionales y la identidad profesional en los trabajos prácticos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

Nelson, R. (Ed.). (1993) National Innovation Systems, Londres, Inglaterra.

Netto, A & Kaminski, C. (2011) Proposal of a New Method for Effectiveness Evaluation in the Product Design and Development Process. En: *Produção*. 21 (3) pp 367-378

Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). Mode 2 revisited: The new production of knowledge. *Minerva*, 41, 179-194.

Pasek, E. (2008) La constitución del problema de Investigación y su discurso. En: *Revista Orbis, Ciencias Humanas*. 9 (3) Abril, Caracas, Venezuela.

Ogot, M. & Okudan, G. (2006). "Systematic Creativity Methods in Engineering Education: A Learning Styles Perspective". *International Journal of Engineering Education*, 22 (3) (pp.566-576).

Osborn, A. F., Rona, G., Dupont, P., & Armand, L. (1971). *L'imagination constructive: Comment tirer partie de ses idées; principes et processus de la pensée créative et du brainstorming*. Paris: Dunod.

Puccio, G. J. (s.f.) Why Study Creativity? Consultado en enero de 2010 en: http://www.buffalostate.edu/~creaticnt/puccio_article.html

Puccio, Gerardo.; Murdock, M. & Mance, M.. (ND) Currents Developments in Creative Problem Solving for Organizations: a Focus on Thinking Skills and Styles. *The Korean journal of Thinking & Problem Solving*

Sabato, J. & Botana, N. (1978), La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina., *Revista de Integración*, Buenos Aires, 3

Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos (SAI) (2009) Pronunciamiento N° 12: Sueldo de profesionales de la ingeniería y la arquitectura. Medellín.

Sanchez De Mantrana, M. (2005) El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios. *La Revista Venezolana de Educación (Educere)*, sep., 9 (30) (pp.345-357)

Sánchez Almagro, M. L.; Moriano León, J. A. & Sevilla Solano, C. (2003) *Guía Luces para emprendedores*. Patronato Pedro de Ibarra. Cáceres, España. p. 286.

Schumpeter, J. (1934) *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Estados Unidos.

Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Fels, Rendings (prol.), New York: McGraw Hill, 461 p

Sexto, L. F. (2007) *La Creatividad en Acción: TRIZ, SIX SIGMA Y RCM*. Entre el Reto Innovador y la Necesidad Industrial. revista de la Asociación Española de Mantenimiento (AEM), noviembre, (209)

Shah, J.; Smith, S.& Vargas-Hernandez, N. (2003) "Metrics for measuring ideation effectiveness". *Design Studies*, 24 (2) (pp. 111-134).

Siegel, B.; Donnelly, J.C. (1978) Enriching personal and professional development: the experience of support a group for interns. *Journal of the Association of American Medical Colleges*, 53 (11) (pp. 908-914)

Skulmoski, G.; Hartman, F. & Krahn, J. (2007). *The Delphi Method for Graduate Research*. En: *Journal of Information Technology Education*. 6

Smilor, R. W., Dietrich, G. & Gibson, D. V. (1993) *La Universidad Empresarial: Función de la educación superior en los Estados Unidos en materia de comercialización de la tecnología y el desarrollo económico*. *Revista Internacional de Ciencias Sociales* (135) (pp. 3-14).

Takahashi, M. (1993). *Dictionary of creativity*. Tokyo: Mo To Publishing.

Tomlinson, K. & Campbell, B. (1993) *Rational Balance, Intuition and Reason in Problem Solving*. En: *IEEE/SEMI Advanced Semiconductor Manufacturing Conference*.

Totikidis, V. (2010) *Applying the Nominal Group Technique in Community Based Action Research for Health Promotion and Disease Prevention*. En: *The Australian Community Psychologist*. 22 (1) pp. 18- 29

Tuunainen, J. (2005). *Hybrid practices? Contributions to the debate on the mutation of science and university*. *Higher Education*, 50, 275-298.

Universidad Nacional de Colombia (2008) *Manual de Convenios y Contratos*. Colombia. 61 p.

Vargas, F. (2010) Método para establecer la consistencia de Los problemas en el diagrama causa Efecto con el diagrama de objetivos de Kaos. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

Vega Jurado, J.; Fernández de Lucio, I. & Huanca-López, R. (2007). ¿La Relación Universidad-Empresa En América Latina: Apropiación Incorrecta De Modelos Foráneos?. En: Journal of Technology Mangement & Innovation, 2 (2).

Vega Jurado, J.; Fernández de Lucio, I. & Gutiérrez-Gracia, A. (2009). Estrategias de adquisición de conocimiento en los procesos de innovación empresariales. En: ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, 185 (738) julio-agosto pp. 781-791.

Villalba, E. (2008) Towards an Understanding of Creativity and Its Measurements. European Commission Joint Research Centre.

Von Hippel, E. (1994) "Sticky Information" and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation. Management Science, 40 (4) (pp. 429-439).

Wu, W.; Lan, L.; Chen, Y. & Lee, Y. (2011) Kansei Product Desing for New Product Development-Duo-Theme Dematel approach. En: International Journal of Kansei Information. 2 (2) pp. 61-70

Yang, Ch.; Kao, Ch.; Liu, T. & Yang, F. (2009) Applying TRIZ principles to Construct Creative Universal Design. En: Int. J. Systematic Innovation. 1 pp 49-60

A. Anexo: GUIONES PARA DESARROLLAR EL MODELO

GUIÓN # 1

OBJETIVO: Realizar la introducción del ejercicio completo de identificación de problemas y realizar el primer ejercicio de él.

DESCRIPCIÓN: Reunión introductoria en la cual se realizan dos actividades:

1. Presentación del ejercicio, su objetivo y los integrantes del mismo, explicando con claridad cada una de las actividades, sus fundamentos y razones.
2. Realización del primer ejercicio de generación de ideas, partiendo de la aplicación de la técnica de lluvia de ideas.

Tiempo Total: 45 minutos

MATERIALES:

Parte 1: Computador y VideoBeam

Parte 2: Tarjetas bibliográficas en blanco, al menos dos por persona, y Marcadores, uno por persona, pueden ser de diferentes colores para que los asistentes elijan el que más les gusta.

PARTICIPANTES:

Idealmente deberían asistir tres (3) estudiantes practicantes y tres (3) representantes de la organización, se podría aceptar hasta dos (2) estudiantes y dos (2) representantes de

la organización, menos de esta cantidad o un número mayor de representantes de la organización que de estudiantes no generarían resultados adecuados, pues se puede generar un sesgo en el trabajo.

DESARROLLO:

- Actividad 1: Introducción

Objetivo específico: Generar completa claridad entre los asistentes al ejercicio de lo que se trata, sus fines y la metodología de desarrollo completa del mismo, así mismo, se busca identificar específicamente lo que se va a trabajar del área seleccionada.

Tiempo: 15 minutos.

Descripción:

Se hace una presentación corta del trabajo a realizar, partiendo de los objetivos y la metodología, puede apoyarse en una presentación en Power Point.

- Parte 2: Ejercicio Lluvia de ideas.

Objetivo específico: Generar, a través de la aplicación de la técnica de lluvia de ideas, la identificación de las principales dificultades del área o proceso seleccionado.

Tiempo: 30 minutos.

Descripción:

Cada participante recibe tres tarjetas y un lápiz.

Se describe el ejercicio, empezando por las reglas a trabajar en el mismo:

- 1. No juzgar:** Cualquier idea es una Buena idea.
- 2. Tener ideas locas:** Hablar primero, pensar después. Estas ideas pueden ser las soluciones clave que se están buscando,
- 3. Una conversación a la vez:** No interrumpir, no faltar al respeto, no descartar ideas. Deja que la gente diga lo que tienen que decir.
- 4. Construir sobre la idea de los demás:** usando sólo “y...”, jamás “pero”.
- 5. El objetivo es la cantidad:** Entre más ideas mejor.

6. Mantenerse enfocado en el tema en cuestión: Siempre mantener un objetivo claro en la discusión.

7. Escribir la idea principal, evitar explicaciones largas: Entre más rápido y conciso se pueda ser, usualmente mejor será la idea.

Para guiar el ejercicio se pueden realizar las siguientes preguntas que pueden ayudar a generar las ideas:

- ¿Qué es lo que más ha generado dificultades en el área en los últimos tres meses?
- ¿A qué se le ha dedicado más tiempo en los últimos tres meses dentro del área?
- ¿La queja más generalizada de nuestros clientes frente al área, es?
- ¿Cuál es el principal problema del área?

Después de cada pregunta se dan tres minutos para escribir todas las ideas que se ocurran, al menos tres ideas en cada pregunta por persona.

Después se recogen todas las tarjetas, a cada idea se le asigna un número, se lee cada idea en voz alta y se pide que cada participante califique cada idea de 1 a 10.

La reunión termina aquí, se agradece a los participantes y se les informa la fecha, hora y lugar de la siguiente actividad.

El Facilitador del ejercicio debe clasificar las ideas según las calificaciones otorgadas por los participantes logrando un listado jerarquizado que se convierte en el insumo principal de la siguiente reunión.

GUIÓN # 2

OBJETIVO: Realizar la depuración de las ideas generadas con la aplicación del Brainstorming y la identificación de sus principales causas.

DESCRIPCIÓN: Reunión para clasificar las ideas generadas en la primera reunión a partir de la técnica 5W.

TIEMPO: 45 minutos

MATERIALES:

- Listado de ideas categorizadas.

- Tarjetas bibliográficas en blanco, al menos cinco por persona.
- Marcadores

DESARROLLO:

- Parte 1: Introducción

Tiempo: 5 minutos.

Descripción:

Se hace una presentación corta del objetivo de la reunión, y la metodología procurando hacer claridad en todo el proceso.

- Parte 2: Ejercicio 5W.

Tiempo: 40 minutos.

Descripción:

Cada participante recibe cinco (5) tarjetas y un marcador.

Se lee el listado de ideas generadas y la clasificación generada de las puntuaciones.

Después se identifican de la lista las 5 primeras ideas por puntaje.

Una vez identificadas las 5 ideas, se lee cada una en voz alta, al leer la idea cada asistente debe escribir el porqué cree que se da esta situación, luego cada integrante lee su respuesta, a través de un diálogo se selecciona una de ellas y para esta respuesta el moderador debe preguntar el por qué se da, repitiendo el proceso cinco veces.

El Facilitador del ejercicio debe colocar las ideas y sus por qué organizados, identificando las características principales de cada una de ellas, y para la siguiente reunión se debe generar una primera redacción de problemas con base en la información recolectada y considerando los siguientes puntos:

6. Claridad en la delimitación del objeto en el espacio físico-geográfico: Consiste en la concretización del espacio físico, para el caso sería el área y proceso.
7. Identificar claramente su delimitación en el tiempo: Puede ser el número de veces que sucede o la frecuencia del mismo.

8. Claridad en la delimitación semántica: Es precisar el significado de sus principales conceptos, puede usarse el análisis semántico, o el uso de enciclopedias y diccionarios especializados.
9. Formulación de oraciones tópicas: son los enunciados sobre el problema que expresan de forma breve cuál es la intención de conocimiento científico del investigador respecto al objeto de investigación.
10. La determinación de los recursos disponibles: Consiste en realizar un inventario de los recursos con que se cuenta para atender el problema.

GUIÓN # 3

OBJETIVO: Seleccionar y caracterizar el problema principal a trabajar a futuro.

DESCRIPCIÓN: Reunión para la selección de el problema principal de entre todos los demás, y su caracterización a través de la aplicación de la técnica 1H5W.

TIEMPO: 45 minutos

MATERIALES:

- Listado de problemas redactados adecuadamente.
- Tarjetas bibliográficas al menos una por persona.
- Marcadores.

DESARROLLO:

- Parte 1: Introducción

Tiempo: 5 minutos.

Descripción:

Se hace una presentación corta del objetivo de la reunión, y la metodología a seguir buscando la mayor claridad posible.

- Parte 2: Selección del problema principal.

Tiempo: 15 minutos.

Descripción:

Cada participante recibe una (1) tarjeta y un marcador.

Se leen los problemas redactados, se realizan las aclaraciones y ajustes que se sugieran por parte de los asistentes.

Después de tener los problemas ya ajustados según las sugerencias, se pide que las listen de mayor a menos importancia, para esto se les da un número al azar a cada problema y cada asistente en su tarjeta escribe el número de la idea, según su importancia, en orden descendente de importancia según su propio criterio.

Se recogen las tarjetas y se tabulan dando un puntaje de cinco (5) a la primera idea de cada tarjeta, cuatro (4) a la siguiente y así sucesivamente hasta asignar cero (0) puntos a la última idea.

- Parte 3: Caracterización del problema principal.

Se lee el listado de problemas definitivo según su puntaje. Luego se entregan a cada participante seis (6) tarjetas, en cada una de ellas los integrantes deben responder para el problema principal, se dan diez (10) minutos:

1. ¿Cómo se da este problema?
2. ¿Cuándo se da este problema en mayor medida?
3. ¿En qué parte del proceso se da en mayor medida?
4. ¿Quién es la persona responsable de este proceso?
5. ¿Qué consecuencias trae este problema?
6. ¿Por qué se da este problema?

El moderador recoge las tarjetas para realizar la compilación de las respuestas y realizar la redacción final del problema con su caracterización.

El Facilitador del ejercicio debe entregar a la empresa como resultado final el problema principal identificado y su caracterización.

