

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Aplicación de una Metodología de Gestión de Innovación y Tecnología en una Empresa de Alimentos en Armenia – Colombia.

Application of a Methodology of Innovation and Technology Management in a Food Company in Armenia – Colombia

Edición Nº 18 – Noviembre de 2013

Artículo Recibido: Agosto 02 de 2013

Aprobado: Octubre 28 de 2013

AUTORES

Jhon Wilder Zartha Sossa
Ingeniero Agroindustrial. Msc. Gestión Tecnológica. Docente investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.
Correo electrónico: jhon.zartha@upb.edu.co

Raúl Hernández Zarta
Ingeniero de Alimentos por la Universidad del Quindío Armenia, Colombia.
Correo electrónico: rhernandez@uqvirtual.edu.co

Resumen

El presente artículo contiene la aplicación de una metodología de gestión de la tecnología e innovación en una empresa de alimentos de Armenia – Quindío. La aplicación de la metodología descrita se realizó mediante los perfiles tecnológicos y de innovación, además de herramientas como el Autodiagnóstico del Centro Europeo de Empresas e Innovación CEEIALBACETE y el Test de Innovación Empresarial del Instituto Catalán de Tecnología, los cuales sirvieron como base para la identificación de las brechas más importantes en la empresa. Posteriormente se utilizó la metodología de análisis estructural que sirvió para obtener las brechas clave y así

formular el plan de acción con objetivos, estrategias y proyectos para cerrar las brechas de innovación y tecnología encontradas.

Palabras clave: Gestión de Innovación y Tecnología, Perfil Tecnológico e Innovador, Análisis Estructural, Plan de Acción.

Abstract:

The paper presents the application of a methodology of management of technology and innovation in a food company in Armenia - Quindio. The application of the methodology described was performed by technological and innovation profiles, as well as the self-diagnosis tools European Business Centre and Innovation CEEI ALBACETE and Business Innovation Test Catalan Institute of Technology, which served as the basis for identifying major gaps in the company. Then we used the structural analysis proposed, which served to get the key gaps, and thus formulate the action plan with objectives, strategies and projects to close gaps found.

Keywords: Innovation and Technology Management, Technology and Innovative Profile, Structural Analysis, Action Plan.

INTRODUCCIÓN

El análisis de la innovación trasciende más allá de los estudios de mercado, dado que el objetivo al realizar cualquier proceso innovador es incrementar los niveles de utilidades sobre los valores considerados normales, el área de estudio ha de extenderse hacia la identificación de las posibles barreras con las cuales puede verse afectada la innovación, con el fin de lograr desarrollar de una forma efectiva, las herramientas que sirvan para anular los efectos negativos (Serna, 1997).

Sin embargo, la innovación exitosa tampoco sería suficientemente significativa en términos sociales si no hubiera un mecanismo adicional que garantizara altos niveles de impacto. Tal mecanismo es la “difusión” que, como fenómeno y concepto económico, se refiere a la adopción de la innovación que hacen de la misma los agentes económicos y sociales, luego de su primera introducción por el innovador líder (Robledo, 2010).

Ahora, las empresas buscan que sus negocios sean rentables, para lograr este objetivo se deben analizar aspectos de productividad o crecimiento empresarial, además de conceptos como la innovación y tecnología, por esto se hace necesario mostrar alternativas que demuestren que la gestión de la innovación y la tecnología son importantes en una organización en las dimensiones de productos, procesos o servicios (OCDE, 2005).

Por lo anterior, es necesaria la generación y aplicación de metodologías de gestión de innovación y tecnología, en este caso en empresas de alimentos y así colaborar con la creación de una cultura de innovación que ayude a establecer sinergias empresariales en las regiones y que colabore a la competitividad de los sectores económicos y a mejorar los indicadores de bienestar social y calidad de vida.

ANTECEDENTES

Debido a los esfuerzos de los entes locales como Cámara de Comercio de Armenia, Gobernación del Quindío, y la Comisión Regional de Competitividad y su apuesta en una región más innovadora, se logró realizar los primeros aportes concretos en los temas de gestión de innovación y tecnología en empresas de la región, por medio de proyectos relacionados con la creación de un Centro de Productividad e Innovación, gracias a esta iniciativa dirigida a empresarios, personal adscrito a los gobiernos locales y las Universidades, se evidenció la necesidad de apoyar el proceso de generación de una cultura de innovación desde otros frentes, en este caso desde la academia, y así poder vincular a más actores en los procesos de innovación que se adelantan en la región.

Con la experiencia de un Grupo de investigadores de la escuela de ingenierías de la Universidad Pontificia Bolivariana, se realizó la aplicación de una metodología de gestión de innovación a una empresa de alimentos del sector lácteo ubicada en Armenia – Quindío - Colombia, en el marco de una tesis del Programa de Ingeniería de Alimentos, este proyecto servirá de base para que desde otros frentes se continúe con la generación de una cultura de innovación y para que la innovación pase a convertirse más que en un proceso, en una frecuencia o círculo virtuoso que ayude a mejorar aspectos económicos, políticos y sociales de la región.

METODOLOGÍA

La Metodología de Gestión Tecnológica por Proyectos, herramienta base para este proyecto, fue desarrollada por los investigadores Santiago Quintero y Jhon Wilder Zartha de la Universidad Pontificia Bolivariana (Zartha, 2008) y pretende ser una ayuda en la toma de decisiones sobre gestión de innovación y tecnología de cualquier empresa, visualizando más detalladamente los ámbitos conceptuales y de generación de nuevas ideas que lleven a realizar cambios en la estrategia y estructura empresarial, teniendo en cuenta una secuencia de preguntas y análisis que conlleven a formular objetivos, estrategias y proyectos que ayuden a cerrar las brechas encontradas en la organización.

El Modelo de Gestión Tecnológica y de Innovación, es una herramienta que consiste en el diagnóstico de la empresa en temas como tecnología, el cual tiene como base el criterio de las 6 M's de la Tecnología (Machines, Methods, Materials, Man Power, Money and Management). En la herramienta se halla el Perfil Tecnológico, dicho perfil se basa en la identificación de las 4 M's (Machine, Methods, Management and Money). Se encuentra compuesta por 19 preguntas que sirven para la identificación de las brechas tecnológicas que conlleve a plantear los objetivos necesarios para cerrar dichas brechas.

El Perfil Innovador se basa en contestar 50 preguntas que tienen como base los temas sobre la Organización, Producto, Mercado y Proceso. Estos encaminados a identificar las brechas en planeación y procesos administrativos, comunicación, recursos humanos e inversión.

Además, en el análisis estructural se realiza utilizando el software denominado MIC – MAC, Matriz de Impacto Cruzado – Multiplicación Aplicada a una Clasificación, (Godet, 1993), el cual permite identificar las variables clave que nos ayudarán a elaborar el plan de acción.

Uno de los aspectos más novedosos en la aplicación de la metodología en este proyecto, es que las brechas encontradas en los perfiles tecnológico e innovador, se complementaron con brechas establecidas desde el diagnóstico del centro europeo de empresas e innovación de Albacete (CEEI ALBACETE, 2013) y el Test de Innovación Empresarial de Cataluña (ICT, 2013), esto ayudó a que se obtuvieran brechas desde otras escuelas de pensamiento y herramientas, ya con el consolidado de las brechas de innovación y tecnología, se identificaron sus influencias directas, indirectas, potenciales e indirectas potenciales a partir de un estudio cuantitativo de su

interacción en el sistema, y paralelo al diligenciamiento de la matriz, el empresario contesta las matrices estratégicas con aplicaciones directas en innovación y tecnología, que son un conjunto de nueve cuadros o matrices que buscan identificar, por medio de su análisis, estrategias de innovación y tecnología que puedan ser aplicadas por la empresa u organización para el cierre de las brechas encontradas.

Por último, y con base en el diligenciamiento de las matrices estratégicas (Fernández, 2005) realizado por el empresario y el experto metodológico, y las variables clave identificadas con el software MIC – MAC, el paso a seguir fue el planteamiento de los objetivos, estrategias y proyectos, parte fundamental del plan de acción, con el fin de cerrar las brechas tecnológicas y de innovación identificadas por medio de los diagnósticos y perfiles.

RESULTADOS

Después de contestar el diagnóstico del perfil tecnológico, tabla 2, este arrojó los resultados, en el cual se muestra una brecha de oportunidad importante en la parte de gestión.

Tabla 2. Resultados Perfil Tecnológico

Item	Puntaje		
	Esperado	Obtenido	Brecha de oportunidad
MACHINE	16	12	4
METHODS	20	14	6
MANAGEMENT	20	10	10
MONEY	20	13	7
<i>Total</i>	76	49	27

Con respecto a los resultados, se denota la oportunidad que presenta la empresa en mejorar el aspecto de la gestión dentro de la organización, teniendo en cuenta que debe esforzarse en la capacitación de los empleados sobre temas de tecnología, además de alinear la gestión tecnológica al plan estratégico de la organización, realizar o contratar acerca de la vigilancia tecnológica, mejorar en las tecnologías de gestión, adquirir software que permita incrementar el porcentaje de ventas y realizar inversiones en tecnologías de gestión que generen rentabilidad. Específicamente estas brechas pueden ser motivo de avance en la consecución de objetivos

comerciales o de la organización, y es de gran importancia mencionarlos en este trabajo. Este análisis fue complementado revisando la respuesta en cada una de las 20 preguntas y eligiendo las brechas concretas que continuaron en el análisis MIC-MAC.

Luego de contestar el perfil tecnológico, se continuó con el perfil innovador, el cual arrojó los resultados, tabla 3, este muestra una brecha de oportunidad importante en proceso, en sus cuatro tipos de innovación.

Tabla 3. Resultados Perfil Innovador

Tipo de Innovación	(O) ORGANIZACIÓN		(S) PRODUCTO/SERVICIO		(M) MERCADO		(P) PROCESO		Total por ítem	
	Puntaje		Puntaje		Puntaje		Puntaje		Esperado	Obtenido
Item	Esperado	Obtenido	Esperado	Obtenido	Esperado	Obtenido	Esperado	Obtenido	Esperado	Obtenido
Planeación	20	5	16	7	24	10	20	1	80	23
Comunicación	12	6	12	3	20	5	0	0	44	14
Recursos Humanos	8	2	8	2	0	0	8	0	24	4
Inversión	16	5	12	6	8	3	16	0	52	14
Total	56	18	40	18	52	18	44	1	200	55

Con respecto a los resultados arrojados por la herramienta, se muestra la oportunidad que presenta la empresa en mejorar el aspecto del proceso en sus cuatro ejes (Planeación, Comunicación, Recursos Humanos e Inversión), ya que se obtuvo un déficit del 97,72% con respecto al total. Lo que muestra una importancia de mejora transcendental.

Desagregando, según los ítems de estudio, el mayor porcentaje de brechas respecto al total, fue identificado en Recursos Humanos (brecha del 16,66%) e Inversión (brecha del 26,92%).

De acuerdo al análisis estructural tabla 4, arrojado por la herramienta, se escogieron las brechas clave para ser ingresadas al método MIC – MAC.

Tabla 4. Análisis Estructural



Título corto	Nombre vble	Descripción	Brecha	Aplicar método
1	Tec_adquir	Adquisición de tecnología	0	0
2	Tec_capital	Tecnología incorporada al capital	1	MICMAC
3	Tec_transv	Tecnología transversal	2	MICMAC
4	Tipo_mto	Mantenimiento de equipos	1	MICMAC
5	Mod_pdcion	Modalidades técnicas de producción	2	MICMAC
6	Knowhow	Know how	0	0
7	Cambios_tec	Cambios de tecnología	1	MICMAC
8	Software	Implementación-generación de software	1	MICMAC
9	Inv_softw	Inversión en TIC's	2	MICMAC
10	Gt_estrateg	Gestión tecnológica en el plan estratégico	2	MICMAC
11	Vig_tec	Vigilancia tecnológica	2	MICMAC
12	Fort_estrateg	Estrategia tecnológica	1	MICMAC
13	Capaci_tec	Capacitación Empleados en tecnología	3	MICMAC
14	Tec_gest	Tecnologías de gestión	2	MICMAC
15	Tec_incr_vta	Contribución de la tecnología al incremento de las ventas	0	0
16	Tec_trans_vta	Contribución de la tecnología transversal al incremento de la rentabilidad	1	MICMAC
17	Soft_vtas	Contribución de las TIC's al incremento en las ventas	2	MICMAC
18	Inv_capacit	Monto de Inversión en capacitación tecnológica	2	MICMAC
19	Inv_tec_gest	Contribución de las tecnologías de gestión en la rentabilidad	2	MICMAC

Con base en los resultados del diagnóstico de CEEI ALBACETE, figura 1, se escogieron las brechas para introducir en la lista de variables a ingresar en el Método MIC – MAC, las cuales fueron: Mercado objetivo y Liderazgo. Estas se eligieron con el análisis del diagnóstico de menor cuantía.

De acuerdo al Test de Innovación Empresarial, figura 2, se puede clasificar a la empresa en su capacidad de innovación como Buena, pero observando el ítem de cadena de valor, se hace necesario una mejora en la introducción de innovaciones y mejoras en los procesos de producción, áreas de marketing y ventas, áreas de servicios post-venta y soporte a clientes. Se escogió la brecha Innovación en la Cadena de Valor.

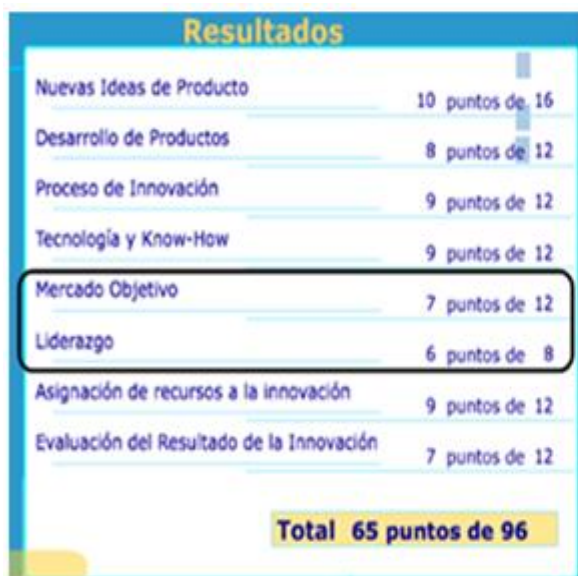


Figura 1. Resultados CEEI ALBACETE

RESULTADO (suma total de Sí)	CALIFICACIÓN de la CAPACIDAD de INNOVACIÓN	COMENTARIOS y OBSERVACIONES
16 a 20	EXCELENTE	Su empresa se puede considerar muy innovadora, porque muy probablemente dispone de una estrategia de innovación, la despliega a toda la organización, tiene una cultura que la fomenta y genera innovaciones en toda (o casi toda) la cadena de valor.
11 a 15	BUENA	Su empresa se puede considerar innovadora, en términos generales, ya que presenta aspectos que demuestran su preocupación por la innovación. No obstante, puede mejorar todavía en aquellos temas del cuestionario en los cuales la respuesta haya sido negativa.
6 a 10	INSUFICIENTE	Su empresa no se puede considerar innovadora y presenta numerosos aspectos en los cuales debe mejorar. Es preciso que preste atención a aquellos temas del test en los cuales su respuesta haya sido negativa. De hecho constituyen sus puntos débiles en materia de innovación.
1 a 5	MUY BAJA	Su empresa está anquilosada y no tan sólo no es nada innovadora, sino que presenta síntomas preocupantes en lo que se refiere a su actitud frente a la innovación. Se imponen cambios radicales en esta materia si se desea que sea competitiva y subsista a largo plazo.

Figura 2. Resultados TIE

Después de realizar el autodiagnóstico con los perfiles tecnológicos e innovador, además del propuesto por el CEEI ALBACETE y del Instituto Catalán de Tecnología, se obtuvieron las variables brechas, tabla 5, encontradas en la empresa de alimentos.

Posteriormente estas variables brecha fueron ingresadas al software MIC – MAC, y así mediante este método, se obtuvieron las variables clave, tabla 6, para la formulación del plan de acción.

Para el plan de acción, se tuvieron en cuenta las matrices estratégicas diligenciadas por el empresario, ya que hacen parte fundamental para la estructuración de los objetivos, estrategias y lista de proyectos.

Tabla 5. Variables Brecha

1	Liderazgo
2	Mercado Objetivo
3	Nuevas Ideas de Producto
4	Innovación en la Cadena de Valor
5	Resultados de la Innovación
6	Gestión Tecnológica en el Plan Estratégico
7	Tecnologías de Gestión
8	Estrategia Empresarial
9	I+D+i en la Planificación Estratégica Empresarial
10	Comunicación de la Estrategia para el Desarrollo de un Nuevo Producto
11	Estructura de los Equipos de Desarrollo
12	Inversión en Innovación Tecnológica
13	Adquisición de Tecnología

14	Tecnología Transversal
15	Modalidades Técnicas de Producción
16	Vigilancia Tecnológica
17	Implementación de Técnicas Avanzadas de Gestión
18	Fomento a la Generación de Nuevas Ideas
19	Nivel de Formación
20	Planeación para el Desarrollo de Nuevos Productos

Tabla 6. Variables ganadoras de los cuatro planos Método MIC–MAC

Planos			
Matriz de Influencia Directa (MID)	Matriz de Influencia Indirecta (MII)	Matriz de Influencia Directa Potencial (MIDP)	Matriz de Influencia Indirecta Potencial (MIIP)
Liderazgo	Liderazgo	Resultados de la Innovación	Resultados de la Innovación
I+D+i en la Planificación Estratégica Empresarial	I+D+i en la Planificación Estratégica Empresarial	Estrategia Empresarial	Estrategia Empresarial
Comunicación de la Estrategia para el Desarrollo de un Nuevo Producto	Comunicación de la Estrategia para el Desarrollo de un Nuevo Producto	Inversión en Innovación Tecnológica	Inversión en Innovación Tecnológica
Estructura de los Equipos de Desarrollo	Estructura de los Equipos de Desarrollo	Adquisición de Tecnología	Adquisición de Tecnología
Tecnología Transversal	Planeación para el Desarrollo de Nuevos Productos	Fomento a la Generación de Nuevas Ideas	Fomento a la Generación de Nuevas Ideas

El plan de acción de la herramienta MGT es parte fundamental de la metodología de gestión tecnológica por proyectos. En esta herramienta se involucran las variables clave arrojadas por el

método MIC – MAC. Aquí se tienen en cuenta las matrices estratégicas en innovación y tecnología, que fueron diligenciadas por el empresario, las cuales constan de los siguientes ítems: 1. Análisis de Estrategias (ANSOFF), 2. Innovación Radical versus Innovación Incremental, 3. Posición competitiva versus Posición Tecnológica, 4. Identificación de la tecnología para cada producto, 5. Venta y compra de tecnología, 6. Etapa del desarrollo de las investigaciones, 7. Innovación Tecnológica versus Mercado, 8. Innovación en Producto versus Proceso, 9. Matriz de Estrategias de Innovación de Freeman, tabla 7: para la formulación del objetivo, estrategia y lista de proyectos, el cual pretende ser para la empresa una guía en la toma de decisiones en temas de gestión tecnológica e innovación.

Tabla 7. Matriz de Estrategias de Innovación de Freeman.

OFENSIVA	DEFENSIVA	TRADICIONAL
IMITATIVA	DEPENDIENTE	OPORTUNISTA
FUTURO	HOY	

Los proyectos propuestos al empresario son los siguientes:

1. Estudio para el montaje de estructuras de equipos de Desarrollo.
2. State – Gate
3. VTIC (Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva)
4. Formulación e implementación de la estrategia de innovación
5. Gestión de ideas y pequeñas mejoras

CONCLUSIONES

- Mediante el Autodiagnóstico, se consiguió un análisis descriptivo de las dificultades más representativas en innovación y tecnología, presentes en la empresa, las cuales fueron descritas y entendidas por el empresario para su posterior selección, en la cual se contrasta el ser, con el deber ser de la gestión tecnológica y de la innovación en la organización.
- Las brechas más importantes en innovación y tecnología encontradas en la empresa fueron: Liderazgo, Mercado Objetivo, Nuevas Ideas de Producto, Innovación en la

Cadena de Valor, Resultados de la Innovación, Gestión Tecnológica en el Plan Estratégico, Tecnologías de Gestión, Estrategia Empresarial, I+D+i en la Planificación Estratégica Empresarial, Comunicación de la Estrategia para el Desarrollo de un Nuevo Producto, Estructura de los Equipos de Desarrollo, Inversión en Innovación Tecnológica, Adquisición de Tecnología, Tecnología Transversal, Modalidades Técnicas de Producción, Vigilancia Tecnológica, Implementación de Técnicas Avanzadas de Gestión, Fomento a la Generación de Nuevas Ideas, Nivel de Formación y Planeación para el Desarrollo de Nuevos Productos.

- Con base en las brechas obtenidas por los perfiles de innovación y tecnología, y después que fueron ingresadas al método MIC – MAC, las variables clave que se seleccionaron en los cuatro planos son las siguientes: Liderazgo, I+D+i en la Planificación Estratégica Empresarial, Estrategia Empresarial, Fomento a la Generación de Nuevas Ideas, Comunicación de la Estrategia para el Desarrollo de un Nuevo Producto, Planeación para el Desarrollo de Nuevos Productos, Estructura de los Equipos de Desarrollo, Inversión en Innovación Tecnológica, Tecnología Transversal, Adquisición de Tecnología y Resultados de la Innovación.
- Se formuló el objetivo, estrategia y la lista de proyectos, con los que se pretende cerrar las brechas encontradas en la empresa, con el apoyo de metodologías como Vigilancia Tecnológica, Open Innovation y State – Gate.
- De acuerdo con las matrices estratégicas y el plan de acción se espera que la empresa coloque en práctica los temas ya conocidos en generación de ideas y de colaboración dentro y fuera de la organización, para poder diligenciar recursos propios o de entidades que apoyen iniciativas empresariales para suplir proyectos de innovación y tecnología.

Referencias Bibliográficas

1. SERNA, H. (1997). Gestión estratégica. Planeación y gestión estratégica. Serie empresarial Legis. Bogotá D.C.
2. ROBLEDO. Jorge. Introducción a la Gestión Tecnológica. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, 2010.

3. CEEI ALBACETE. Autodiagnóstico de la Innovación. España: Centro Europeo de Empresas e Innovación. Disponible en <<http://www.ceeialbacete.com/corps/ceeialbacete/url/autodiagnostico/autodiagnostico.htm>> [Consulta: 28 abril 2013]
4. GODET Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia., Marcombo, Boixareu. 1993. Disponible en <http://www.prospectiva.eu/curso-prospectiva/programas_prospectiva/micmac> [Consulta: 26 abril 2013]
5. ICT. Instituto Catalán de Tecnología. Test de Innovación Empresarial. Catalunya, España: ICT. Disponible en <http://www.cea.es/UPLOAD/INNOVACION/RECURSOS/INNO_91_A14-%20Test%20de%20innovacion%20empresarial.pdf> [Consulta: 28 abril 2013]
6. OCDE, EUROSTAT. “Manual de Oslo” Guía para la recogida e Interpretación de datos sobre Innovación. Comunidad Europea. 2005. Tercera edición.
7. ZARTHA Jhon, VALENCIA Gabriela, VASCO Andrés, COPETE Harry. Implementación de la metodología de gestión tecnológica por proyectos “mgt” en empresas del sector agroindustrial. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol. 10 No. 1 (127 - 135) Enero - Junio 2012.
8. ZARTHA Jhon, FRANCO Alejandro, ERASO Jaime, GOMÉZ Daniel. Análisis del Perfil Tecnológico en Empresas Colombianas. Aplicación en 42 empresas de Antioquia-Colombia. Espacios. Vol. 33 (9) 2012. Pág. 16.
9. ZARTHA Jhon, Quintero S. Modelo tecnológico por proyectos, Editorial UPB. 2008.
10. FERNANDEZ, Esteban. Estrategia de Innovación. Ediciones Paraninfo S.A. 632p, 2005.