

EL VALOR DEL CONOCIMIENTO Y EFECTOS EN LA COMPETITIVIDAD

Coordinadores:

José Sánchez Gutiérrez

Paola Irene Mayorga Salamanca

Distribución RIICO 2017- Guadalajara, noviembre 2017
Red Internacional de Investigadores en Competitividad
Universidad de Guadalajara
Editado por: Sánchez Gutiérrez José y Mayorga Salamanca Paola Irene

ISBN: 978-607-96203-0-6



Innovación y prospectiva tecnológica en el sector agroindustrial del agave en Jalisco

David Casillas González¹

*Juan Mejía Trejo**

Resumen

En un mundo globalizado, la innovación es un factor clave para la transformación social y el desarrollo económico de los países. Al mismo tiempo, es una capacidad imprescindible para resolver problemas exitosamente y competir con las economías más desarrolladas a nivel mundial (CONACYT, 2016).

A través de este estudio se pretende realizar un análisis del sector agroindustrial del agave en Jalisco. Se desarrollará un inventario de las diferentes tecnologías disponibles para el manejo de los subproductos de estas agroindustrias, y se propondrá un modelo de prospectiva tecnológica aplicable en esta industria y en otros contextos similares.

Palabras Clave: Innovación, prospectiva tecnológica, economía evolucionaria, administración estratégica

Abstract

In a global world, innovation is a key factor for the social transformation and the economic development of the countries. At the same time, is an essential capacity to solve problems successfully and to compete with the most developed economies worldwide (CONACYT, 2016).

Through this study, an analysis of the agro industrial sector of Jalisco regarding the handling of the byproducts from the blue agave tequilana weber is done. An inventory of the different available technologies for the handling of the byproducts from these agro industries, and a model of technological prospective applicable in other similar contexts is proposed.

Keywords: Innovation, technological prospective, evolutionary economics, strategic management

¹ *Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas

Antecedentes científicos (Estado del arte)

La crisis del industrialismo, sus paradigmas y la génesis de otra época se encuentra asociada a tres grandes revoluciones: La sociocultural, la económica y la tecnológica, caracterizadas por los siguientes elementos: Sociocultural: Importancia de los derechos humanos, la intensificación de las relaciones culturales internacionales, la liberalización sexual, la revalorización de la mujer en la sociedad, los derechos humanos y la defensa del medio ambiente, los cambios demográficos y los hábitos de los consumidores. Económica: La intensificación de las relaciones comerciales mundiales y la competencia, la importancia del mercado y una visión económica del mundo, la importancia que adquieren los enfoques de calidad, inocuidad y protección de alimentos, y el acrecentamiento de la competencia en los mercados mundiales de la agroindustria. Tecnológica: La tecnología de la información, formación de redes virtuales y la biotecnología.

La innovación tecnológica es un factor importante para la creación de riqueza. En las economías desarrolladas y competitivas, sólo existen tres formas de que el trabajo de las personas produzca nueva riqueza empresarial de manera sostenible: captar y fidelizar clientes, incrementando la cuota de mercado en una actividad determinada; optimizar procesos, incrementando la productividad del trabajo y, sobre todo, desarrollar nuevos productos y servicios para crear actividades enteramente nuevas. En estos tres frentes, poco se puede hacer sin innovación.

Por supuesto, muchas iniciativas pueden no ser tecnológicas: por ejemplo, se puede incrementar la cuota de mercado fusionándose con empresas competidoras, o aumentar la productividad trasladando actividades a países o regiones con estructuras de costes más favorables, o desarrollar nuevos productos a partir de brillantes ideas con escaso o nulo componente tecnológico.

Pero la innovación tiende a ser cada vez más tecnológica. Nuestra sociedad vive inmersa en una espiral ascendente de tecnología. Ya somos una comunidad muy tecnificada, en la que cada vez más procesos del día a día dependen de la tecnología, y cambiar esos procesos o lanzar nuevos productos y nuevos hábitos requieren a su vez una mayor intensificación tecnológica (Tovar, 2008).

Planteamiento del problema

De acuerdo al Foro Económico Mundial (World Economic Forum), México ocupa la posición 55 de 148 países en materia de competitividad (Cámara de Comercio Gdl, 2015).

Entre 2010 y 2012, el estado de Jalisco ocupa el lugar número 7 a 9 de competitividad en México y busca posicionarse como el lugar número 5 en los próximos años a través de la Agenda Estatal de Competitividad (Cámara de Comercio Gdl, 2015).

Uno de los sectores productivos más importantes en Jalisco es el del Tequila. Esta industria ha tenido un crecimiento importante en los últimos años. El CRT señala que en 2013 se produjeron 226.5 millones de litros del destilado, lo cual representó la generación de 3 mil 397.5 millones toneladas de desechos provenientes de esta actividad económica (Sánchez, 2014).

Sólo las grandes empresas cuentan con sistemas de manejo de desechos, muchas empresas tienen problemas para el tratamiento de sus desechos de manera rentable, especialmente las PYMES.

El desarrollo de la industria del tequila ha dado lugar a otras industrias relacionadas con el agave azul tequilana weber, como es el jarabe de agave y la inulina de agave, entre otros, los cuales incluyo en mi investigación.

Justificación

A través de esta investigación, se analiza la problemática de las agroindustrias relacionadas con la transformación del agave azul tequilana weber, y de esta manera se proponen las tecnologías más adecuadas según su situación en particular. Esto beneficia directamente al sector, reduciendo el daño ambiental sin perder eficiencia en las empresas. El desarrollo de un modelo puede contribuir a encontrar soluciones prácticas al manejo de residuos en diferentes sectores y en diferentes regiones, en las cuales se pretende enfocar principalmente a las PYMES.

Las diferentes combinaciones de métodos cualitativos y cuantitativos de prospectiva tecnológica permitirán desarrollar una metodología particular que puede ser de utilidad para la observación de otros fenómenos que ocurren en sectores industriales distintos.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

- ▶ Proponer un modelo de prospectiva tecnológica a partir del sector agroindustrial del agave azul tequilana weber, el cual sea aplicable en otros contextos similares.

Objetivos específicos

- ▶ Analizar el sector agroindustrial del agave azul tequilana weber en Jalisco con respecto a innovación y tecnología en el manejo de sus subproductos.
- ▶ Identificar las oportunidades de innovación tecnológica, especialmente para las PYMES relacionadas con este sector agroindustrial.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Pregunta general

- ▶ ¿Cómo sería un modelo de prospectiva tecnológica, partiendo de la situación particular del sector agroindustrial del agave azul tequilana weber, el cual sea aplicable en otros contextos similares?

Preguntas específicas

- ▶ ¿Cuál es la situación del sector agroindustrial del agave azul tequilana weber en Jalisco con respecto a innovación y tecnología en el manejo de sus subproductos?
- ▶ ¿Cuáles son las oportunidades de innovación tecnológica relacionadas con este sector agroindustrial, especialmente para las PYMES?

Marco teórico conceptual

La innovación es un factor clave para la transformación social y el desarrollo económico de los países. Al mismo tiempo, es una capacidad imprescindible para resolver problemas exitosamente y competir con las economías más desarrolladas a nivel mundial (CONACYT, 2016).

Se ha demostrado que los emprendimientos de base tecnológica crean círculos virtuosos, generando altos márgenes de utilidad y empleando personal altamente calificado con salarios más competitivos. Los factores anteriores impactan en la disponibilidad de recursos dinamizando la economía, aunque la existencia de éstos no depende únicamente del crecimiento de capital y de mano de obra, sino del cambio tecnológico efectuado en todos los niveles, desde el ámbito de la generación del conocimiento, su trasmisión, hasta su adecuada aplicación en la industria productiva (CONACYT, 2016).

La gestión aplicada a la innovación, se define en 3 tipos de actividades (Morales, 2002), siendo:

- Esporádicas, como pocas acciones o procedimientos que resuelven problema, regularmente por una sola persona;
- Intermitentes, o que resuelven problemas por un mismo método o procedimiento mecánico, aunque muy especializado, y
- Sistémicas, como actividades que estimulan proactividad, creatividad y trabajo conjunto permanente, para logro de nueva cultura que permita arribar a una forma nueva de vida de mejora continua.

Los dos primeros tipos suelen ser reactivos, circunstancia que ante un ambiente de cambio continuo, nos resta oportunidad de acción; sin embargo la gestión sistémica, no requiere necesariamente de una condición de problemática, sino que parte de una condición potencialmente analizable y mejorable, de ahí su carácter proactivo (previendo un futuro mejor) (Mejía Trejo, 2011).

La Importancia de la Tecnología en la Empresa

De acuerdo al DRALE, etimológicamente proviene del griego techné arte y logos tratado, significando: conjunto de teorías y prácticas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Para Bright (1998, p.6), contiene 3 elementos: (1) el físico como máquinas,

herramientas y materiales de uso diario, (2) lo intangible como el software incluyendo procesos y procedimientos técnicos (ej. programas de cómputo, técnicas de operaciones para la investigación, secuencias de calor, etc.) y (3) sistemas normativos como los estándares de aislamiento eléctrico, los estándares de los protocolos de telecomunicaciones, etc. Esto trae como consecuencia que la definición de tecnología, es más compleja ya que cabe preguntarse ¿un programa de innovación en una organización, es una tecnología?, ¿las políticas y medios para lograr elevar la cultura del diseño, dentro de una empresa, lo es también?; Estos tópicos, Bright (1998), los denomina como tecnología social, los cuales la mayoría de los autores prefiere excluir y que en nuestro estudio, los consideramos básicos para la prospección (Mejía Trejo, 2011).

Para Porter (1991, p.57) tecnología es el conocimiento sistematizado aplicado a alterar, controlar y ordenar elementos de nuestro ambiente físico o social. Ésta definición incluye no sólo lo físico (hardware), sino los sistemas de análisis, regulación y administración también (lo intangible o software). Sí, muchas de las tecnologías, principalmente las de las telecomunicaciones implican a ambos. El término prospectiva tecnológica (PT), designa, por lo tanto, las actividades que se enfocan al cambio de la tecnología, usualmente, centrado en los cambios en capacidad funcional, así como en el tiempo de significancia de una innovación. Para la PT, se debe entender cómo la tecnología se desarrolla y madura. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que el crecimiento de las tecnologías es fuertemente afectado por los cambios en el contexto social y político en los cuáles se desarrollan, crecen y compiten. Así que no existe un solo modelo de crecimiento que describa el desarrollo y difusión de todas las tecnologías (Porter, 1991, p.58).

La prospección tecnológica

Tenemos que la prospección es el proceso mediante el cual se comprenden las fuerzas que moldean el futuro a largo plazo, fuerzas que han de tomarse en cuenta para la formulación, planeación y toma de decisiones de política pública. La prospectiva incluye medios cualitativos y cuantitativos para monitorear claves e indicadores de las tendencias y desarrollo en evolución y su mayor utilidad se alcanza cuando está directamente vinculada al análisis de las implicaciones de la política pública.

La prospectiva nos da la preparación para satisfacer las necesidades del futuro en la esfera del gobierno, la prospectiva no puede definir la política pública, pero ayuda a condicionar las políticas de manera más adecuada, flexibles y sólidas para su ejecución (Coates, 1985).

Por otro lado, la prospección es la “Habilidad de **crear y mantener una visión de futuro** funcional, coherente y de alta calidad, y utilizar los conocimientos que surjan con **utilidad organizacional**, por ejemplo, para detectar condiciones adversas, moldear estrategias y explorar nuevos mercados, productos y servicios” (Slaughter, 1999).

La prospección “[] tiene como objetivo **identificar oportunidades y áreas** de vulnerabilidad de problemáticas estratégicas complejas [] el aspecto común a toda aplicación de la prospectiva es la **estructuración del conocimiento de problemáticas complejas** como elementos manejables, de manera que dichas problemáticas se entiendan mejor y puedan **tomarse decisiones** informadas”.

La prospección “es un proceso que busca **adentrarse en el futuro de largo aliento** de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el objetivo de **identificar las áreas de investigación estratégica y las tecnologías genéricas emergentes** con probabilidades de **producir el mayor beneficio** económico y social” (Cooperación Europea en ciencia y tecnología, 2006).

La prospección “es un medio sistemático de evaluar los desarrollos científicos y tecnológicos que podrían tener un importante impacto en la competitividad industrial, la generación de riqueza y la calidad de vida” (Martín, 1995).

La prospección “es un proceso sistemático y participativo de compilación de inteligencia de futuros y de construcción de una visión de mediano a largo plazo, dirigida a las decisiones de hoy en día y a la movilización de acciones conjuntas” (Red de prospectiva para el desarrollo regional FOREN, 2001).

Hipótesis de investigación

Hipótesis nula: La innovación y prospectiva tecnológica tienen un impacto positivo en el manejo de residuos en las agroindustrias del agave azul tequilana weber de Jalisco.

Hipótesis alternativa: La innovación y prospectiva tecnológica no tienen un impacto positivo en el manejo de residuos en las agroindustrias del agave azul tequilana weber de Jalisco.

Diseño metodológico

a) Métodos de investigación

Se parte de un método lógico inductivo en el cual a partir del análisis de un sector agroindustrial se crea un modelo general aplicable a otros sectores. Se utilizarán métodos tanto cualitativos como cuantitativos para analizar la situación de las empresas.

b) Tipo de estudio

El tipo de estudio es cuantitativo y cualitativo, mediante estudio documental y de campo.

c) Técnicas de investigación

Las técnicas que se utilizarán son: la investigación participativa (Kemmis & MacTaggart, 1988), entre otros métodos tanto cuantitativos como cualitativos, como son: regresión logística, regresión lineal, análisis de componentes principales y análisis de clústeres (Georghiou, Keenan, Miles, & Popper, 2011).

La Investigación-Acción Participativa o IAP es un método de estudio y acción de tipo cualitativo que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar. Así, se trata de que los grupos de población o colectivos a investigar pasen de ser “objeto” de estudio a “sujeto” protagonista de la investigación, controlando e interactuando a lo largo del proceso investigador (diseño, fases, evolución, acciones, propuestas), y necesitando una implicación y convivencia del personal técnico investigador en la comunidad a estudiar.

La regresión logística estima los valores de los parámetros b de la regresión que con mayor probabilidad pueden haber generado los valores de la variable dependiente de la muestra, si las asunciones del modelo son ciertas.

El Análisis de Componentes Principales reduce la dimensionalidad de un conjunto de variables y genera componentes (*eigenvalues*) que explican la variabilidad de la información en análisis.

d) Delimitación espacial y temporal

El espacio de estudio son las agroindustrias de agave azul tequilana weber en el Estado de Jalisco. La delimitación temporal es hasta junio de 2020.

e) Tipo de muestreo

Muestreo discrecional enfocado en las agroindustrias de agave azul tequilana weber del Estado de Jalisco.

f) Área de estudio o aplicación

Administración de la tecnología e innovación, estudios sobre las PYMES, desarrollo regional, economía evolutiva.

Su aplicación es principalmente para agroindustrias de México, aunque se espera desarrollar un modelo que pueda aplicarse en contextos similares en otros países.

Referencias

- Cámara de Comercio. (2015). *Agenda de Competitividad Jalisco*. Recuperado de www.camaradecomerciohdl.mx/images/Agenda%20Competitividad%20Estatad.pdf
- CONACYT. (2016). *Agendas estatales y regionales de innovación*. Recuperado de <http://www.agendasinnovacion.mx/>
- Evans, J. R., y Linsay, W. M. (2008). *Administración y control de la calidad*. D.F., México: CENGAGE Learning.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. D.F., México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. D.F., México: Mc Graw Hill.
- Kemmis, S., y MacTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Laertes, D.L.
- Levin, R. I., y Rubin, D. S. (2010). *Estadística para Administración y Economía*. DF, México: Pearson Educación.
- Mejía, J. (2011). *Estudios del futuro tecnológico, definiciones hacia un modelo conceptual de prospectiva*. Zapopan: Amate Editorial.

- Mungaray, M. (s.f.). *Estrategias para construir un objeto de estudio*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/monkey1968/taller-para-construir-un-objeto-de-estudio-y-problema-1>
- Pérez, J. A. (2013). *Gestión por procesos*. D.F., México: Alfa Omega.
- Pérez, C. (s.f.). *El objeto de estudio*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/tmedicauss/05-el-objeto-de-estudio?related=1>
- Phillips, W. (1997). *Introducción a las Ciencias Políticas*. D.F., México: Mc Graw Hill.
- Pinto, J. (1997). *Introducción a la Ciencia Política*. Buenos Aires, Argentina: EUDEBA SEM.
- Porter E. M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Estados Unidos: Plaza & Janes.
- Ricardo, D. (1993). *Principios de economía política y tributación*. Bogotá , Colombia: Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, J. (2010). *Auditoría administrativa*. D.F., México: Trillas.
- Tamayo, y Tamayo, M. (2014). *El proceso de la investigación científica*. D.F., México: LIMUSA.
- Tovar, J. (2008). *Papel de la innovación tecnológica en la economía*. Recuperado de <http://juantovar.blogspot.es/1209691620/papel-de-la-innovaci-n-tecnol-gica-en-la-econom-a/>
- Triola, M. F. (2009). *Estadística*. DF, México: Pearson Educación.