

Presentación

Este libro surge como resultado de un proyecto de investigación en el sector pesquero para la elaboración de una tesis doctoral financiada por la Universidad del Magdalena y el programa Erasmus Mundus de la Unión Europea. El propósito del estudio fue elaborar un modelo de innovación y desarrollo tecnológico que incremente la capacidad de gestión para lograr un verdadero desarrollo económico y social de las regiones que ancestralmente han vivido de la pesca.

La investigación se fundamenta en los sistemas de información abiertos, que les permiten a los agentes productivos poseer un conocimiento común y minimizar los riesgos en la toma de decisiones empresariales. Las políticas y estrategias planteadas, por su parte, se basan en el comportamiento del mercado y del consumidor final, que de manera racional determina el volumen y el precio del producto que desea consumir, asumiendo productos poco diferenciados en un mercado oligopólico. De este modo, a partir de la demanda histórica y utilizando la teoría de juegos no cooperativos,

se propone un direccionamiento estratégico en términos de los riesgos que el empresario está dispuesto a asumir. Como resultado de este enfoque, la demanda real se transforma en una demanda ideal, de carácter atemporal y que simula el comportamiento de un mercado determinístico o perfectamente competitivo.

Las diferencias entre la demanda real y la ideal muestran el comportamiento del consumidor y del productor frente a situaciones de manejo de poder de negociación y el grado de sensibilidad existente de cara a los cambios en los precios del producto o los volúmenes de la oferta. Con los parámetros de comportamiento de los consumidores y productores, utilizando modelos de optimización de la dinámica de sistemas, se simula el volumen de productos y sus precios de mercado proyectados en el tiempo, cuyo crecimiento depende de la consecución de un nuevo mercado, basado en la innovación de nuevos productos, materiales, procesos y estructuras organizacionales.

Así, la gestión de proyectos de innovación se constituye en una herramienta para el desarrollo de la capacidad tecnológica de una región que proyecta la inversión de los recursos de capital con base en los sistemas de información abiertos y los datos históricos de oferta y demanda de productos, así como de la inversión en ciencia y tecnología. Los agentes productivos, de esta manera, podrán tomar mejores decisiones para minimizar sus riesgos de inversión en gestión tecnológica con miras al desarrollo económico y social de un sector productivo y de una región.

Resumen

El libro está compuesto por cuatro capítulos que presentan de manera metodológica la secuencia lógica de la gestión de proyectos de innovación. En su introducción general se desarrolla un análisis teórico desde el significado mismo de la innovación en términos de la generación de capacidad tecnológica. Luego se abordan algunos modelos generales de innovación, para terminar en sistemas de innovación a nivel regional y mundial exitosos.

El segundo capítulo presenta una muestra del volumen histórico de ventas y precios, y utiliza los sistemas de información existentes para describir la situación real de cada uno de los eslabones que componen la cadena de valor, en particular, del sector pesquero. Aquí se abordan sistemas de información abiertos, a los que cualquier persona puede tener acceso, lo que no genera ventaja para ninguno de los agentes que compiten en el mercado. Este conocimiento común de los productos ofertados y demandados, junto con el comportamiento histórico de los precios, abre una ventana

para que los empresarios del sector, mediante políticas y análisis estratégico apoyado en la teoría de juegos, puedan tomar mejores decisiones.

El tercer capítulo propone las políticas y estrategias que deben seguir los agentes productivos teniendo en cuenta las características del mercado y de los consumidores. Para estudiar el comportamiento del mercado, concretamente, se establecen las diferencias entre la función de demanda del mercado real y la de un mercado deseado con base en la teoría económica neoclásica, que establece que un individuo decide su compra basado en su lógica, la razón y el conocimiento común, de manera que su preferencia de compra es por el producto que posee el menor precio si no existe diferenciación. Esto significa considerar la demanda de productos como determinística, donde el consumidor final conoce con anticipación los volúmenes y los precios de los productos ofertados. De este modo el consumidor elegirá la mayor cantidad de producto, al menor precio, lo cual le representa maximizar su utilidad.

En el cuarto capítulo, de proyectos de inversión en innovación pesquera, se presenta la tecnología del sector pesquero, conformada por diferentes organismos del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuyo objetivo es dar soporte a la generación y desarrollo de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Asimismo, se enumeran las inversiones realizadas por organizaciones como los centros e institutos tecnológicos, las universidades, los centros

de formación y asociaciones y empresas públicas y privadas que ejecutan avances en dichos campos.

Por último, se presentan las conclusiones de la investigación, con el fin de brindarle al empresario del sector pesquero y a los agentes que lo acompañan, independientemente del eslabón al que correspondan, una herramienta para optimizar sus recursos en capacidad tecnológica y para el direccionamiento y la gestión de los proyectos de inversión en beneficio propio y de toda la cadena.

Introducción

El objetivo de un sistema de gestión para la elaboración de proyectos de innovación es establecer y controlar los niveles de inversión requeridos en la consecución de nuevos mercados de productos a través de políticas y estrategias en nuevos productos, nuevos procesos y transformación de las organizaciones. Una buena gestión requiere que la administración enfoque su atención hacia el mercado, visualizándose como parte de una cadena que funciona de manera sistémica y dinámica, que busca beneficios colectivos para llegar a los beneficios individuales de todos los eslabones que la conforman.

Los principales factores de análisis son el comportamiento de la demanda de los productos en función de los precios del mercado, la oferta de productos como resultado de los niveles tecnológicos utilizados y los sistemas de información que dan respuesta al flujo de conocimiento de sus agentes. Asimismo, cobra importancia la innovación, vista desde la perspectiva de la generación de capacidad tecnológica, de manera que los modelos

genéricos de innovación y los sistemas de innovación regionales y mundiales exitosos son objeto de análisis.

En general, la meta de gestionar proyectos de innovación es desarrollar la cadena de valor, incrementar la capacidad tecnológica de las empresas y transformar la sociedad y la cultura donde dichas organizaciones están inmersas, impulsando así el progreso económico de la región y la industrialización de cada uno de los sectores productivos. Esto solo se logra a través de la invención (Suárez, 2004), de modo que en el presente libro solo se considerarán las innovaciones radicales, las que son capaces de transformar el mundo que conocemos al introducir nuevos bienes de consumo y generar nuevos procesos de manufactura, nuevas fuentes de insumos, nuevos mercados, nuevos consumidores y una nueva arquitectura organizacional (Schumpeter, 1996).

Ahora bien, para traducir la innovación como ventaja competitiva, es importante que haga parte de la cultura organizacional. En ese orden de ideas, las empresas deben propender a generar nuevo conocimiento para desarrollar su capacidad tecnológica con el fin de absorber, manejar, adecuar y mejorar su propia tecnología, así como crear una nueva y desarrollar productos novedosos, métodos de manufactura y cambios en la arquitectura empresarial (Kim, 2000). Al mismo tiempo, se debe tener presente que la capacidad tecnológica solo se logra cuando los resultados que se obtienen de la innovación generan valor en la mente de los clientes o en su cadena de valor (Porter,

2002), mientras que los desarrollos que brindan mejoras incrementales exclusivamente (Pellissier, 2008), no radicales, solo generan valor en la cadena de valor de la empresa.

El corazón o principio que fundamenta la creación de una nueva cultura organizacional basada en la innovación y que es capaz de generar capacidad tecnológica es el conocimiento común, esto es, el que los empleados poseen cuando desempeñan sus labores diarias y comparten entre sí, favoreciendo a cada uno de los miembros de la institución (Dixon, 2000). Este conocimiento común construye el aprendizaje de la organización, y de esta manera las empresas reconocen sus problemas, los analizan y presentan soluciones a través de la experimentación, al tiempo que adquieren competencias, se comparan y ejecutan programas de mejora continua.

No obstante, la generación de buenas ideas no es suficiente; se deben identificar o revelar a su vez las discapacidades del aprendizaje de la organización y conectarse con el contexto del negocio y sus particularidades. En general, las empresas se ven obligadas a superar limitaciones tales como deficiencias en la difusión del conocimiento, parálisis o paquidermia, ceguera o falta de visión, simpleza y homogeneidad (Yeung y Ulrich, 1999).

En el momento de seleccionar una metodología para transferir el conocimiento debe tenerse en cuenta que su eficiencia dependerá del tipo de información que se maneje. En principio, se puede interpretar

el conocimiento como una sucesión continua de información que viaja desde lo explícito hacia lo tácito. De este modo, por un lado, se encuentra el conocimiento expresado de una manera metodológica, una serie de pasos o procedimientos, traducido en una lista de verificación de especificaciones, normas o estándares, que denominamos conocimiento explícito. Por otro lado, está el conocimiento adquirido por las personas durante su quehacer diario o experiencia, denominado conocimiento tácito. Por consiguiente, es recomendable considerar los siguientes criterios para elegir cómo se va a ejecutar dicha transferencia: quién es la persona que recibe la información, qué tipo de actividad va a realizar y el tipo de conocimiento por transferir. Así pues, se han desarrollado distintas categorías de transferencia tales como la transferencia en serie, la cercana, la lejana, la estratégica y la experta, cada una de las cuales requiere diferentes elementos en el diseño para ser más satisfactoria (Dixon, 2000).

Los autores Nonaka y Takeuchi (2007), en el modelo SECI de socialización, externalización, combinación e internalización, se fundamentan en la gestión de la innovación. Esta es representada por los autores como un proceso circular donde interactúan las personas que pertenecen a las organizaciones y se generan situaciones problemáticas, definiéndolas y desarrollando nuevos conocimientos para su resolución posterior (Blacker, 1995). Por lo tanto, en esta propuesta existe una continua generación y desarrollo de

conocimiento, constituyéndose en la fuente principal de productividad y competitividad en la sociedad del conocimiento (Prieto Pastor, 2003).

Gold, Malhotra y Segars, por su parte, presentan su modelo de gestión para la adquisición, la conversión, la aplicación y la protección del conocimiento. Asimismo, en lo que respecta al aprendizaje plantean un conjunto de líneas importantes de acción, dentro de las cuales se encuentran las estrategias y políticas de las organizaciones, las tecnologías de la información (TI), las políticas de estímulo y aspectos relacionados como el liderazgo y la experimentación, así como los procesos de direccionamiento de personal. Estos temas sirven de filtro para la generación del conocimiento, y unidos producen el aprendizaje personal, el colectivo y el de la organización, de manera que se crea valor compartido por intermedio del cumplimiento de las demandas, de la satisfacción de los consumidores y de la mejora en la posición competitiva de su mercado (Pan y Scarbought, 1999; Mayo y Lank, 2003; Grover y Davenport, 2001).

Otra propuesta relevante es la de Kotnour y Landaeta (2009): un modelo basado en proyectos que da cuenta de la relación causal entre el principio estratégico de las organizaciones, el entorno de su gestión del conocimiento, el programa que opera dicha gestión y sus resultados. Este contexto estratégico de las empresas define la misión, la visión, las metas, los objetivos, las estrategias y sus acciones de liderazgo (Mische, 2000).

Todo este contenido, aplicado a un programa de innovación y desarrollo tecnológico, va a determinar el clima laboral interno de una empresa. Esto comprende su cultura organizacional, los límites de los proyectos de aprendizaje, así como sus incentivos. Adicionalmente, permitirá vislumbrar las acciones y los convenios que permiten la gestión del conocimiento a partir de los proyectos. Entre las unidades de estos programas se encuentran el equipo de procesos, los procesos de gestión del conocimiento y las redes sociales.

Un caso particular que cabe mencionar a propósito de la pesca es el modelo MIDT de gestión de la innovación y desarrollo tecnológico, aplicado en la cadena productiva pesquera española. Esta propuesta presenta la cadena de valor como un todo, una sola unidad organizacional que condiciona su desempeño al entorno o ambiente y, de igual manera, está regulada por principios, reglas o normativas, fundamentadas por las instituciones privadas y públicas que proveen capacidad financiera, científica y tecnológica (Mentzer, DeWitt y Keebler, 2001).

El MIDT está compuesto por cuatro nodos: demanda deseada, nivel de demanda, producción y sistema de innovación. El primero representa el eslabón del consumidor final; el segundo corresponde a cada uno de los eslabones intermedios, como los de captura o de cultivo, los de transformación y los canales de distribución; el tercero se relaciona con los eslabones primarios, esto es, los proveedores de insumos para la

pesca o captura, el cultivo de peces y la transformación de los productos pesqueros, y finalmente el cuarto nodo se encarga de articular la cadena de valor del sector pesquero con los agentes de apoyo, tales como entidades del Gobierno, instituciones de educación superior, centros de desarrollo tecnológico, cámaras de comercio, gremios, etc.

En este orden de ideas, se puede afirmar, en línea con lo señalado por Harvey y Denton (1999), que todos y cada uno de los modelos presentan un horizonte donde se diferencia una fase técnica y estructural, además de un procedimiento mental, que representa el ambiente de los sistemas organizacionales, complementados y reforzados de manera mutua.

La innovación y el desarrollo tecnológico, por su parte, se refiere a la mejora o transformación de las operaciones en una empresa que hace posible procesar la información, así como sus valores corporativos y actitudinales. De manera correspondiente, la tecnología, las persona, los sistemas de información y las entidades sociales configuran un modelo particular para cada organización, singular para los demás, con calidad y eficiencia en función de sus normativas tecnológicas y estructurales para procesar la información y su interacción con el medio ambiente cultural y social (Bhatt, 2001).

Los agentes externos a las organizaciones intervienen a su vez en actividades de gestión e innovación y se encargan de proporcionar la capacidad productiva y tecnológica a través de proyectos o programas que

motivan a invertir recursos para investigación y desarrollo. Pueden ser organizaciones nacionales o regionales y poseen un sentido social, fundamentado en la concepción de un marco institucional acorde con las condiciones del ambiente para lograr la integración de todos y cada uno de los agentes que conforman la sociedad, como son las organizaciones empresariales, el país, las universidades, los gremios, la banca y otras entidades que se orientan hacia el desarrollo competitivo (Abello, Amar y Ramos, 2002).

Uno de los sistemas de innovación más destacados es el triángulo de Botana y Sábato (1970), que presenta de manera explícita las relaciones existentes entre las organizaciones productivas, el Gobierno y las universidades como centros de investigación y desarrollo. Asimismo, España cuenta con un sistema de innovación que representa la estructura de interfaz y cataloga a sus agentes de acuerdo con la actividad que desarrollan en los diferentes ambientes —el tecnológico, el científico, el productivo y el financiero—, así como según sus nexos de causalidad (De Lucio y Cegarra, 1996). El modelo de Freeman, entretanto, enfatiza en la evolución tecnológica, el enfoque hacia el cliente, la cultura organizacional y la valoración de los técnicos de las organizaciones productivas japonesas (Abello *et al.*, 2002). En definitiva, los programas y proyectos de gestión se instauran a partir de los sistemas de innovación según las condiciones y la pertinencia de sus países y regiones.

En la república de Colombia, concretamente, Colciencias ha instaurado el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad, cuyo objetivo es apalancar una política industrial para el impulso de la innovación como factor generador de competitividad y productividad. Esta iniciativa genera una cultura colectiva en la disminución del riesgo de inversión de los agentes empresariales para hacer factibles las actividades de innovación, desarrollo tecnológico y mejoras en la estructura de las organizaciones. Las transformaciones productivas, sin embargo, requieren que las organizaciones empresariales y sus colaboradores asociados procuren el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como fuentes importantes de recursos de inversión, necesarios para la fidelización de los clientes y para la creación de barreras de entrada frente a potenciales competidores globales.

Una cadena de valor se define como un conjunto interrelacionado de elementos que conforman de manera integral todo el ciclo productivo, desde el inicio, como es el abastecimiento de insumos y servicios, atravesando por el procesamiento o manufactura, y finalizando en la distribución o comercialización al por mayor y al por menor, es decir, hasta el cliente final (Mercado Cervera, Fontalvo Herrera y De la Hoz Granadillo, 2011). Estas cadenas se consideran esbeltas cuando optimizan las actividades que agregan valor y reducen los desperdicios o eliminan aquellas actividades que los generan (Jacobs y Chase, 2018).

Para el caso de las cadenas de suministro, se pueden interpretar como una mezcla de procesos, funciones, actividades, relaciones y rutas de productos, servicios, información y transacciones financieras que se presentan entre organizaciones, desde el inicio hasta el cliente final (Murphy y Knemeyer, 2018).

Las cadenas operan en un medio condicionado a sus posibilidades de desarrollo. Este entorno está constituido por la cultura empresarial, expresada en las reglamentaciones que regulan la cadena, y el ambiente institucional, integrado por el conjunto de instituciones públicas o privadas que apoyan el funcionamiento de la cadena. Entre estas últimas se pueden incluir aquellas organizaciones que realizan investigación y extensión, así como actividades de capacitación y asistencia técnica, además de otras entidades que prestan servicios, pero no participan directamente en el negocio.

Las cadenas de valor pueden ser completas, integradas o incompletas. Se denominan completas cuando todos los componentes y eslabones presentan interacción: los proveedores de insumos, los sistemas productivos, la agroindustria, la comercialización mayorista y minorista, y los consumidores o clientes finales. En una cadena incompleta, en cambio, uno o varios de sus componentes no se encuentran totalmente identificados, no se encuentran eslabonados, o no cubren la totalidad de los eslabones que la componen. Este caso puede darse, por ejemplo, con un componente de la producción y cultivo que, si bien está