

## **Las tecnologías de la información en la cadena de valor de las empresas industriales del municipio de Cárdenas (estado de Tabasco), México**

**Gerardo Arceo Moheno<sup>1</sup>, Eric Ramos Méndez<sup>1</sup>, José Trinidad Acosta de la Cruz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>División Académica de Informática y Sistemas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carr. Cunduacán-Jalpa de Méndez, km. 1. Cunduacán, México. gerardo.arceo@dais.ujat.mx, eric.ramos@dais.ujat.mx, jose.acosta@dais.ujat.mx

**Palabras clave:** Cadena de valor, empresas industriales, tecnologías de información, ventajas competitivas

### **1. Introducción**

Las empresas industriales son importantes para el desarrollo económico de cualquier país. Son las encargadas de transformar la materia prima en un producto terminado que pueda ser comercializado y son responsables de agregarle valor a la materia prima a través de las fases del proceso de producción.

Para Porter (2007), la cadena de valor es la forma de analizar las actividades empresariales cuyo fin es diseñar, fabricar, comercializar, entregar y apoyar al producto y así identificar las ventajas competitivas. En este sentido, las tecnologías de la información (TI) representan un recurso indispensable y valioso para agregar valor a los actividades de las empresas industriales. Las TI se han convertido en un elemento central de toda empresa industrial que busca un crecimiento en el mercado, apoyando las actividades de producción, comercialización, administración de materiales, recursos humanos e investigación y desarrollo para transformar las entradas de materiales en productos que los clientes valoran.

Las TI pueden ser utilizadas en cada una de las actividades que agregan valor a la empresa, lo que hace que sea muy importante en todos los sectores industriales, siendo un factor clave para lograr ventajas competitivas. Las tecnologías no son importantes por sí mismas, son importantes si afectan la ventaja competitiva (Porter, 2007).

Las empresas tienen ventajas competitivas cuando proporcionan más valor a sus clientes, o también cuando ofrecen el mismo valor que los competidores a un precio más bajo. Las actividades que agregan valor son distintas de una empresa a otra; sin embargo, lo que es innegable es la necesidad de usar las TI como herramienta de apoyo que permita tener un impacto estratégico.

El punto central es identificar aquellas actividades cruciales y específicas donde las empresas pueden utilizar las TI con mayor eficacia para reforzar la posición competitiva.

## 2. La cadena de valor en las empresas industriales

Porter (2007) considera que la cadena de valor es un modelo teórico que describe el desarrollo de las actividades de una organización empresarial; es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual se descompone una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventajas competitivas en aquellas actividades generadoras de valor.

Charles y Gareth (2006) mencionan que la cadena de valor se refiere a la idea de que la empresa es una cadena de actividades para transformar las entradas en materiales, en productos que los clientes valoran tales como producción, comercialización, investigación y desarrollo, servicio de sistemas de información, administración de materiales y recursos humanos.

Los mismos autores coinciden en que la cadena de valor se encuentra estructurada en actividades primarias y de apoyo o secundarias, tal como se muestra en la ilustración No. 1.

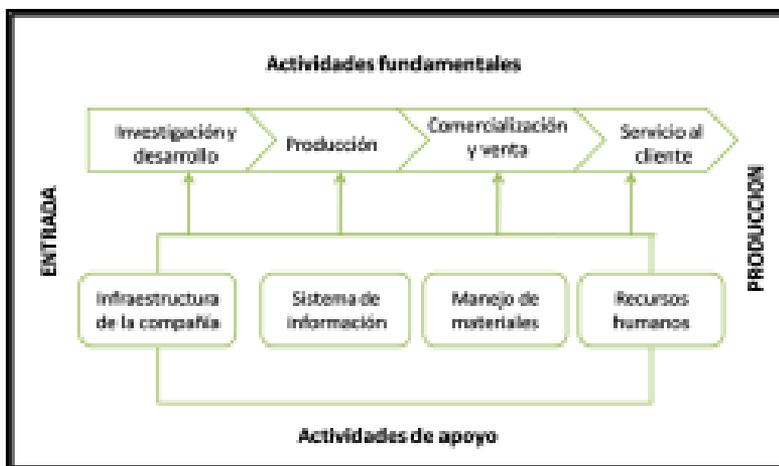


Ilustración No. 1. La cadena de valor  
Fuente: Charles W. y Gareth R. (2006) Administración Estratégica P:91

Las actividades primarias son las implicadas en la creación física del producto y su transferencia al comprador (venta), así como asistencia posterior a la venta. Se integra por investigación y desarrollo (que se ocupa del diseño del producto y de los procesos de producción), producción (encargada de la creación de un bien o un servicio), comercialización y ventas (cuyo propósito es el posicionamiento de la marca y la publicidad) y servicio al cliente (cuyo papel consiste en proporcionar un servicio y apoyo posventa); cabe

señalar que esta última actividad puede crear una percepción de un valor superior en las mentes de los consumidores al resolver problemas de los clientes y apoyarles después de que han comprado el producto.

Las actividades secundarias apoyan a las primarias y dentro de éstas se encuentran la infraestructura de la organización, la dirección de recursos humanos, sistemas de información y manejo de materiales. La infraestructura abarca la estructura organizacional, los sistemas de control y la cultura de la empresa. Los sistemas de información se refieren a los sistemas electrónicos para administrar inventarios, rastrear ventas, fijar precios para los productos, venderlos, atender las solicitudes de servicios de los clientes y así sucesivamente. El manejo de materiales consiste en controlar la transmisión de los materiales físicos a través de la cadena de valor, después de su obtención hasta su producción y distribución, con la cual pueden reducir los costos de manera significativa y con ello crear mayor valor. Los recursos humanos se refieren a que la compañía tenga la mezcla adecuada de personal capacitado y de apoyo mencionadas para desempeñar sus actividades, de creación de valor en forma eficiente y así crear más valor.

Tanto en las actividades primarias como de apoyo hay tres tipos de actividades que son muy importantes para lograr ventajas competitivas. Estas actividades son: directas, indirectas y seguro de calidad.

Las directas corresponden a las actividades que directamente están implicadas en la creación de valor para el comprador, tales como el diseño del producto, el proceso de producción, la operación de la fuerza de ventas, y la publicidad, entre otros. Las indirectas son aquellas actividades que hacen posible desempeñar las actividades directas de una manera continua, pudiéndose mencionar el mantenimiento de maquinaria y de instalaciones, programación, administración de la fuerza de ventas y operación de instalaciones. El seguro de calidad son actividades que aseguran la calidad de otras actividades, tales como pruebas, inspección, ajuste y re-trabajos.

El propósito de analizar la cadena de valor es identificar fuentes de ventajas competitivas en aquellas actividades generadoras de valor. Esas ventajas competitivas se pueden alcanzar cuando la empresa es capaz de minimizar los costos y diferenciar sus productos con respecto a sus competidores.

Morillo (2005) define la cadena de valor en las empresas industriales como el conjunto interrelacionado de actividades creadoras de valor, las cuales van desde la obtención de fuentes de materias primas hasta aquella donde el producto terminado es entregado al consumidor final, incluyendo las actividades de post-venta (devoluciones, garantías, servicio técnico, mantenimiento, instalación, reciclaje, etc.), en las cuales participan varias empresas.

El proceso de análisis de la cadena de valor, según Morillo (2005), consiste en identificación de la cadena de valor de la industria en la cual opera la empresa; identificación de costos, ingreso y activos en cada etapa de la cadena de valor y el cálculo de rentabilidad, rotación de activos de cada etapa de la cadena de valor.

Una empresa industrial no puede tener éxito si no incorpora las TI, ya que son de gran utilidad para crear e innovar nuevos productos y nuevas técnicas de producción. A través de

ellas se pueden crear ventajas competitivas logrando disminuir los costos de producción y diferenciando sus productos

La cadena de valor está integrada por eslabones, lo que significa que cada actividad debe agregar valor; en este sentido las actividades que agregan valor deben usar diversas tecnologías entre las cuales se encuentran las de información. Las TI son penetrantes (Porter, 1985), ya que en cada actividad que crea valor se usa información, lo que ofrece la posibilidad de revolucionar las diversas áreas de una empresa y mejorar el nivel de desempeño.

Para Fremont (1998), las tecnologías de información consisten en la organización y aplicación de conocimientos para el logro de fines prácticos, incluye manifestaciones físicas como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales, procesos utilizados para resolver problemas y obtener los resultados deseados.

La información que se presenta en este trabajo corresponde a la situación de tres empresas industriales del municipio de Cárdenas del estado de Tabasco (México). El municipio de Cárdenas es el segundo más importante del estado de Tabasco, por el desarrollo de sus actividades económicas; se caracteriza porque en él se encuentran algunas de las principales industrias del Estado. De las empresas de estudios, dos de ellas se dedican a la producción de azúcar y la otra a la industrialización del cacao (en esta región del Estado, dentro de las actividades preponderantes se encuentra la siembra de caña de azúcar y cacao); estas empresas no conocen como se encuentra constituida su cadena de valor, debido a que se fueron estructurando de acuerdo a sus necesidades de producción, lo cual se ve reflejado en la falta de estrategias que permitan una diferenciación del producto, altos costos de producción y un adecuado servicio posventa, lo que ha impedido su crecimiento y posicionamiento en el mercado.

Estas empresas disponen de algunas TI, sin embargo, no reúnen las características adecuadas para las necesidades de producción, lo que provoca lentitud en el proceso de producción y, en consecuencia, pérdida de competitividad.

### **3. Objetivo**

Realizar un análisis descriptivo del uso de las tecnologías de información en la cadena de valor de las empresas industriales “Ingenio Presidente Benito Juárez”, “Ingenio Santa Rosalía” e “Industrializadora de Cacao de Tabasco”, ubicadas en el municipio de Cárdenas, Tabasco, México, identificando aquellas actividades susceptibles de agregar valor a través del uso de las TI para crear ventajas competitivas.

### **4. Metodología**

El enfoque de la investigación fue mixto (cualitativo y cuantitativo), utilizándose el enfoque cualitativo para la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación, y posteriormente se usó el enfoque cuantitativo para la recolección de datos y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento. El tipo de investigación es descriptiva, la cual consiste en especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, trabajándose sobre realidades de hecho (Hernández et al., 2006).

Por el tipo de población a estudiar y de acuerdo al objetivo de la investigación, se hizo uso del estudio de caso de tipo evaluativo y de carácter múltiple, dado que se usaron varios casos a la vez para estudiar y describir una realidad (Yin, 1993).

Para la recolección de la información se utilizaron fuentes primarias como la entrevista y el cuestionario. El cuestionario fue dividido en las siguientes seis secciones: comercialización y ventas, servicio al cliente, normas de seguridad de la empresa, manejo de materias primas y materiales, sistemas de información y recursos humanos; estas secciones fueron estructuradas de acuerdo a las actividades primarias y de apoyo de la cadena de valor. En la tabla 1 se describen estas secciones. Se detectó que en las empresas industriales de estudio, el área de producción se encuentra integrada al área de comercialización y ventas; asimismo, no disponen de un área de investigación y desarrollo, por lo que el cuestionario fue aplicado a los responsables del área de comercialización y ventas.

**Tabla 1.** Indicadores de medición

Sección	Propósito
A. Comercialización y ventas	Conocer la posición de la marca y la preferencia que los clientes tienen para sus productos
B. Servicio al cliente	Identificar las actividades que permitan que el producto llegue a los clientes en el momento y lugar que lo necesitan
C. Normas de seguridad	Determinar características de seguridad y sistemas de control en todas las áreas de la empresa
D. Manejo de materias primas y materiales	Identificar y analizar la adquisición de la materia prima hasta la producción y distribución del producto terminado, con lo cual se pueden reducir los costos de manera significativa y con ello crear una ventaja competitiva
E. Sistemas de información	Analizar cuál es la infraestructura de hardware y software disponible por las empresas
F. Recursos humanos	Asegurar que los colaboradores tengan los conocimientos y la preparación para desempeñar sus actividades eficientemente

## 5. Resultados

Entre los resultados encontrados, se tienen los siguientes:

Con respecto a la sección A-Comercialización y ventas, los resultados que se presentan son los siguientes:

- las tres empresas venden el producto directamente al consumidor final, aunque en el caso de los ingenios azucareros se apoyan en un distribuidor industrial, mientras que la industrializadora de cacao cuenta con agentes de ventas responsables de colocar el producto en las tiendas comerciales.
- La presencia en el mercado local de los ingenios es de un 40% y de la industrializadora de cacao de un 22%. Es importante destacar que sus productos se distribuyen principalmente en algunos municipios del estado de Tabasco.
- La publicidad de sus productos se hace principalmente a través de la radio, volantes, carteles, ferias y reuniones empresariales.

Estos resultados reflejan la escasa participación de las empresas en el mercado local y una incipiente presencia en el mercado nacional, lo que se deduce es ocasionado por la falta de una cultura hacia las tecnologías de información. Se encontró que se usan los medios tradicionales para la difusión y comercialización de sus productos, lo que provoca gastos de comercialización más elevados y pocos efectivos para posicionar los productos. Se carece de una estructura informática que permita utilizar las herramientas tecnológicas para estar más cerca del cliente. Las empresas estudiadas no hacen uso del comercio electrónico y carecen de sitios Web como opciones para entrar a nuevos mercados o consolidarse en el mercado local: cuando los clientes necesitan el producto, se tienen que desplazar hacia la empresa (cuando debería ser lo contrario), lo cual tiene un impacto significativo negativo en las ventas: en el caso particular de la industrializadora de cacao, con el pasar de los años, ha visto disminuir considerablemente sus ventas, quedando rezagada ante otras empresas con presencia nacional y una gran integración tecnológica.

En la sección B, enfocada al servicio al cliente, se encontró que, debido a que son productos perecederos, no se tiene establecida un área de servicio postventa, sin embargo, las empresas aplican cuestionarios a los clientes y cuentan con buzón de sugerencias para que el proceso de ventas se proporcione adecuadamente. En el caso de que el cliente sea un mayorista, si éste así lo desea, se le hace un recorrido por las instalaciones de las empresas para darle un mayor grado de confianza. En ocasiones realizan visitas a sus clientes con el propósito de estar atentos a sus necesidades y poderlas satisfacer.

Se requiere adoptar recursos tecnológicos dirigidos a la atención del cliente que proporcione credibilidad a las empresas, pero que integren también la capacidad de gestionar y garantizar el cumplimiento de las demandas del cliente.

En la sección C, relativa a las normas de seguridad, se determinó que las empresas cumplen con las normas oficiales mexicanas de seguridad en el área de trabajo, la Ley General de Administración de Residuos Peligrosos y las normas de buenas prácticas de manufactura; asimismo, una de las empresas cumple con la norma de calidad ISO 9001:2000.

En lo que se refiere a la sección D, relativa al manejo de materias primas y materiales, se puede decir que en todas las empresas industriales este manejo es muy importante, desde el momento de adquirir la materia prima con el proveedor hasta la producción y distribución del producto terminado. En el caso de aquellas empresas industriales que se dedican a la elaboración de azúcar, su materia prima es la caña de azúcar y proviene del Plan Chontalpa y de la Unión Nacional de Cañeros (CNPR). Por su parte, la Industrializadora de Cacao de Tabasco se dedica a la elaboración de chocolate y sus materias primas son el cacao en grano, azúcar, leche y manteca de cacao, las cuales provienen principalmente de los municipios de: Cunduacán, Comalcalco, Jalpa de Méndez y Cárdenas (todos en el estado de Tabasco). Se encontró que ninguna de las empresas del estudio tiene problemas con el abasto de las materias primas y materiales utilizados para la elaboración de sus productos. El uso de las tecnologías de información con los proveedores es nulo.

Las tecnologías de información pueden cambiar la relación entre una empresa industrial y sus proveedores; principalmente brinda la oportunidad de conseguir las mejores materias primas a un precio competitivo ayudando a eliminar la dependencia de un solo proveedor. Además, proporcionan apoyo las operaciones de logística lo que permite tener la materia prima en cantidad y calidad en el momento que sea requerida.

Por otra parte, las tecnologías de información pueden contribuir de manera significativa a la administración de los inventarios de materias primas, de manera que se cuente con sistemas de información que permitan, con toda oportunidad, saber el momento de realizar un pedido, la cantidad del mismo y sobre todo, que no haya exceso o faltante de materia prima.

En la sección E, enfocada a estudiar el uso de los sistemas de información, se halló que las empresas dedicadas a la producción de azúcar cuentan, en promedio, con 60 equipos de cómputo, tienen un área de informática y cuentan con algunos sistemas de información; sin embargo, se detectó que no se están aprovechando adecuadamente para agregar valor a las actividades realizadas. Por su parte, la empresa dedicada a la industrialización del cacao, a pesar de ser una empresa mediana, tan solo cuenta con 5 equipos de cómputo y carece de sistemas de información, lo que indica que las tecnologías de información no están siendo adoptadas en los diferentes procesos.

Es necesario el diseño de sistemas de información orientados al procesamiento de pedidos, la administración de proveedores, la comercialización, el servicio postventa, la seguridad de las empresas y la calidad de los productos. No basta con que se cuente con un número suficiente de equipos de cómputo, sino se requiere que se utilicen en conjunto con los sistemas de información para generar un cambio tecnológico que afecten a las actividades que dan valor y que lleve a una ventaja competitiva.

Con respecto a la sección F, relacionada con los recursos humanos, se determinó que las empresas tienen establecidos un proceso de contratación de personal en el cual, cuando existe alguna vacante, se busca en primer lugar dentro del personal interno a la persona que pueda cubrir el puesto; de lo contrario, se recluta y contrata personal externo. Se ofrece

capacitación constante a los colaboradores, aunque es prácticamente nula en lo que se refiere al manejo de las tecnologías de información. No se hace uso de las tecnologías de información para el proceso de reclutamiento y contratación de personal, mucho menos para la administración de conocimiento del personal que permita ubicar al personal con conocimientos especiales. Las tecnologías de información pueden ayudar a encontrar a la gente capacitada y preparada para necesidades de personal de una empresa.

## **6. Conclusiones**

Las tecnologías de información se han convertido en una fuente de innovación en los procesos empresariales, aportando valor a las actividades realizadas. En el caso de las empresas objeto del estudio, estas tecnologías no son aprovechadas estratégicamente, lo que se refleja en la presencia en el mercado, ya que aunque sus productos son de buena calidad y tienen una infraestructura física importante, no logran fortalecer su presencia en el mercado local, presentando serios problemas de comercialización, lo que se suma a los precios, los cuales no son competitivos.

No es suficiente con tener la infraestructura de cómputo; lo realmente valioso es que se pueda insertar en los diferentes procesos, para hacerlos más ágiles y eficientes a través de la automatización y con el mínimo de costo.

Se requiere establecer un proyecto de modernización en cada una de las empresas, empezando por establecer los diferentes procesos acordes a la situación actual, eliminando aquellas actividades que no agregan valor, insertando, además, la tecnología de información adecuada a cada uno de ellos.

No basta con tener equipos de cómputo ni sistemas de información, sino que éstos realmente tengan un impacto positivo en las actividades que agregan valor, en cada una de las áreas de las empresas. Estos recursos cada vez están más al alcance de ellas, y en muchos casos no se requiere una fuerte inversión; sino más bien la apertura para querer cambiar y dejar viejas prácticas que aunque en algún momento fueron muy buenas, actualmente, por sí solas, no ofrecen resultados. Las actividades estratégicas deben estar apoyadas en las tecnologías de información.

En las empresas de estudio, definitivamente se pueden agregar valor en cada una de las áreas funcionales y particularmente en cada una de las actividades claves, mediante la adquisición de sistemas de información a la medida, la actualización de los equipos de cómputo, la capacitación de los colaboradores y la correcta implementación de estrategias encaminadas a un cambio de actitud hacia las tecnologías; que permitan que éstas sean aliadas indispensables para lograr una ventaja competitiva.

## **Referencias**

Charles, W. y Gareth R. (2006). Administración estratégica. 3ª. edición. Mc Graw Hill, Colombia.

Fremont E. (1998). Administración en las organizaciones. 4ª. edición. RA\_MA, México.

Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. 3o edición. McGraw-Hill. Editorial Interamericana. México.

Morillo M. (2005). Análisis de la cadena de valor industrial y de la cadena de valor agregado para las pequeñas y medianas empresas. Actualidad contable faces, Universidad de los Andes. Enero-junio, año/vol.8 número 010. Mérida, Venezuela.

Porter, M. (2007). Ventaja Competitiva. 6o reimpresión, Editorial Patria, México.

Yin, R. K. (1993). Applications of Case Study Research. SAGE, Londres