



**División de Ciencias Exactas, Ingeniería y Tecnología**

**Ingeniería en Logística y Transporte**

**3<sup>er</sup> semestre**

**Unidad Didáctica:  
Aplicación de TIC a la logística y transporte**

**Unidad 3. Sistemas de información y gestión en la logística**

**Clave  
TSU 14142318 / ING 13142318**

**Universidad Abierta y a Distancia de México**



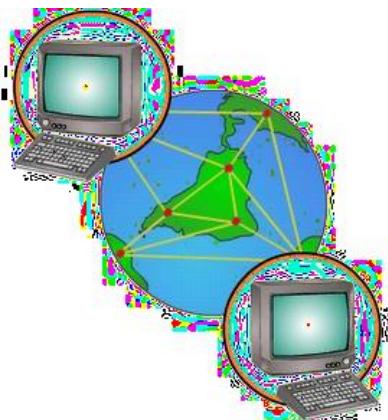


## Índice

Unidad 3. Sistemas de información y gestión en la logística.....	3
Presentación de la unidad .....	3
Competencia específica .....	3
3.1. Tecnologías de administración de la información.....	4
3.1.1. Manejo de bases de datos .....	5
3.1.2. Intercambio de información y comercio electrónico.....	9
3.2. Tecnologías de información para la gestión logística.....	11
3.2.1. Tecnologías de información en las áreas logísticas .....	12
3.2.2. Sistemas comerciales en la cadena de suministro.....	15
Cierre de la unidad.....	20
Para saber más.....	21
Fuentes de consulta.....	22



### Unidad 3. Sistemas de información y gestión en la logística



#### Presentación de la unidad

¡Bienvenido(a) a esta tercera unidad! Ahora revisarás los sistemas de información y gestión en la logística y el transporte, que han sido más utilizados actualmente en las empresas. Se te advierte, como tal vez ya te habrás dado cuenta, que los avances tecnológicos y sobre todo los informáticos están cambiando muy rápido. De esta forma, los que puedes revisar aquí, pueden ya no ser utilizados en unos cuantos años y, por tanto, se te sugiere que más adelante te mantengas actualizado(a), investigando por tu cuenta acerca de los cambios en las TIC.

Para una mejor comprensión de la temática, esta unidad se encuentra organizada en dos partes.

La primera, abarca las bases de datos, los sistemas de gestión y el intercambio electrónico de datos, que son la forma básica de administrar la información en una empresa y por lo tanto en actividades logísticas y de transporte. Además, dado que se habla del intercambio electrónico de datos, en este apartado se conceptualiza el comercio electrónico y los mercados que surgen por esta práctica.

En la segunda parte, podrás revisar las aplicaciones de los sistemas en actividades logísticas y de transporte, así como el *software* que utilizan a los datos y su procesamiento en actividades de mejora y optimización para la administración o la operación en los procesos logísticos.

Se espera que esta unidad, con la que se concluye el temario de la Unidad Didáctica de Aplicación de TIC a la logística y transporte, despierte tu interés y te motive a seguir estudiando y actualizando tus conocimientos sobre las tecnologías.

#### Competencia específica

Determina los sistemas de información y gestión de una empresa para proponer soluciones acordes a las necesidades logísticas de la misma, mediante el análisis y comparación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones.

#### Logros

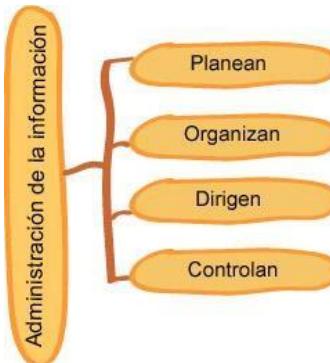
- Identificar las características de los sistemas de información y gestión para las actividades logísticas.
- Describir ventajas y desventajas de los sistemas de información y gestión.
- Seleccionar tecnologías para las actividades logísticas de una empresa.



### 3.1. Tecnologías de administración de la información

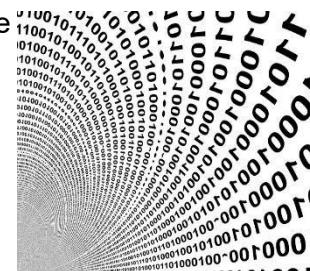
Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son herramientas que permiten recabar, procesar y utilizar los datos generados por una empresa; en ellas se encuentran los dispositivos para la captura de información, que puede ser un teclado de computadora, un lector óptico, etiquetas de radiofrecuencia, entre otros; además de un programa de computadora que se encarga de realizar tareas mediante un conjunto de reglas lógicas y algoritmos (conformando un sistema), que permite ordenar y tener disponible la información en el momento que el usuario lo requiera, o para tomar decisiones u otro proceso computacional que auxilie a las actividades empresariales y la optimización de los procesos (López, 2004).

A través de los sistemas de computadora se administra la información, es decir, se planean, organizan, dirigen y controlan los datos que cada empresa requiere para sus procesos o actividades.



Los datos se almacenan utilizando la lógica binaria, es decir con el uso de bits, para formar bytes, luego campos, registros, tablas y finalmente bases de datos. Los *bits* (dígito binario por su acrónimo en inglés **Binary digit**) es la unidad básica de una computadora, se representa por ceros y unos, y se interpreta como valores de paso (1) o número (0) de corriente, es decir falso (0) o verdadero (1); posteriormente entre cinco y doce *bits* (generalmente ocho) se agrupan para formar *bytes* y así representar una letra, un número o un símbolo denominado carácter (Arias *et al.*, 2007).

Da clic en las flechas para avanzar o retroceder.



Código binario

Tomada de

<http://pixabay.com/es/c%C3%B3digo-binario-binaria-63529/>

Posteriormente, los caracteres forman palabras o números que se deben ir clasificando de acuerdo a grupos formados por datos similares, generalmente son encabezados a los que llamamos campos y se pueden identificar como títulos de las columnas de una tabla; para formar la tabla se requieren varios campos y datos de diferentes agentes llamados registros (intersección de renglones y columnas). Las tablas forman diferentes archivos y, al relacionarlos de forma lógica, se conforman las bases de datos.

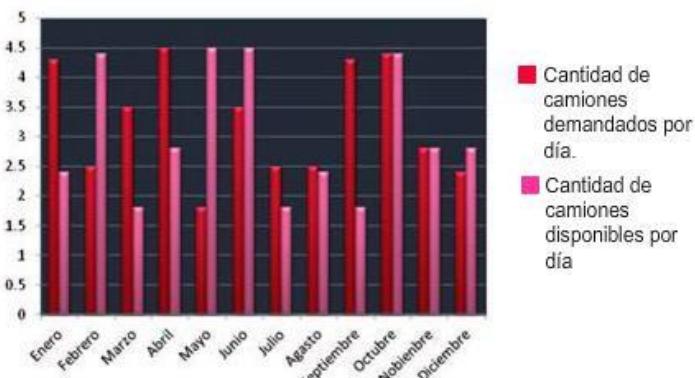
Clientes	Origen	Destino	Tipo de carga
Dimsa	San Luis Potosí	Mérida	Cármicos
Famasa	Cd. Victoria	Ensenada	Piezas metálicas
Asociación Obregón	Veracruz	D.F	Pescados y mariscos
Lotexa	Monterrey	Oaxaca	Sustancias químicas



Para comprender la manera en que se administran los sistemas de información, es necesario conocer cómo funcionan y organizan las bases de datos; también es importante saber cómo se intercomunican éstas para cambiar o compartir registros. Estos puntos serán abordados en los siguientes subtemas.

### 3.1.1. Manejo de bases de datos

Se le llama **base de datos** al conjunto de registros y campos almacenados de forma lógica y organizada, regularmente relevantes para una empresa, que deben estar disponibles de manera oportuna y de fácil acceso (Nevado, 2010).



Las bases de datos no sólo son información en forma de caracteres que proporcionan conocimiento para la toma de decisiones. Además pueden contener otro tipo de archivos como por ejemplo los datos multimedia, que incluyen imágenes, sonidos, videos y gráficas entre otros; y los datos georeferenciados, que son aquellos que tienen coordenadas, -por ejemplo: latitud, longitud y altura asociadas a determinada información y que son muy utilizados en los sistemas de posicionamiento global para describir características de objetos o territorios ubicados en el espacio geográfico.

Mercancía	Longitud	Altura	Origen	Destino
50 Refrigeradores tipo industrial	20 m.	15 m.	Cd. de México	Cd. Mante Tamaulipas
78 Cajas metálicas	3 m.	2 m.	Cuernavaca, Mor.	Cuautla, Mor.
600 Cajas de fruta congelada	60 m.	40 cm.	Veracruz	Puebla

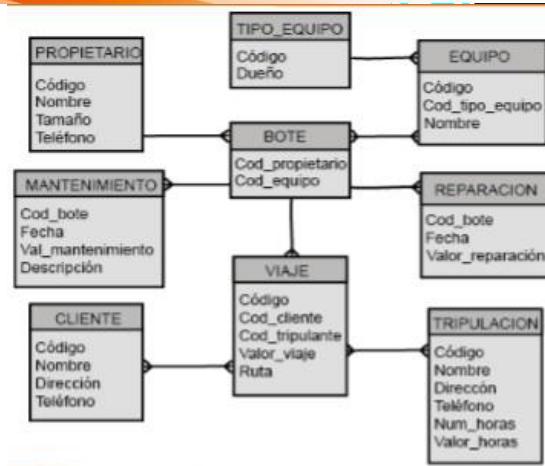
Sin embargo, aunque de manera muy simple una base de datos es una tabla ( información organizada), imagina tener que buscar información entre millones de datos o miles de archivos, esto sería una tarea que llevaría bastante tiempo si no se contara con *software* que permita administrar y tener la información de manera inmediata; esta tarea se logra a través de sistemas gestores de bases de datos.

Da clic en las flechas para avanzar o retroceder.



Un sistema de gestión de bases de datos permite capturar, modificar, eliminar, buscar y almacenar datos de manera rápida y eficiente; además debe ser confiable y tener la capacidad de manejar grandes cantidades de información, ya sea para ser utilizada en reportes para el control y la toma decisiones o para ser utilizados en otros programas de aplicaciones en las áreas funcionales o procesos de una empresa.

Turban *et al.* (2001) indican las ventajas y funciones de los sistemas de gestión de bases de datos, los cuales se listan a continuación:



- El acceso y la disponibilidad de la información puede incrementarse.
- Es posible simplificar el acceso, la utilización, la seguridad y la manipulación de los datos.
- Se reducen la inconsistencia y la redundancia de los datos.
- El costo de desarrollo y mantenimiento de los programas puede reducirse drásticamente.
- Se pueden capturar/extrair datos para inclusión en bases de datos.
- Se actualizan (agregar, borrar, editar, cambiar) rápidamente los registros y archivos de datos.
- Se pueden interrelacionar datos de diferentes fuentes.
- Se recuperan rápidamente los datos para responder preguntas y construir informes.
- Se proporciona amplia seguridad de datos (protección contra acceso no autorizado, funciones de recuperación, etcétera).
- Se manejan datos personales y no oficiales de modo que los usuarios pueden experimentar con soluciones alternativas basadas en su propio juicio.
- Se efectúan tareas complejas de recuperación y manipulación con base en preguntas.
- Es posible realizar el seguimiento del uso de los datos.
- La dependencia de los datos puede reducirse separando la vista lógica de los datos de su estructura y ubicación física.

Un sistema de gestión de bases de datos **tiene tres componentes principales**: el lenguaje de definición de bases de datos, el lenguaje de manipulación de datos y un diccionario de datos; sus principales funciones serán descritas a continuación:

- El **lenguaje de definición** de bases de datos se utiliza para establecer la manera en que se obtendrán los datos y la forma en que serán vistos por los usuarios. Este lenguaje es el que se utiliza por los programadores y especifica la estructura y contenido de la base de datos.



- El **lenguaje de manipulación** de datos permite generar instrucciones para crear, modificar, borrar o buscar información en la base de datos. Permite también estructurar preguntas o criterios que faciliten la búsqueda y así facilitar el análisis de datos.
- Un **diccionario de datos** contiene metadatos, es decir, datos acerca de los datos, que son archivos con definiciones y características, por ejemplo: el uso, los accesos y restricciones o la representación física y métodos de acceso.

Da clic en las flechas para avanzar o retroceder.

La necesidad de almacenar información se presenta en todos los negocios y por lo tanto en todas las empresas. Siempre debe existir un registro de información, no importa que tan poco sofisticado ni que tan básica sea la tecnología con la que se cuente; al menos en papel, es importante contar con datos como: dirección y teléfono de los proveedores.

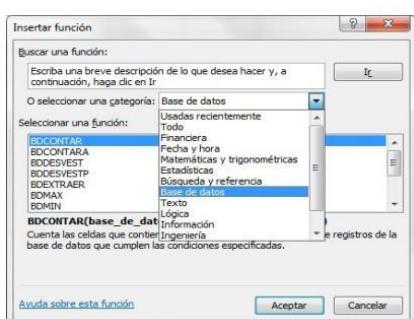
Da clic en las flechas para avanzar o retroceder.

Una de las formas más sencillas de almacenar información en formato digital son las hojas de cálculo; que son aplicaciones en las que se pueden crear registros en forma de tablas (renglones y columnas) y que permiten realizar operaciones lógicas y matemáticas entre sus registros (Lambert y Cox, 2010). La más conocida de estas aplicaciones es la hoja de cálculo *Excel®* de *Microsoft Office®* y su similar en *software* gratuito de *Open Office*.

REGISTRO DE CLIENTES			
NO. DE CREDENCIAL	NOMBRE	DIRECCIÓN	TIEMPO DE SUSCRIPCIÓN
2150	Alejandro Pérez.	Emiliano Zapata #35	3 meses
2151	Luis Martínez.	Av. Norte 2da sección	1 mes
2152	Martón Santos.	Montes 19-B	5 meses
2153	Ricardo López.	Violetas #22	1 año
2154	Javier Tinoco.	Priv. Olvera #5	11 meses
2155	Roberto Gutiérrez.	San Juan #25 int. 3	2 meses
2156	Saúl Ramírez.	Calle Reyes s/n	6 meses
2157	Raúl Hernández.	Agua azul 2da sección # 33	10 meses
2158	María Trujillo.	Mirador 88	8 meses
2159	Armando Tovar.	Cerrada Robles 7 int 4	4 meses
2160	Francisco Zepeda.	Valle Prado 67	9 meses
2161	Antonio Vega.	Sta. Lucía priv. 3 #6	7 meses

Entre las funciones lógicas y matemáticas que contienen las hojas de cálculo son esenciales y muy utilizadas, por ejemplo, las fórmulas de tipo financiero, de matemáticas, de búsqueda y referencia, así como de fecha y hora (Marcobo, 2010). Además,

las hojas de cálculo permiten hacer análisis estadísticos más complicados como prueba de F para varianza de dos muestras, suavización exponencial, análisis de Fourier, análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo, covarianza y coeficiente de correlación, entre otros.

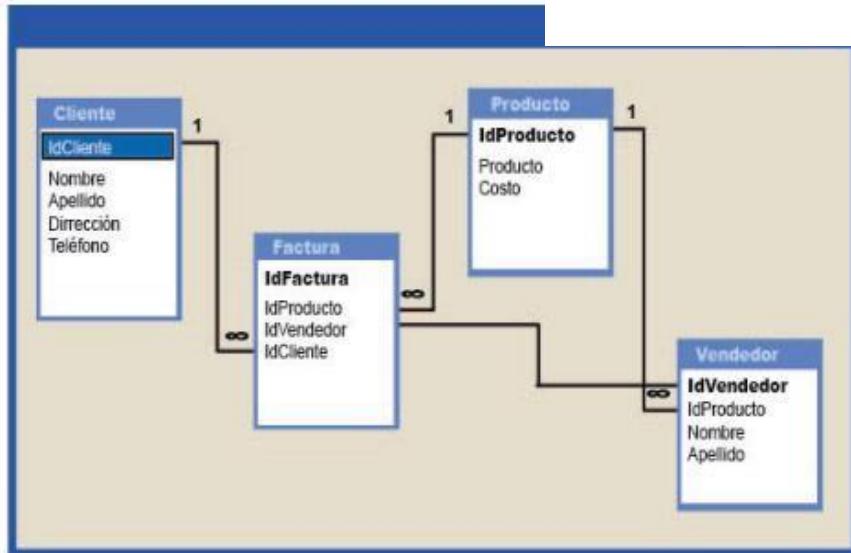


Sus aplicaciones en la logística y transporte están presentes en todas las empresas que tengan computadoras, aun cuando se tengan otras bases de datos y sistemas potentes, las hojas de cálculo están presentes y son utilizados como herramientas para almacenar, analizar de información y generar estadísticas.

En empresas pequeñas, las hojas de cálculo pueden generar soluciones de gestión de stocks y control de inventario o ser utilizadas para optimizar algunas operaciones logísticas. Por ejemplo: el complemento *Solver de Excel®* resuelve problemas de programación lineal, que son utilizadas para decisiones de producción o de asignación de recursos (Taha, 2004).

Una de las desventajas de las hojas de cálculo, es que se ven limitadas al número de renglones y columnas, su seguridad es muy baja y soportan un número muy pequeño de usuarios.

Otro programa muy utilizado, de bajo costo y que ya incluye formas de relacionar varias tablas, facilitando la búsqueda y manipulación de información es *Microsoft Access®*. Que por supuesto también cuenta con ventajas y desventajas (Lambert y Cox, 2010).



### Ventajas

- Fácil desarrollo y sencillo de aprender a utilizarlo
- Bajo costo, por lo que la inversión es fácil de justificar
- Fácil de instalar
- No requiere conexión a Internet
- Es compatible con muchas bases de datos

### Desventajas

- Poca seguridad para proteger información y administrar los usuarios
- Posible pérdida de datos
- Limitaciones para realizar respaldos en la información
- Sin diseño para aplicaciones de Internet

Las bases de datos, conforme van siendo más complejas van aumentando sus costos, ya que contienen soluciones a problemas de seguridad, compatibilidad con otras bases y mantenimiento, además de su flexibilidad, simplicidad y volumen de información; en la siguiente tabla se presentan algunas bases de datos y sus costos aproximados de implementación.



Cada una de ellas tienen ventajas y desventajas, que van de acuerdo a las necesidades, tamaño y capacitación de cada empresa, por lo que es necesario evaluar diferentes sistemas y proveedores para su implementación.

Bases de datos y costos de implementación	
Plataforma	Costos de implementación (€)
<b>Excel</b>	500
<b>Access</b>	5,000 - 15,000
<b>Visual Basic, .NET, Java</b>	200,000
<b>Oracle, IBM, DB2</b>	700,000
<b>SAP, Oracle Financials</b>	2,000,000

Elaborado con base en Playá (2008).

### 3.1.2. Intercambio de información y comercio electrónico

La utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones se encuentra a lo largo de toda la cadena de suministro; su aplicación en las operaciones logísticas es de suma importancia para hacer eficientes los procesos y obtener mejores resultados en productividad y servicio al cliente. Sin embargo, cuando se observa la relación que existe entre clientes y proveedores, es evidente la necesidad de intercambiar información; ya sea datos para realizar pedidos (datos personales), cantidades y artículos solicitados, transferencias bancarias, catálogos de productos o simplemente información publicitaria. Toda esta interacción dio origen a lo que se conoce como intercambio electrónico de datos y al comercio electrónico.

El comercio o mercados electrónicos (también conocido en inglés como *e-commerce*) pueden realizarse desde un simple correo electrónico, a través de Internet o en la utilización de una tarjeta de crédito; se refiere a la compra y a la venta de productos, servicios e información a través de medios electrónicos, principalmente Internet, Intranet o cualquier red computacional (Villar, 2004).

El comercio electrónico es usualmente confundido con el intercambio electrónico de datos (EDI, por sus siglas en inglés *Electronic Data Interchange*), pero hay grandes diferencias, (ver Tabla. Características distintivas de los sistemas interorganizacionales y los mercados electrónicos), por ejemplo el comercio electrónico incluye no sólo el intercambio de información, sino además una serie de actividades relacionadas con la administración de la cadena de suministro, el procesamiento de transacciones en línea, transferencias electrónicas de fondos y la mercadotecnia en Internet.



E-commerce Tomada de  
<http://pixabay.com/es/correo-electr%C3%B3nico-globo-bola-489518/>



Además, el comercio electrónico incluye una serie de negociaciones entre vendedores y compradores (que puede ser de empresa a empresa o de empresa a consumidor). Como en cualquier otro tipo de mercado, se llega a un acuerdo acerca de un pedido, la entrega y ciertas condiciones comerciales (Schneider, 2004).

El comercio electrónico genera una serie de beneficios, tanto para las empresas como para los consumidores, a continuación se describen algunos de éstos.

Beneficio para los consumidores	Beneficios para las empresas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mercancías y servicios a menores costos, debido a la reducción de costos de las empresas productoras y/o comercializadoras.</li><li>• Acceso a casi cualquier producto por parte de las personas en comunidades rurales o localidades lejanas.</li><li>• Comparación de gran cantidad de productos por parte de los consumidores, dado su posible acceso a gran cantidad de vendedores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expansión de su mercado nacional e internacional con un mínimo costo.</li><li>• Localización de clientes con poca inversión.</li><li>• Disminución de los costos en puntos de venta por páginas de Internet.</li><li>• Disminución de la utilización de papel, con beneficios al medio ambiente.</li><li>• Disminución de la comunicación telefónica y sustitución con Internet.</li></ul>

Por otra parte, el Intercambio electrónico de datos (EDI) se utiliza para transferir información y realizar transacciones entre socios comerciales de forma rápida, segura y confiable (Viborg, 1998). Generalmente, para que se lleve a cabo el intercambio electrónico de datos, se utiliza un Sistema de Información Interorganizacional, es decir el flujo de información de empresa a empresa. Su principal objetivo es realizar transacciones como: órdenes de compra, facturas, pagos, reportes de ventas e inventarios y avisos anticipados de embarque (ASN por sus siglas en inglés *Advance Shipping Notice*).

Los sistemas interorganizacionales permiten el intercambio electrónico de datos a través de la mensajería electrónica integrada y las bases de datos compartidas. Con ello se logra principalmente:

- Mayor facilidad en el proceso comercial
- Menor número de errores al transmitir la información
- Mayor calidad en el flujo de información
- Reducción del costo de las transacciones comerciales rutinarias
- Eliminación de papeleo, con reducción del costo y conservación del medio ambiente.



Tabla Características distintivas de los sistemas interorganizacionales y los mercados electrónicos.

Sistemas interorganizacionales	Mercados electrónicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• La relación consumidor-proveedor está determinada en principio con la premisa de que la relación marchará con base en las transacciones múltiples.</li><li>• Los sistemas interorganizacionales tal vez se construyen en torno a redes accesibles en forma privada o pública.</li><li>• Cuando participan compañías de comunicaciones externas, por lo general son redes de valor agregado (VANs).</li><li>• Los arreglos iniciales dan lugar a acuerdos sobre la naturaleza y el formato de los documentos comerciales que se intercambiarán y de los pagos.</li><li>• Los arreglos iniciales se efectúan de modo que las partes conozcan qué redes de comunicación serán integrales para el sistema.</li><li>• Las guías y las expectativas de la unión de cada parte se formulan de manera que todas conozcan cómo se usará el sistema y cuándo se enviarán y recibirán las transacciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La cadena consumidor-vendedor se establece en el momento de las transacciones y tal vez sea para una sola transacción.</li><li>• El acuerdo de compra consumidor-vendedor se establece de tal forma que el vendedor acuerda entregar el servicio o producto al consumidor en un periodo de tiempo definido.</li><li>• Los mercados electrónicos por lo común se integran alrededor de redes accesibles públicamente.</li><li>• Cuando participan compañías de comunicaciones externas, por lo general son proveedores de servicios en línea (que funcionan como generadores de mercado).</li><li>• Los vendedores determinan, en conjunto con el generador del mercado, qué transacciones comerciales se brindarán.</li><li>• Los consumidores y los vendedores determinan independientemente qué redes de comunicación se usarán en la participación del mercado electrónico. La red que se emplee tal vez varíe de una transacción a otra.</li><li>• No se establecen en principio lineamientos de la unión.</li></ul>

Tomado de Turban, McClean y Wetherbe (2001).



### 3.2. Tecnologías de información para la gestión logística

Como has podido revisar, existen tecnologías que permiten recabar, procesar, almacenar, intercambiar y compartir información; por ejemplo entre las personas que intervienen en las operaciones logísticas e incluso con clientes y proveedores; sin embargo, las actividades logísticas requieren resolver problemas o situaciones muy específicas, por lo que existe una serie de *software* que proporciona fórmulas y cálculos que permiten optimizar recursos o al menos establecer la solución factible, que sea más adecuada para cada necesidad, **por ejemplo**: existen sistemas que se puede utilizar para determinar la cantidad económica del pedido y así ayudar con las tareas, operaciones matemáticas y evitar tediosas o largas iteraciones en cálculos complicados, además de evitar errores y aumentar la precisión, reducen significativamente el tiempo, por lo que su uso facilita la toma de decisiones y ayuda a lograr eficiencia en cada uno de los departamentos y actividades que se llevan a cabo a lo largo de la cadena logística; es así que a continuación estudiarás las tecnologías de la información en las áreas logísticas y algunos *software* que se encuentran disponibles en el mercado.



Gestión logística y tecnologías

Tomada de

[http://pixabay.com/p-437509/?no\\_redirect](http://pixabay.com/p-437509/?no_redirect)

#### 3.2.1. Tecnologías de información en las áreas logísticas

Pantalla 1/4

Los avances en las Tecnologías de la Información han tenido efectos en todos los ámbitos de la vida del ser humano, sin embargo, los negocios y en especial la logística son un área donde los beneficios (ahorro de tiempo y costos) son evidentes, por lo que la implementación de sistemas, *software* y la tecnología son una tarea diaria para los especialistas en logística.



Logística

Tomada de

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/Tic03.jpg>

Pantalla 2/4

Dentro de la variedad de *software* que ayuda con la administración de la cadena de suministro, algunos abarcan

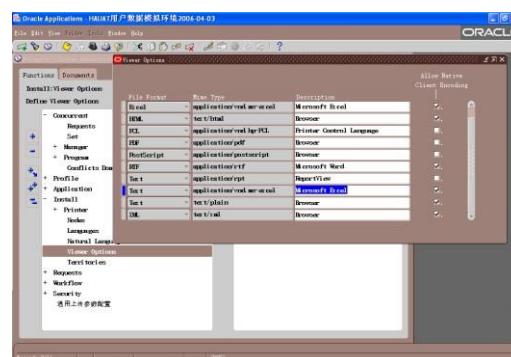


y conectan todas las áreas funcionales, como los sistemas de Planeación de Recursos de la Empresa (ERP, por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*) o los que ayudan a mejorar los patrones de compra y de comportamiento de un grupo de clientes, como los sistemas de Administración de relaciones con los clientes (CRM, por sus siglas en inglés, *Customer Relationship Management*); estos sistemas en general se apoyan en bases de datos compartidas por medios electrónicos y alimentadas por tecnologías de comunicaciones, monitoreo y trazabilidad. Estos sistemas, además, transmiten información entre los diferentes agentes y se organizan como subsistemas en módulos funcionales para que cada departamento de la empresa pueda tomar sus decisiones en diferentes operaciones.

Los sistemas que actúan entre áreas funcionales, principalmente representados por los ERP, se caracterizan por estar compuestos por los módulos de las áreas funcionales (compras, producción, almacenes, transporte, ventas, etcétera), pero cumplen con la integración e interacción entre los diferentes agentes, áreas, departamentos u organizaciones que intervienen y tienen las siguientes características (Muñiz, 2004):

- Son integrales, porque permiten monitorear y controlar los diferentes procesos de la empresa, entendidos como un sistema (conjunto de elementos interrelacionados entre sí, con un fin común).
- Son adaptables, ya que deben ser implantados en diferentes empresas, cada una con diferentes procesos, costumbres y filosofías.
- Son modulares, ya que no todas las empresas tienen los mismos procesos o áreas funcionales. Por ejemplo hay empresas que no tienen flota de transporte, por lo que un módulo de administración de flotas sería innecesario.

Sin embargo, aunque los sistemas de Planeación de Recursos de la Empresa (ERP) presentan la ventaja de conectar toda la organización y dar una visión total del flujo de mercancías, tienen la desventaja de ser muy costosos en su implementación; es así que muchas empresas, que no tienen un ERP o que les sería muy costoso (hasta mas de tres millones de dólares), sólo quieren incorporar a sus sistemas herramientas para actividades logísticas específicas; para ello existen, por ejemplo, los siguientes módulos o sistemas funcionales:



Ejemplo de ERP Kamus  
(2006).



### a) Sistemas para la gestión del aprovisionamiento

Los sistemas de gestión de aprovisionamiento auxilian con las tareas de compras y surtimiento, y no sólo tienen por objetivo tener disponibles los materiales o servicios en el momento justo y al menor costo posible, sino que además cuenta con los siguientes beneficios:

- Permite la evaluación de proveedores, registrando la calidad de sus productos o servicios y el nivel de cumplimiento tanto en tiempo de entrega (OTD, por sus siglas en inglés, *On Time Delivery*) como en la tasa de pedidos completos (FR, por sus siglas en inglés, *Fill rate*).
- Agiliza la negociación con proveedores, estableciendo precios y tiempos de entrega adecuados a las necesidades de la empresa.
- Facilita la solicitud de cotizaciones y concursos de proveedores.
- Automatiza la generación de órdenes de compra de acuerdo a la lista de materiales generadas durante la planeación de la producción.
- Permite la colaboración de clientes y fabricantes en el diseño de productos, facilitando la selección conjunta de los componentes de acuerdo a su disponibilidad o facilidad de producción.

### b) Sistemas de gestión de la producción

Los sistemas de gestión de la producción (SGP o MES, por sus siglas en inglés, *Manufacturing Execution System*) ayudan con la asignación y seguimiento del personal (*Time and attendance*), maquinaria, líneas de ensamble o equipo, para la programación de cantidades y tipos de productos que se desean elaborar. Además, facilitan la solicitud de insumos, agilizan las inspecciones de calidad y permite el control estadístico de procesos (SPC, por sus siglas en inglés, *Statistic Process Control*).

Entre los beneficios que se tienen por la utilización de un sistema de gestión de la producción están:

- Reducción de tiempos no productivos
- Aumento en la productividad del personal
- Eficiencia en el proceso de planeación y programación de la producción
- Mejor calidad en los productos
- Reducción de inventario en proceso



### c) Sistemas de administración de almacenes

Los sistemas de administración de almacenes (WMS, por sus siglas en inglés, *Warehouse Management System*) son aplicaciones informáticas departamentales que cumplen todos los estándares de interface para utilizar los códigos de barras y las etiquetas de radiofrecuencia. Generalmente los WMS son enlazados a los sistemas de Planeación de Recursos de la Empresa (ERP).

Los sistemas de administración de almacenes (WMS) tiene dos actividades principales:

1) optimizar el espacio del almacén mediante la gestión de ubicaciones y 2) la administración de los inventarios, estableciendo el nivel de *stock* de acuerdo a la demanda histórica y el nivel de servicio deseado.

### d) Sistemas para la gestión del transporte

Existe gran variedad de sistemas de administración del transporte (TMS, por sus siglas en inglés, *transportation management systems*), éstos ayudan con todas las tareas relacionadas a la administración de operaciones, rutas y vehículos en una empresa de transporte. Los sistemas de gestión de transporte pueden ser englobados en cuatro actividades principales:

- **Operaciones de la empresa transportista.** Se encargan de facilitar la generación de facturas, cartas de porte y documentos de viajes, además de ayudar con la asignación de viajes, choferes, horarios de carga y promesas de entrega.
- **Planificación de rutas**, incluye la identificación de las rutas más lucrativas y la carga que se va a transportar, además de centrarse en el problema de ruteo vehicular (VRP, por sus siglas en inglés, *Vehicle Routing Problem*).
- **Administración del equipo de la empresa.** Se encarga de monitorear el tiempo de utilización de acuerdo al tipo de carga, ruta de viaje y costo de combustible. Es usual que este tipo de sistemas se auxilie con tecnología de posicionamiento global y localización automática de vehículos.
- **Administración del mantenimiento.** Este tipo de sistemas lleva registro del mantenimiento realizado a cada vehículo o remolque de la empresa, genera estadística de fallas, facilita el control de costos de mantenimiento y facilita el programa de mantenimiento preventivo de todo el parque vehicular.



### 3.2.2. Sistemas comerciales en la cadena de suministro

En la actualidad, es necesario que las empresas tengan información oportuna en cada una de las áreas y departamentos que la conforman; la información les permite tomar decisiones y un mejor desempeño de sus actividades, lo que les permitirá ser más competitivos y por lo tanto atraer un mayor número de clientes. Para transmitir la información y gestionar sus actividades logísticas, se utiliza *software* que puede ser comprado o diseñado a la medida.

Existe gran variedad de *software* con aplicaciones en la cadena de suministro, asimismo, es una de las áreas más dinámicas, creciente y con gran expansión en los negocios. Además, existe una gran variedad de empresas y consultorías especializadas en el desarrollo e implantación de *software* diseñado especialmente para una empresa y sus necesidades.

Así, la selección de un *software* o un sistema no es una tarea fácil. Primero se debe buscar y evaluar una serie de proveedores considerando las necesidades específicas de una empresa, tamaño, niveles de ventas, el costo de desarrollo e implementación, la tasa de retorno de la inversión, el tiempo y la curva de aprendizaje para su utilización, así como los beneficios esperados.

Mapa de almacén											
PYH	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011
	Depósito	LLO	LLO	OFICIO							
001	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
002	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
003	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
004	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
005	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
006	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
007	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
008	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
009	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
010	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
011	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
012	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
013	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
014	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Es común que las personas que administran las áreas logísticas busquen las empresas más grandes y reconocidas en el mercado; pero muchas veces, al proceder de esa manera, se generan costos excesivos que no justifican el costo beneficio. En la práctica profesional tendrás que saber qué es más conveniente, de acuerdo a las características propias de la empresa y a la comparación de costos y beneficios.

Sin embargo, los sistemas de marcas reconocidas tienen la ventaja de que generalmente son utilizados por grandes cadenas comerciales o empresas de alcance mundial, por lo que la interacción y el intercambio de información se facilita, además de que este proceso se vuelve muchas veces obligatorio al querer incorporarse a la cadena de abastecimiento de cierto producto. Por ejemplo, si una pequeña empresa productora de plásticos, quisiera ser proveedor de una empresa de fabricante de automóviles, es posible que se le exija que trabaje con cierto sistema (o al menos tenga compatibilidad), para poder monitorear inventarios y crear órdenes de venta en tiempo real.





Por otro lado, existen *software* muy económicos. Ejemplo de ello son los sistemas de puntos de ventas, que incluyen computadoras, escaners para códigos de barras y *software* por unos cuantos miles de pesos; por lo que la búsqueda y selección del *software* adecuado a las necesidades de una empresa debe ser una tarea exhaustiva. Para que veas la gran variedad, se te presentan algunos sistemas y proveedores existentes en México, para que inicies tu catálogo de proveedores.

- **Principales soluciones y productos:** Base de datos y sistema de administración de la cadena de suministro

**Proveedor:** Oracle

**Ubicación:** Redwood Shores, California

Página web: [www.oracle.com](http://www.oracle.com)

**Funcionalidad:** Oracle es un *software* muy robusto, pues además de ser una poderosa base de datos, ofrece soluciones prácticamente para toda la empresa, la cadena de suministro y diferentes sectores, por ejemplo: comunicaciones, servicios financieros, atención a la salud, seguros, sector público y por supuesto la logística.

Dentro de la logística, ofrece soluciones para administrar la cadena de suministro, la administración de las relaciones con los clientes, administración de almacenes, de la producción, de compras y de transporte, entre otros.

- **Principales soluciones y productos:** Base de datos y sistema de administración de la cadena de suministro

**Proveedor:** SAP

**Ubicación:** Walldorf, Alemania

Página web: [www.sap.com](http://www.sap.com)

**Funcionalidad:** SAP es una empresa que da soluciones al almacenamiento de datos, permite realizar análisis y mejora de los procesos de negocio.

Entre los principales productos para análisis de negocio tienen aplicaciones analíticas, BI (*Business intelligence*), EPM (Gestión del desempeño empresarial), EIM (Gestión de la información empresarial), GRC (Control, riesgo y cumplimiento).

Dentro de los productos para mejorar los procesos de negocio se tienen: CRM (*Customer relationship management*), HCM (Gestión del capital humano), Manufactura, SCM (*Supply chain management*), SRM (*Supplier relationship management*).

- **Principales soluciones y productos:** Administración del transporte y la distribución

**Proveedor:** JDA

**Ubicación:** Scottsdale, AZ.

Página web: [www.jda.com](http://www.jda.com)



**Funcionalidad:** proporciona herramientas útiles para el diseño de la red de distribución, da una visibilidad global de la cadena de suministro y proporciona elementos para la planeación, la administración y el análisis de los modelos de transporte.

- **Principales soluciones y productos:** *ERP y Warehouse Solutions*

**Proveedor:** Irista

**Ubicación:** Lynnwood, Wash

**Funcionalidad:** Esta empresa ofrece sistemas que consideran las limitaciones de infraestructura, equipo, personal y existencias y utilizando los códigos de barras, la radiofrecuencia y los códigos electrónicos de productos (EPC) se priorizan, dirigen y confirman en tiempo real las actividades de un almacén. Irista es una empresa que ofrece sistemas que contribuyen en la gestión de almacenes, pero también ya ofrece soluciones integrales como *ERP*, y otros sistemas que ayudan con soluciones a negocios, estrategias de mercadotecnia, administración de las relaciones con los clientes y *telemarketing*.

- **Principales soluciones y productos:** Sistema de administración de transporte

**Proveedor:** Lean Logistics

**Ubicación:** Holland, Mich.

Página web: [www.leanlogistics.com](http://www.leanlogistics.com)

**Funcionalidad:** Este sistema contribuye en la planeación y operación del transporte, ayuda con la visibilidad y la trazabilidad del equipo, ayuda con la elaboración de citas y con el movimiento en general del transporte. Entre los beneficios esperados por la utilización de este *software* se encuentran: la centralización y estandarización de los procesos de transporte, implementación de las mejores prácticas logísticas para hacer los procesos más rentables y eficaces, obtener un solo punto de responsabilidad para las tareas diarias de operación, pero mantener el control y la flexibilidad de la organización y obtener un visión total del proceso de transporte que puede ser compartida a todas las partes interesadas dentro de la empresa.

- **Principales soluciones y productos:** Administración global del transporte y de comercio

**Proveedor:** Red Prairie

**Ubicación:** Waukesha, Wisc.

**Funcionalidad:** este *software* contribuye en el cubicaje de las mercancías en los diferentes modos de transporte, considerando diferentes limitaciones como regulaciones, costos, requisitos y ventanas de entrega. Es un sistema con funcionalidad integral y una arquitectura orientada a los servicios e implementación de aplicaciones en Internet. Los principales beneficios que se ofrecen son reducción de costos, seguimiento a normativas nacionales e internacionales, mayor visibilidad y seguimiento del proceso y ayuda a modernizar las operaciones de transporte.



- **Principales soluciones y productos:** Software ERP

**Proveedor:** Epicor software

**Ubicación:** Irvine, Calif.

Página web: [www.epicor.com](http://www.epicor.com)

**Funcionalidad:** Este sistema facilita el control de inventarios y la administración y monitoreo interactivo de tareas tales como el rastreo de productos, registro de entradas y salidas de materiales, la generación y recolección de pedidos y consolidados, órdenes de empacado, el intercambio electrónico de datos. Además, la empresa Epicor ofrece software especializado en manufactura y en la distribución; con estos sistemas se ofrece aumentar la eficiencia, mejorar el desempeño y ayudar a crear una ventaja competitiva.

- **Principales soluciones y productos:** Asistencia a bodegas

**Proveedor:** High Jump Software

**Ubicación:** Eden Prairie, Minn.

Página web: [www.highjump.com](http://www.highjump.com)

**Funcionalidad:** Esta empresa ofrece varias soluciones entre las que se encuentran: lograr mayor exactitud en los inventarios (con ello se logra mayor nivel de servicio en los envíos completos y a tiempo), dar visibilidad y trazabilidad en los movimientos dentro de las bodegas y almacenes, mejorar el control administrativo y los reportes, ayuda a los usuarios a maximizar la productividad, también ayuda a eliminar procesos innecesarios y a optimizar los espacios para almacenar mercancías. Se ofrecen soluciones especializadas para diferentes industrias como son: la aeroespacial, la automotriz, bienes de consumos, alimentos, cuidado de la salud, detallistas y proveedores de servicios logísticos.

- **Principales soluciones y productos:** Sistema de administración de almacenes

**Proveedor:** Manhattan Associates

**Ubicación:** Atlanta, Ga.

Página web: [www.manh.com](http://www.manh.com)

**Funcionalidad:** Incrementa la exactitud del inventario y el cumplimiento de órdenes, registra tiempos de almacenaje, proporciona herramientas de recolección, incrementa la exactitud de la facturación, disminuye los costos ocultos y maximiza la utilización de los espacios del almacén. Esta empresa además ofrece soluciones para administrar la distribución, la administración del ciclo del pedido, planeación y pronóstico de la demanda, administración del ciclo del transporte y administración de la cadena de suministro.



- **Principales soluciones y productos:** Sistema de administración de terminales

**Proveedor:** Navis

**Ubicación:** Oakland, Calif.

Página web: [www.navis.com](http://www.navis.com)

**Funcionalidad:** se especializa en soluciones para operaciones en terminales de contenedores, terminales generales de carga, terminales intermodales, entre otras. Se utiliza principalmente para el transporte marítimo y el intermodal. Sus principales beneficios se encuentran en el aumento de capacidad y la optimización de las operaciones para reducir costos, además de proporcionar información en tiempo real para la administración de contenedores, permitiendo a los operadores reaccionar inmediatamente a los cambios en las condiciones del funcionamiento.

- **Principales soluciones y productos:** WMS, TMS, EDI, y *Shipping Solutions*

**Proveedor:** Accellos

**Ubicación:** Colorado Springs, CO.

Página web: [www.Accellos.com](http://www.Accellos.com)

**Funcionalidad:** Esta empresa ofrece una serie de sistemas que va desde el intercambio electrónico de datos, administración de transporte y administración de almacenes, entre otros. Ofrece incrementar la productividad y reducir de costos y tiempos durante el surtido de órdenes utilizando tecnologías de código de barras y radiofrecuencia.

- **Principales soluciones y productos:** *Supply Chain Management*

**Proveedor:** Sterling Commerce

**Ubicación:** Waukesha, Wisc.

Página web: <http://www-01.ibm.com/software/commerce/sterling-commerce/>

**Funcionalidad:** Ofrece herramientas de planificación y ejecución en la cadena de suministro, permitiendo a la empresa anticipar, controlar y reaccionar a desviaciones en la demanda. Administra los pedidos, cuándo y dónde surtir, cuánto inventario se debe almacenar y la planificación y ejecución de envíos.

- **Principales soluciones y productos:** Rastreo satelital de vehículos y remolques, monitoreo de rendimiento de flotas de transporte.

**Proveedor:** Qualcomm

**Ubicación:** Waukesha, Wisc.

**Funcionalidad:** Ofrece localización satelital tanto para vehículos como para remolques, servicios de geocerca, monitoreo de rendimiento y administración de combustible, permite evaluar la eficiencia en la conducción, porcentajes de tiempo de conducción, de operación y ocio, además de monitorear y vigilar el exceso de velocidad.

- **Principales soluciones y productos:** Comunicación y tecnología de la información

**Proveedor:** Fundación Cetmo Guía de proveedores

**Ubicación:** Barcelona, España.



**Funcionalidad:** Los operadores telefónicos, telefonía móvil, radio telefonía de grupo cerrado, telefonía por satélite, internet, código de barras, aplicaciones de comercio electrónicos e Internet entre otros, recuerda que en estos rubros las opciones son muchas y existen directorios completos dedicados a estos proveedores, por lo que la búsqueda será una tarea larga.

Recuerda que aunque se describen algunos productos, las empresas mencionadas tienen soluciones integrales o personalizadas de acuerdo a las necesidades de una empresa, por lo que te recomendamos visites las respectivas páginas de Internet para mayor información y cuando participes en un proyecto para la utilización de algún *software*, deberás ponerte en contacto con cada una de estas empresas, para que te expliquen todas las soluciones que ofrecen y puedas hacer una correcta selección de acuerdo a tus necesidades y al resultado de un análisis beneficio-costo.



### Cierre de la unidad

¡Muchas felicidades! Has concluido la tercera unidad y con ello los temas de la materia de aplicación de Tecnologías de Información y Comunicaciones a la logística y transporte, se espera que el contenido haya sido de mucho provecho y que lo apliques en tu vida profesional.

Como pudiste revisar en esta unidad las bases de datos, el intercambio electrónico de información, el comercio electrónico y los sistemas de información y gestión, se encuentran en todas las empresas; no importa el grado de tecnología o el nivel de utilización, siempre existe al menos un registro de información y se conectan a una cadena de suministro, donde las computadoras ya son algo común y esencial; por lo que debes permanecer pendiente de los avances y aplicaciones para que puedas implementarlas de la mejor manera en las actividades logísticas.

Recuerda que la selección de un *software* requiere análisis y comparación de sus características generales, además de que debe solucionar situaciones específicas de las necesidades de cada empresa. Un sistema muy sofisticado generará costos elevados y repercutirá en los costos totales, por lo que también debes tomar en cuenta el nivel de servicio que requiere. Un servicio muy bueno es para productos muy costosos, por lo que siempre debes considerar un equilibrio entre estos dos factores.



Posibilidades que brinda el software

No olvides que los sistemas informáticos y los componentes electrónicos son un campo muy dinámico y que se encuentra en constante avance, por lo que deberás estar pendiente de nuevas aplicaciones, soluciones para empresas y las diferentes actividades logísticas.

## Para saber más

Para ampliar tus conocimientos sobre los sistemas de información y gestión logística, se te recomienda que busques lecturas sobre los temas de esta unidad, aquí se te ofrecen algunos para que comiences.

Para profundizar acerca de bases de datos, su funcionamiento y los modelos relacionales que existen entre ellas, vistia:

- ✓ Sánchez, J. (2004). *Principios sobre bases de datos relacionales*. Recuperado de [www.jorgesanchez.net/bd/bdrelacional.pdf](http://www.jorgesanchez.net/bd/bdrelacional.pdf)

Para saber más sobre los sistemas de administración de empresas, su historia, funcionamiento y aplicaciones, visita:

- ✓ ERP. (2011). ¿Qué es *ERP*? Recuperado de <https://www.oracle.com/mx/applications/erp/what-is-erp.html>

Para conocer generalidades sobre la aplicación de las TIC en la logística y el transporte, algunas soluciones y estadística de su utilización, visita:

- ✓ Fundetec. (2008). *Libro Blanco de las TIC en el Sector Transporte y Logística*. Recuperado de [http://bibliotecadigital.jcyl.es/fr/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=10060129](http://bibliotecadigital.jcyl.es/fr/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=10060129)

Se te recomienda que te suscribas a boletines gratuitos por Internet y en revistas que abordan temas logísticos. Ahí, las empresas de desarrollo tecnológico siempre están anunciando sus productos y nuevas aplicaciones en el mercado.



### Fuentes de consulta

Para profundizar sobre los temas revisados en la unidad puedes consultar las fuentes de consulta recomendadas.

#### Básicas

- Accellos. (2012). *Accellos*. <http://www.accellos.com/>
- Arias *et al.* (2007). *Electrónica digital*. Madrid: Delta.
- Epicor. (2011). *Epicor*. [www.epicor.com](http://www.epicor.com)
- High Jump. (2012). *High Jump Software*. Recuperado de [www.highjump.com/](http://www.highjump.com/)
- IBM. (2012). *Sterling Commerce is now part of IBM*.  
<http://www-01.ibm.com/software/commerce/sterling-commerce/>
- Irista. (2012).
- JDA. (2012). *JDA*. Recuperado de The supply chain company: [www.jda.com](http://www.jda.com)
- Kamus. (2006, abril 26). *Oracle ERP*.
- Lambert, J., y Cox, J. (2010). *Microsoft® Access® 2010 Step by Step*. Estados Unidos: Microsoft Pr.
- Mecalux. (2020, noviembre 23). *Lean logistics: ¿qué es?* *Mecalux Blog*.  
<https://www.mecalux.com.mx/blog/lean-logistics-que-es>
- López Sanjurjo, C. (2004). *Tecnologías de la Información, Conceptos básicos*. España: Ideas Propias Editorial.
- Manh. (2012). *Manhatta Associates*. [www.manh.com](http://www.manh.com)
- Marcobo. (2010). *Manual de Excel 2010*. España: Marcobo.
- Muñiz, L. (2004). *ERP Guía práctica para la selección e implementación*. España: Ediciones Gestión 2000.
- Muñiz, L. (2004). *ERP Guía práctica para la selección e implementación*. España: Ediciones Gestión 2000.
- Navis. (2011). *Navis*. [www.navis.com](http://www.navis.com)
- Nevado Cabello, M. V. (2010). *Introducción a las bases de datos relacionales*. España: Visión Libros.
- Oracle. (2010, mayo 5). *Oracle*. <http://www.oracle.com/odad/index.html>



- Parra Iglesias, E. (1998). *Tecnologías de la Información en el control de gestión*. Madrid: Diaz de Santos.
- Red Prairie. (2011). *Red Prairie - Comercio en movimiento*.
- RMI. (2011). *RMI* <http://www.rmiondemand.com/>
- SAP. (2012). *SAP*.
- Schneider, G. P. (2004). *Comercio electrónico*. México: Thomson.
- Taha, H. (2004). *Investigación de operaciones*. México: Prentice Hall.
- Turban *et al.* (2001). *Tecnologías de información para la administración*. México: CECSA
- Viborog Anderson, K. (1998). *EDI and Networking in the Public Sectos*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Villar Varela, A. (2004). *Comercio electrónico. conceptos recursos y estrategias*. España: Ideas Propias

### Complementarias

- Cruz *et al.* (2005). *Un problema logístico de ruteo de vehículos y una solución con solver*. <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/4121/2185>
- Microsoft. (s.f.). *Conectar Access a SQL Server*. Microsoft Soporte técnico. <https://support.microsoft.com/es-es/topic/conectar-access-a-sql-server-050d88f3-b2d6-4e76-b6f9-f3c556f139ea>