

28
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

DISEÑO CONCEPTUAL Y ELEMENTOS INVOLUCRADOS EN LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE INTERCAMBIO ELECTRONICO DE DATOS (EDI)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION

ALMA BEATRIZ DIAZ SANCHEZ
VICTOR MANUEL ROSAS JUAREZ

Z
EZ

ADA



MEXICO, D. F.

FEBRERO 1993

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INDICE

INTRODUCCION

I-1

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES

1.1 CONCEPTO DE EDI	1-1
1.2 PANORAMA GENERAL	1-2
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1-5
1.4 DEFINICION EDI	1-6
1.5 EDI COMO SOLUCION AL PROBLEMA	1-10
1.6 ESQUEMA GENERAL EDI	1-12

CAPITULO 2

2. ESTANDARES EDI

2.1 TECNOLOGIA EDI	2-1
2.2 ESTANDARES EDI	2-4
2.2.1 ANSI X12	2-5
2.2.2 EDIFACT	2-11
2.2.3 CARACTERISTICAS DE LOS ESTANDARES	2-15
2.3 TERMINOLOGIA EDI	2-16
2.4 ESTRUCTURA DEL INTERCAMBIO ELECTRONICO	2-22
2.4.1 ENCABEZADO	2-24
2.4.2 SEGMENTOS Y ELEMENTOS DE DATOS	2-25
2.4.3 SEÑALAMIENTOS DE LA TRANSACCION	2-29
2.5 INFORMACION SOBRE ESTANDARES	2-32

CAPITULO 3

3. PROTOCOLOS DE COMUNICACION Y ALTERNATIVAS DE CONEXION PARA EDI

3.1 PROTOCOLOS DE COMUNICACION PARA EDI	3-1
3.1.1 NORMALIZACION	3-2
3.1.2 SISTEMAS ABIERTOS Y SU INTERCONEXION	3-3
3.1.3 MODELO DE REFERENCIA ISO	3-5
3.1.4 PROTOCOLOS	
3.1.4.1 PROTOCOLO X.400	
3.1.4.2 PROTOCOLO X.25	
3.2 ALTERNATIVAS DE CONEXION	



CAPITULO 4

4. IMPLANTACION EDI

4.1 DESARROLLO DE ESTRATEGIA EDI	4-1
4.2 REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLANTACION	4-2
4.2.1 PLANEANDO EDI	4-12
4.3 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA IMPLANTACION	4-21
4.3.1 CONSIDERACIONES INICIALES	4-21
4.3.2 ANALISIS DE FLUJO DE DOCUMENTOS	4-23
4.3.3 INTERFASE DE EDI CON APLICACIONES	4-25
4.3.3.1 SISTEMAS EN PAPEL	4-26
4.3.3.2 INTEGRACION CON BASES DE DATOS EXISTENTES	4-28
4.3.3.3 INTEGRACION CON APLICACIONES Y PROCESOS EXISTENTES	4-32
4.3.3.4 DESARROLLO DE NUEVOS PROCESOS BASADOS EN EDI	4-34
4.3.3.5 INTEGRACION COMPLETA DE LA APLICACION A UN SISTEMA EDI	4-36
4.3.4 BENEFICIOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA	4-37
4.4 SOFTWARE Y HARDWARE PARA EDI	4-38
4.4.1 SELECCION DEL SOFTWARE TRADUCTOR	4-38
4.4.2 SELECCION DEL TIPO DE RED	4-44
4.5 COSTOS RELACIONADOS CON EDI	4-48

CAPITULO 5

5 ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

5.1 EDI TOPICOS LEGALES	5-1
5.1.1 FACTORES LEGALES	5-3
5.2 PANORAMA ACTUAL DE EDI	5-7
5.3 FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO DE EDI	5-14
5.4 PERSPECTIVAS FUTURAS	5-18
5.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS	5-19

CONCLUSIONES	C-1
--------------	-----

GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS	G-1
-------------------------------	-----

BIBLIOGRAFIA	B-1
--------------	-----

INTRODUCCION



"DISEÑO CONCEPTUAL Y ELEMENTOS INVOLUCRADOS EN LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE INTERCAMBIO ELECTRONICO DE DATOS (EDI)."

INTRODUCCION

La presente tesis tiene como objetivo mostrar todos los elementos que se involucran en la implantación de un sistema EDI, así como los conceptos relacionados y la tecnología alrededor de este.

Algo importante de mencionar es la orientación de la tesis, ésta tiene un enfoque conceptual basado en elementos existentes tanto de software como de hardware para su implantación, sin embargo, cada uno de los elementos inmersos han sido explicados y en algunos casos detallados por la implicación lógica que esto tiene.

La secuencia de pasos que se sigue, para lograr un sistema de intercambio electrónico de datos, puede resumirse en forma general de la siguiente forma:



Primeramente se debe entender el concepto de Intercambio Electrónico de Datos, ya que sin esto no se podrían definir los objetivos y el alcance que tiene un sistema de comunicación de este tipo, aplicado a nivel empresarial. Por lo anterior se hace necesario un estudio detallado del problema de la corporación, donde el resultado indique si es conveniente el uso de un sistema EDI para resolverlo o bien buscar otras alternativas que satisfagan los requerimientos específicos y proporcionen una solución que ofrezca mayores ventajas.

En segundo término, se debe determinar el flujo de la información de la corporación y su relación con otras compañías. Con esto se aprecia la magnitud del proyecto y es posible realizar un análisis costo beneficio más preciso, y posteriormente continuar con los aspectos técnicos.

En tercer punto, es la selección del hardware y de software, así como de la elección de los elementos de comunicaciones involucrados para la implantación. El software y hardware que se determine proporcionará las herramientas vitales en los aspectos de operación y manejo de la información, por lo que, elegirlos correctamente tiene implícito un correcto funcionamiento del sistema, sin embargo esto trae consigo un análisis previo que determine las características que debe tener el software y hardware a elegir, tomando en cuenta si existe una base instalada de equipo o sistemas y verificando su compatibilidad. Llamamos a los elementos de comunicaciones, la infraestructura de transporte de la información, tal como una red de comunicaciones que forma parte fundamental del sistema, así como dispositivos



periféricos tales como modems, bridges, routers etc. que proporcionarán las bases de una comunicación inter-compañías. De igual forma que en el software y hardware, la correcta selección de la red de comunicaciones y sus elementos involucrados, es de suma importancia, si se desea evitar en lo posible los errores. Vale la pena mencionar que unos de los aspectos más difíciles de soportar en un sistema de comunicaciones, son las redes de datos, por lo que se reitera un análisis detallado que tome en cuenta elementos ya existentes dentro de las corporaciones tales como equipo y sistemas de información, así como los conceptos relacionados con comunicaciones, tales como protocolos y topologías para seleccionar lo que requiere nuestra compañía.

Por último, se debe de tomar en cuenta los aspectos legales que involucra EDI. Esto es, no solo el resolver cuestiones técnicas llevará al éxito la implantación, sino que es de vital importancia tomar en cuenta los asuntos legales, ya que EDI, es un sistema de comunicaciones transaccional que involucra operaciones comerciales que trae como consecuencia que deban ser aceptados como válidos situaciones como firmas electrónicas u otros elementos similares o bien definir los procedimientos que acrediten su validez.

Los párrafos anteriores mostraron de manera general el procedimiento para lograr la implantación de EDI. Los siguientes, mostrarán lo anterior, pero ya reflejado en el documento de tesis, explicando el contenido de los capítulos y de como fueron organizados a fin de detallar el proceso de implantación del sistema. Los aspectos que cubre cada capítulo se pueden resumir de la siguiente manera:



En el **capítulo 1** Se describen los términos y conceptos involucrados en Intercambio Electrónico de Datos, así como el planteamiento del problema y su definición.

En el **capítulo 2** se explican las características, estructura y términos involucrados en los estándares EDI y los comités internacionales involucrados en el desarrollo de estos y la influencia e importancia para EDI.

En el **capítulo 3** describimos los protocolos, tipos de conexiones y las normas en las que se apoyan los conceptos de EDI, así como un esquema general de conexión.

En el **capítulo 4** se explican las consideraciones y fases a tomar en cuenta para la implantación, así mismo se da un panorama global para realizar la selección del software, hardware y demás elementos involucrados en la implantación del sistema.

En el **capítulo 5** se explican los factores legales involucrados, su estado actual y la evolución a futuro, así como las ventajas y desventajas que tiene.

Finalmente se facilita un glosario de términos técnicos como referencia para explicar siglas o conceptos utilizados en el presente documento.

CAPITULO 1
ANTECEDENTES



CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1 CONCEPTO EDI (Electronic Data Interchange)

En general EDI es el intercambio electrónico de datos con formatos estándar entre equipos de cómputo. Para entrar en esta generalidad, primero explicaremos cada uno de los terminos que la componen:

Electronic. El término es usado para describir alguna máquina o medio de procesamiento. Esto incluye la transmisión de datos de computadora a computadora vía algún medio público o privado.

Interchange. El término *interchange* generalmente sugiere intercambio de datos entre empresas. Sin embargo no se descarta la posibilidad de realizar el intercambio de transacciones comerciales que incluyen información basada en papel entre departamentos de una misma compañía.

Datos estándar. *Data* se refiere a alguna carta, caracter, simbolo, número, colección de palabras que tiene algún significado al ser enviado o recibido. La restricción crítica de la definición sobre EDI es que el dato es organizado mediante un formato estándar el cual puede ser leído y procesado por un equipo de cómputo. El concepto "leído", es comunmente referido primeramente a situaciones en las cuales algún dispositivo tal



como un scanner óptico puede procesar la información sin ser teclado, en segundo los códigos de barras, tarjetas de crédito o cualquier tarjeta con identificadores o bien, los periféricos tales como lectores de cintas, discos o diskettes son entendidos en este concepto.

1.2 PANORAMA GENERAL DE EDI

En un principio las empresas efectuaban sus transacciones mercantiles o comerciales tales como; facturas, pedidos, cotizaciones, etc; mediante la utilización de formas en papel que contenían en la mayoría de los casos datos similares entre una empresa y otra. Este mecanismo en la actualidad resulta lento y con problemas de pérdida de información que origina demora en la recepción de documentos.

Con los avances tecnológicos, se empezó a utilizar el manejo de información mediante el uso de computadora, lo cual ha originado la implementación de sistemas para el manejo de datos, esto modificó la forma tradicional de envío en papel, ya que los datos se fueron integrando en un disco flexible y podían ser enviados vía mensajería o correo. Sin embargo al no contar con sistemas de comunicación, persiste el problema de demora y errores. Esto fué usado básicamente de manera interna entre compañías.

Debido al gran crecimiento de relaciones comerciales entre compañías, se hizo necesario el empleo de sistemas de comunicación, surgiendo así, la utilización de sistemas para el manejo eficiente y estándar de la información, EDI (Electronic Data Interchange).



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

El movimiento para adoptar EDI comprende ahora dos direcciones: Las compañías desean la comercialización electrónica con sus propios proveedores o vendedores y las empresas que desean ofrecer sistemas de EDI para la industria .

Formalmente los sistemas de EDI empezaron a operar en la industria de manufactura en America del norte, Europa, Japón y Australia, en el comercio internacional y para ventas en las empresas de Europa y Norte América, en comercio de mayoreo para empresas de abarrotes en Norte América, Australia y Nueva Zelanda.

Todas estas industrias han obtenido grandes beneficios, mayor productividad al contar con sistemas electrónicos mediante los cuales se efectuan sus operaciones transaccionales, como es el caso de la industria de autopartes que ahorra una cantidad considerable por cada automovil através del uso de EDI y la industria de abarrotes ahorra grandes cantidades por cada pedido.

Los problemas que han tenido que enfrentar los socios comerciales y sus proveedores para la implantación de EDI son:

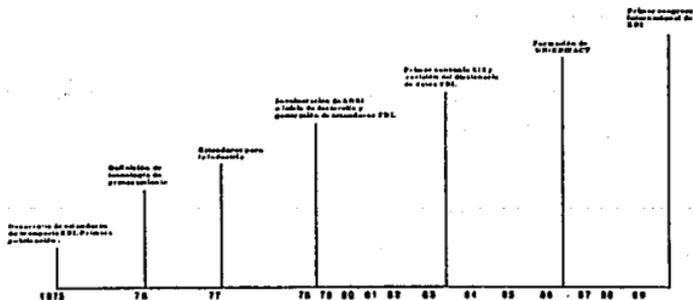
- Comunicaciones entre computadoras
- Comunicaciones entre redes y su manejo
- Diferentes protocolos de comunicación
- Costos por la utilización de EDI
- Gastos por adquisición de software
- Estándares, documentación, transmisión



EDI ha sido implementado principalmente en Europa por industrias tales como bancos, aerolíneas, autopartes, y abarrotes. Que son probablemente menos de la mitad del total de usuarios de EDI. Sin embargo el mayor número de usuarios se concentra en compañías poderosas quienes integran a sus proveedores y vendedores a este esquema. Por otro lado EDI es un servicio que puede ser implementado para otros servicios electrónicos, tales como servicios de mensajería, bases de datos en línea para información de mercados y otros servicios de información habitual. La integración de estos servicios y gateways puede ser un factor importante para las redes electrónicas basadas en sistemas comerciales.

La siguiente gráfica nos muestra la evolución de EDI.

Eventos Importantes de EDI





1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas comerciales cada vez se enfrentan a mayores competidores y esto les exige mejorar la calidad de sus productos y/o servicios, además de una reducción de tiempos y costos de producción.

Estos costos tienen mucho que ver con la oportunidad de la información. Por ejemplo, el envío de facturas a revisión consume tiempo y requiere de un servicio de mensajería eficiente, si este servicio es ajeno a la empresa entonces el papeleo y costos aumentan considerablemente. En una planta de producción, si no se reciben a tiempo los pedidos, será más lenta la entrega. Otro de los problemas que se presentan con el envío de información es la inseguridad, pues en el trayecto se puede extravíar o dañarse el documento ocasionando igualmente retraso en el proceso comercial o evitando que se cumpla cuando el cliente decide ir con un proveedor más eficiente. Así mismo sucede cuando el documento tiene errores.

El medio ambiente económico actual nos obliga a preguntarnos ¿Cuáles son las líneas a seguir, por las corporaciones, que permitan incrementar la productividad, el servicio a clientes e incrementar el margen de utilidad?

¿Cómo emplear los activos más eficientemente, eliminar tiempos muertos, proporcionar servicios con valor agregado a los clientes?

La respuesta a estas preguntas es mantener a todos los activos trabajando.



La tendencia actual es cambiar el esquema tradicional cliente-proveedor, un tanto adverso y en el que cada parte intenta imponer requerimientos a la otra, por otro basado en cooperación y respeto mutuo.

El, "No lo tengo ahora, vuelva en una semana..." "No me han surtido..." muestran un síndrome evidente en relaciones comerciales del pasado que no conducen una relación de cooperación.

Las empresas han intentado resolver en parte el problema del papeleo desarrollando formas preimpresas para tener formatos reconocidos, desarrollando ediciones comunes en las que se puedan corregir errores escritos o enviados incorrectamente, utilizando códigos de producto y manteniendo tablas que describan al producto, desarrollando sistemas de información propios para soportar algunas funciones como consulta a inventarios o pedidos en un sistema de menús y pantallas predefinidas de respuesta automática. Finalmente, las empresas han intentado hacer menos intensa la labor de cada transacción desarrollando aplicaciones en computadoras para reemplazar los procesos manuales. Eliminando las operaciones de una sola entrada creando una liga entre sistemas de consulta y de pedidos y el sistema interno de captura; automatizando los procedimientos de conciliación.

1.4 DEFINICION DE EDI

Como mencionamos antes de definir los términos, EDI es la comunicación computadora-computadora vía un medio electrónico entre compañías enviando y recibiendo datos con formatos estándares.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

Inter-compañías específicamente se refiere a la transmisión electrónica de datos entre compañías. Esto implica que su patrón de comercio debe tener capacidades de comunicación comunes. Como este no es siempre el caso, las compañías involucradas pueden comprar software y hardware de comunicaciones según lo requieran o buscar una tercera parte (third-party service provider) para satisfacer el patrón de comercio mencionado, para actuar como el buffer entre ellos mismos y sus proveedores y clientes.

Dado que las compañías difícilmente traspasan sus límites como EDI lo requiere, se necesita una coordinación especial de actividades que involucra a los representantes de las firmas comerciales y quizás un proveedor de servicios third-party.

No sólo hay datos viajando entre compañías, éstos viajan de computadora a computadora entre aplicaciones. Se asume que existen aplicaciones en computadoras tanto en el emisor como en el receptor antes de implantar EDI, ya que de esta forma se obtienen mayores beneficios al estar dialogando aplicaciones.

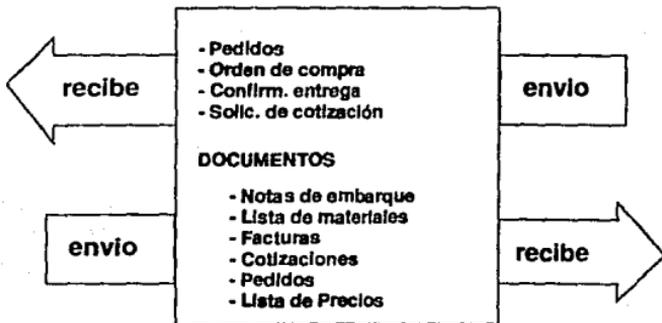
Hoy en día, la aplicación del emisor genera la transacción en papel, se envía por correo al receptor, el receptor captura los datos y los procesa corriendo la aplicación receptora. En el ambiente EDI la aplicación emisora genera la transacción de negocios, la transmite al receptor y el receptor utiliza los datos como entrada para la aplicación receptora. Este esquema añade responsabilidad a la aplicación emisora al generar transacciones seguras y completas, y a la receptora al interpretar y usar los datos recibidos.



Las transacciones basadas en papel hechas en formato libre requieren la intervención humana para completarlas o corregirlas antes de procesarlas, las transacciones entre máquinas no pueden ser interpretadas correctamente por la aplicación receptora si contienen ambigüedades o errores. Las transacciones rechazadas son excepciones que deben llevarse a mano, lo cual elimina muchos de los beneficios de la transmisión automática. Las sociedades comerciales deben acordar la forma y contenido de las transacciones para tener una implementación exitosa de EDI.

La siguiente figura nos muestra los documentos más comunes procesados a través de EDI:

Tipos de documentos





Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

Debe estar claro que EDI no se refiere a la transmisión de correo electrónico u otras formas de mensaje en formato libre. Los datos referidos hasta el momento son aquellos que permiten al receptor ejecutar una transacción estándar del negocio, por ejemplo, recibir y procesar un pedido o pagar a un cliente. Una vez más la cooperación entre las sociedades comerciales es un componente esencial. El emisor de datos como socio que genera la transacción, determina la disponibilidad de datos. El receptor, como procesador de la transacción, determina los requerimientos de datos. Aumentan las situaciones donde las aplicaciones emisoras deben ser aptas para proveer información adicional o dónde la aplicación receptora no está preparada para usar todos los campos de datos que potencialmente puede recibir.

La siguiente tabla muestra las diferencias entre EDI y el correo electrónico:

Diferencia de EDI y otras formas de envío /recepción

Capacidades	Envío /Recep. de archivos	Correo electrónico	EDI
Transferencia de documentos		—	/
Manejo de archivos		/	/
Estándares			/
Transferencia de archivos	/	/	/
Reportes de control		—	/
Manejo de errores			/
Traducción a otros estándares			/

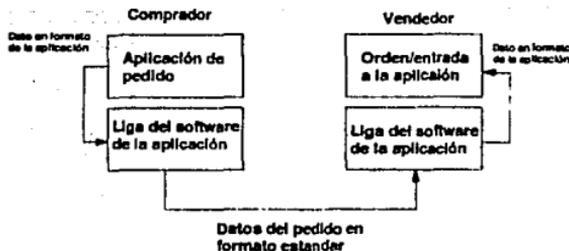
— Parcial o internos



1.5 EDI COMO SOLUCION AL PROBLEMA

¿Cómo trabaja EDI?. El concepto es simple. Transmitir datos máquina entre computadoras de socios comerciales. La figura siguiente representa el Intercambio Electrónico de Datos (EDI). Se muestran 2 socios, en este caso un comprador y un vendedor, y una unidad de datos EDI transmitiendo de la computadora del comprador a la del vendedor. Supongamos que la unidad de datos es un grupo de órdenes de compra. La compañía compradora genera las transacciones en su aplicación "gateway", compras, como siempre lo hace. Sin embargo, en lugar de utilizar los datos de la de compra para desarrollar la tradicional transacción en papel, los pasa por una aplicación-liga (link) que es software que los mapea a un formato de datos máquina estándar. Este formato es transmitido al vendedor, dónde se pasa por su aplicación-liga que mapea los datos al formato interno esperado por la aplicación gateway de entrada de órdenes. Entrada de órdenes los procesa tal y como lo haría al llegar una orden de compra.

Representación de EDI





El Intercambio Electrónico de Datos proporciona reales beneficios en las siguientes áreas:

- Reducción de costos asociados con las transacciones de negocios. Se elimina la captura de datos y errores introducidos por el receptor durante la actividad. También se eliminan procesos manuales como sorteos, búsquedas, llenado de formas, conciliaciones y tareas de correspondencia.
- Se decrementan los costos por papel, sobres y materiales de correspondencia, así como teléfono y servicios de correo utilizados para soportar la transmisión de órdenes y documentos. Ya no se ocupan grandes espacios para almacenar papel y otros materiales utilizados para el llenado de papel de operación.
- Reducción del periodo orden-ciclo-pago. Al eliminar el uso del correo y decrementando el tiempo para procesar una orden, el producto puede embarcarse y recibirse más rápido. Así, la compradora no necesita una orden tan pronto y puede bajar sus stock de seguridad de inventarios. La vendedora no solo embarca más rápido, sino que factura en menor tiempo.
- Recibir una factura electrónicamente de manera periódica, le da al comprador la oportunidad de tomar ventaja de los términos de descuento ofrecidos. El vendedor, por su parte, puede recibir pagos más pronto incrementando su flujo de caja y permitiéndole pagar menos a sus proveedores al tomar también ventaja de las ofertas y descuentos.
- Mejora en las relaciones entre socios comerciales.
- Aumento del flujo de datos entre compañías. Con la generación y recepción de transacciones de negocios más seguras, existe la posibilidad de desarrollar y mantener una secuencia auditable de la actividad. Al mismo tiempo permitirá jugar



con los datos para obtener información del negocio que lleve a la dirección a pronosticar y tomar las decisiones más adecuadas. Los auditores, oponentes naturales a los sistemas, al percibir mayor control y opciones de seguimiento que las operaciones en papel se convertirán en proponentes de EDI promoviendo mayores implementaciones en estas áreas.

- Facilita la toma de decisiones. Las empresas pueden planear de manera más segura sus embarques y entregas, así como la recepción de insumos, la programación de ensambles y líneas de producción en tareas de manufactura. Los tiempos ociosos en un ciclo de manufactura pueden ser virtualmente eliminados, reduciendo los costos de operación.

1.6 ESQUEMA GENERAL DE EDI

En un periodo de 20 años EDI se ha desarrollado a tal estado que este puede ser descrito como reductor de papel. El principio básico de EDI es que la computadora genera documentos transaccionales como órdenes y pedidos estos son transmitidos directamente a las compañías asociadas a través de una red de telecomunicaciones. El término socio comercial es usado para describir alguna compañía o la entidad comercial o no comercial u organizaciones donde exista el intercambio de documentos formateados (no precisamente memorandums o cartas), los beneficios a usuarios incluyen ahorro de tiempo porque no pasamos por el sistema postal, ahorro de costos a través de la eliminación de datos duplicados y sus errores asociados, flujo de efectivo de dinero y ventajas en el mercado a través de la relación de socios comerciales.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

En la práctica el servicio de EDI comprende una red de comunicaciones y una central de buzones con software para trasladar y rutear los datos formateados electrónicamente o en ciertos formatos. El resultado de la tecnología incluye integración de sistemas para equipos incompatibles a accesos a la red, con una variedad de métodos de acceso de telecomunicaciones y conversión de protocolos. Las etapas siguientes son la seguridad y la conversión a estándares internacionales entre aplicaciones.

En EDI los documentos transaccionales envuelven procesos de conversión de documentos normales a documentos diseñados, un ejemplo es el pedido de una compañía se convierte en un formato estándar de la industria el cual es almacenado en la computadora para EDI y es reconocido por la industria o un grupo de socios y reconvertido a sus propios formatos. Con los protocolos de comunicaciones ha existido un gran debate sobre el estándar a ser adoptado, pero esto no representa un gran obstáculo para la implementación de EDI.

Los estándares de EDI han sido incluidos por ISO (International Standards Organization) con el título de EDIFAC (EDI For Administration, Commerce and Trasportación). ISO está absorbiendo todos los estándares de EDI y codificandolos en una escala de tiempo que armoniza con el estándar X400. El software para la traducción al estándar internacional se encuentra ya disponible por varios proveedores europeos, sin embargo el estándar dominante actualmente es ANSI X12 y sus derivados para el norte de América junto con estándares privados o General Trade Data Interchange (GTDI) entre Europa.



Intercambio Electrónico de Datos

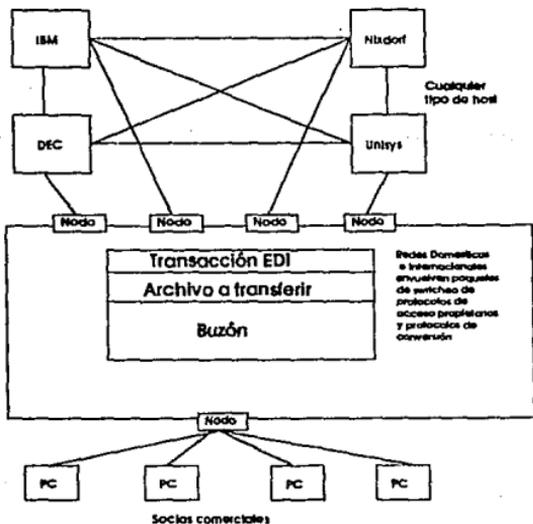
CAPITULO 1. ANTECEDENTES

Aunque se hablará ampliamente en el capítulo 2 sobre las redes de datos que EDI requiere para su implantación, podremos mencionar dentro de los antecedentes que se requiere de una red especial llamada VAN que por definición de sus siglas es una red con valores agregados. Muchas de estas redes VANS (Valued Added Network Service) han sido implementadas en varios lugares del mundo para proporcionar servicio a EDI; muchos PTTS (Postal Telegraph and Telephone Administrations) han anunciado un plan para dar servicios a EDI y al menos un especialista está dando asesoría en este campo. Aunado a esto, muchas industrias específicas y grupos de socios han formado asociados para el mercado electrónico. Con lo cual podremos decir que en este momento el auge que tiene esta nueva tecnología realmente está respaldada por grandes corporaciones y siendo mejorada conforme pasa el tiempo.

En un sistema EDI cada documento es admitido electrónicamente de una computadora. En una red típica EDI existe una liga híbrida directa entre computadoras de socios comerciales. Sin embargo no más de 5 o 10 participantes pueden comunicarse directamente. Para lograr una mejor comunicación puede ser a través del uso de buzones para EDI y una VAN o algún tipo de red para la tercera parte en las comunicaciones. La siguiente figura ilustra este concepto:



RED TIPICA EDI





ESPACIO EN BLANCO DEJADO INTENCIONALMENTE

CAPITULO 2
ESTANDARES EDI



CAPITULO 2

TECNOLOGIA Y ESTANDARES EDI

2.1 TECNOLOGIA EDI

El uso del ambiente electrónico en el procesamiento de transacciones exige contar con la infraestructura necesaria para este efecto, los elementos necesarios a tomar en cuenta para hacer EDI son;

1.- Aceptación del formato estándar para los diferentes tipos de documentos de negocio

Un formato estándar EDI consiste de un conjunto de reglas para traducir uno o mas documentos transaccionales en mensajes electrónicos, el estándar UCS por ejemplo define una familia de 15 diferentes tipos de documentos electrónicos: orden de compra, cambio de precio, pedido, etc. La transacción resultante es el documento electrónico análogo al documento en papel.

En una transacción, un grupo de información relacionada tal como una línea en un pedido es llamada segmento de datos, una transacción consiste de un mínimo de tres segmentos y usualmente más. Los segmentos consisten de piezas de datos llamadas elementos, tal como el precio, unidad de medida, y cantidad. El elemento de cada dato esta definido en un diccionario de datos.



2.- Software traductor al formato estándar

EL software traductor de EDI ejecuta tres funciones tal como se muestra en la siguiente figura:

Pasos para conversión de un archivo a formato EDI



El software de conversión toma los datos cargados dentro de la aplicación de una empresa y los reformatea para entrada dentro del software, después éste software opera sobre los datos de entrada y los traduce a los formatos estándares EDI. Posteriormente el software llama al socio comercial o a la red de comunicaciones y envía o recibe el dato en el formato establecido a otra computadora, usando los protocolos adecuados.



3. Una red de comunicaciones y los estándares de comunicación para la interred

Quando se inició el uso de EDI existían solamente comunicaciones directas entre socios comerciales, recientemente han sido desarrollados servicios para resolver este problema.

La comunicación directa con un socio comercial requiere que ambos socios utilicen protocolos de comunicación similar, tengan las mismas velocidades de transmisión, líneas telefónicas disponibles al mismo tiempo y usen computadoras compatibles. Si estas condiciones no son respetadas entonces no puede establecer la comunicación entre estos socios. Una red de valor agregado (VAN) puede resolver estos problemas proporcionando servicios mas allá de los que da una red telefónica básica.

Una VAN proporciona uno o mas de los siguientes servicios relacionados con EDI:

Buzones:

Permiten a un socio enviar transacciones a otro, almacenado éstas en un buzón. Cuando el otro socio esta listo este intentará acceder la transacción previamente almacenada. Esto resuelve el problema de comunicación entre socios en un mismo tiempo.



Conversión de protocolos:

Significa que un socio puede emplear un paquete de comunicaciones con un protocolo de comunicaciones y comunicarse con otro socio que emplea uno diferente.

4. Elementos de hardware

Es inevitable el uso de un sistema de computadoras para cada socio comercial capaz de procesar las transacciones empleadas por EDI, típicamente esta puede ser una PC, pero para grandes volúmenes esta puede ser incorporada a un main frame. Al rededor del 10 y 20% de los participantes de EDI utilizan main frames o minicomputadoras y el resto PC's. Mucho de este hardware puede ser comprado específicamente para EDI, modems y otros equipos de comunicación son obviamente necesarios.

2.2 ESTÁNDARES EDI

Panorama general de los estándares para EDI.

Estándares: son acuerdos para hacer algo. Los estándares pueden ser clasificados de la siguiente manera:

Bilaterales. Cuando dos compañías llegan a un acuerdo en el formato y contenido de un estándar para grandes volúmenes de datos a intercambiar. Ejemplo:



Dos empresas acuerdan el formato de una transacción para el pago y aviso de recepción de productos de acuerdo a sus necesidades.

Propietario. Sistemas de propósito especial creados primeramente por una compañía o un pequeño grupo de compañías Ejemplo: El sistema de reservaciones de una línea aérea.

Industrial. Acuerdos de estándares de una asociación o grupo industrial . Ejemplo Códigos de reportes de balance.

Nacional. Mezcla de estándares industriales, especialmente aprobados por el Instituto Nacional Americano de Estándares. Estándar ASC X12 y los de la industria compatibles con este, llamados: TDCC, UCS, VICS y WINS.

En los Estados Unidos el Instituto Nacional de Estándares Americanos ANSI es la organización que tiene la responsabilidad de los estándares nacionales oficiales y es el representante para los estándares internacionales, en coordinación con la International Standard Organization (ISO).

2.2.1 ANSI X12

En 1970 la fundación investigadora de crédito empezó a estudiar el impacto de EDI en esa área y funciones relativas a los negocios. En 1979 la ANSI crea el comité X12 con la fundación americana de crédito que se encarga del desarrollo de estándares EDI



para transacciones de negocios. Se unió con el comité de datos de transporte (TDCC) para formar una organización enfocada a la creación y mantenimiento de estándares industriales.

Los documentos con estándares americanos que han sido desarrollados desde que inició X12 Incluyen :

- **AIAG:** Auto Industry Action Group
- **UCS:** Uniform Communication Standars (para la industria de abarrotos)
- **WINS:** Warehouse Information Network Standars (para la industria de alimentos congelados)

Otros estándares derivados de X12 incluyen:

- Correo aéreo EDI
- Transporte EDI
- Industria metálica
- CIDX industria química.

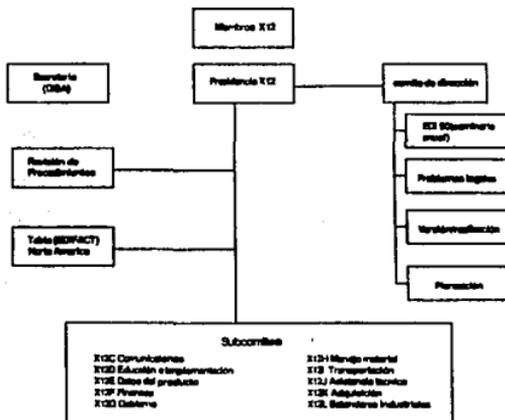


- EIDX industria eléctrica.
- Financiera y bancaria (con la adición de X9.9 para estándares de encriptación de datos).

ANSI X9. Es un comité dedicado a estándares financieros que incluye pagos electrónicos.

La organización ANSI X12 se ha expandido a los requerimientos de la industria por la introducción de un número de subcomités como lo muestra el siguiente diagrama:

ORGANIZACION X12





A continuación se mencionan las actividades relativas a los estándares del subcomité ASCX12.

ACS X12C Comunicaciones y subcomité de control.

Las principales responsabilidades de X12C son el desarrollo y mantenimiento de estándares EDI y la asociación con la transferencia de información EDI X12 (estructuras de control, sintaxis de la arquitectura, especificaciones de servicio, mensaje, y otras técnicas de emisión), asociación con toda la estructura del flujo de información X12, proporcionar soporte técnico y asistencia a los subcomités, desarrollo y mantenimiento de los estándares EDIFACT aplicados a las distintas áreas.

ASC X12D Subcomité de educación e implementación.

Las principales responsabilidades del X12D son diseminar información acerca de ASCX12 y estándares EDI X12 para ser usados por la comunidad, facilitar la participación de miembros a través de programas educacionales de ASCX12 y asistencia en el comité ASC X12 en las actividades que soporte X12.



ASC X12E Subcomité de datos del producto.

Las principales responsabilidades de X12E son:

- Desarrollo y mantenimiento de los estándares EDI y asociación con la transferencia de datos relativa específicamente a productos y servicios.
- Desarrollo y mantenimiento de EDIFACT, como es la aplicación en las diversas áreas.

ASCX12F Subcomité financiero.

Las principales responsabilidades de X12F son:

- Desarrollo y mantenimiento de estándares EDI, asociación guiada a funciones de bancos, incluyendo pedidos, transacciones de pago, reportes a bancos, seguridad, instrumentos de crédito, arquitectura de sistemas de pago y edición de contenidos de datos.
- Desarrollo y mantenimiento de EDIFACT UNSMs como se aplica en estas áreas.

ASC X12G Subcomité de gobierno.

Las principales responsabilidades de X12G son:

- Desarrollo y mantenimiento de estándares EDI y guías para su uso dentro del gobierno, entre actividades del gobierno, y el sector privado.
- Revisar y orientar en los cambios requeridos de los estándares, por los subcomités.
- Desarrollo y mantenimiento de EDIFACT UNSMs aplicado a estas áreas.



ASC X12H Subcomité de manejo de materiales.

Las principales responsabilidades de X12H son:

- Desarrollo y mantenimiento de estándares EDI y guiamiento asociado con el manejo de materiales.
- Desarrollo y mantenimiento de EDIFACT UNSMs como se aplica al manejo de materiales.

ASCX12I Subcomité de transporte.

Las principales responsabilidades de X12I son:

- Desarrollo y mantenimiento de estándares EDI y dar una directriz asociada con la transportación y embarque relativo a los datos.
- Desarrollo y mantenimiento de EDIFACT UNSMs como se aplica en estas áreas.

ASCX12J Subcomité de asistencia técnica.

Las principales responsabilidades de X12J es:

- Revisar los propósitos de proyectos del subcomité de X12.
- Aprobar los requerimientos de mantenimiento que afectan las transacciones, los diccionarios de datos, y el diccionario de segmentos.
- Desarrollo, mantenimiento, diseño de reglas y directrices para el desarrollo de estándares X12.
- Mantenimiento de EDIFACT UNSMs como se aplica en estas áreas.



ASCX12K Subcomité de compras o adquisiciones.

Las principales responsabilidades de X12K son:

- Desarrollo y mantenimiento de estándares EDI y directrices asociadas con los procedimientos de adquisiciones de productos y servicios, relativos a información de precios.
- Desarrollo y mantenimiento de EDIFACT UNSMs como lo utilizan las áreas.

ASC X12L Estándares para la industria de la transformación.

El propósito de este subcomité es tener una área de representación entre la organización ASCX12, para grupos de estándares en la industria que decidan tener un subcomité a través de los procesos de estándares X12.

2.2.2 EDIFACT

Por mas de 10 años, La UN ha trabajado en procedimientos internacionales para el desarrollo de estándares para la conversión de elementos de datos, códigos y reglas de sintaxis para EDI. Esta parte del trabajo es un subgrupo de UN/ECE cuyos miembros incluyen países y organizaciones de Norte América y el Este de Europa UN/EDIFACT son el resultado de este desarrollo y del estándar internacional EDI.



Estos estándares, han sido desarrollados por la organización internacional de estándares (ISO) como ISO 9735,7372, etc. Para todo el mercado mundial con los elementos necesarios para aplicaciones de EDI.

Existen dos formatos variables para estándares EDI en el mundo:

A) Un desarrollo bajo los auspicios de la Comisión Económica Europea de las Naciones Unidas con guías hacia el intercambio de datos (UN/ECE GTDI).

B) Un desarrollo bajo los auspicios de la coordinación del comité de datos de transporte (TDCC/EDIA) e Instituto Nacional de estándares acreditado como el comité de estándares (ANSI ASC X12).

Las reglas de sintaxis del nivel de aplicaciones EDIFACT define una estructura y codificación estructurada para documentos electrónicos para el intercambio entre sistemas de cómputo. EDIFACT es básicamente por acuerdo, la estructura común de documentos usados por los socios, para ser intercambiados electrónicamente entre sistemas de cómputo.

Este estándar ha sido adoptado por diversos usuarios de EDI, para el intercambio internacional de información en datos comerciales. EDIFACT está basado en estándares Americanos y Europeos recientes, para intercambio de datos llamados UN/EDI y ANSI12 respectivamente para aspectos que impliquen X.400. EDIFACT es



funcionalmente un estándar reciente y uno de sus objetivos es cubrir intercambios estructurados de computadora a computadora.

A finales de 1986 el comité ANSI X12 empezó sus primeras reuniones para organizar los estándares para EDI, iniciando con el UK y con estándares Europeos. El objetivo fué intentar organizar y racionalizar el desarrollo de estándares EDI al rededor del mundo.

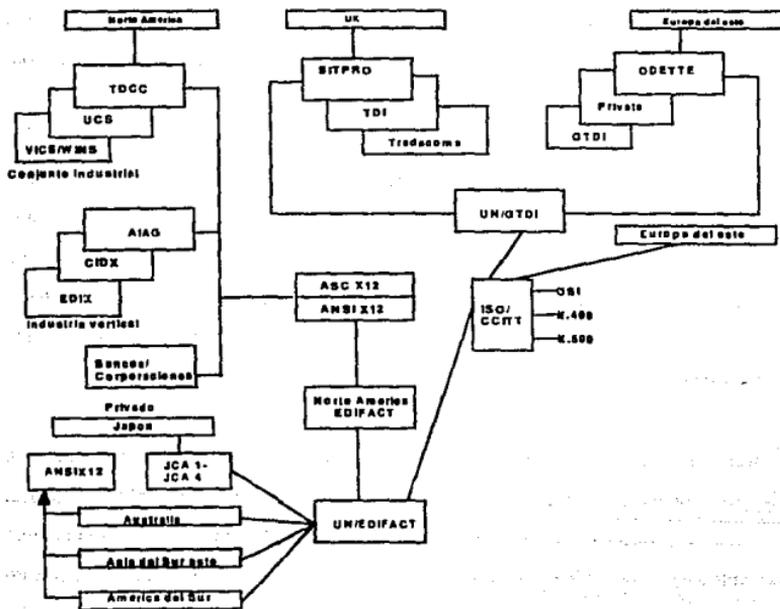
EDIFACT es el resultado de los esfuerzos realizados por organizaciones en Norte America, Europa occidental y oriental para el desarrollo de estándares internacionales para EDI. Estos estándares han sido aprobados por la ISO. El rol de EDIFACT es especificar la terminología, sintaxis, directorios, tablas de datos, y tipos de mensajes, a estructurar y codificar en un documento electrónico para intercambio entre sistemas de cómputo.

ANSI X12 y EDIFACT son comités irrevocables para el desarrollo de estándares que se han convertido últimamente en los mas importantes, de aceptación en todo el mundo. Los documentos con estándares ANSI X12 al lado de varios estándares basados en la industria son desarrollados, y tienen el mayor soporte para el software industrial que cualquier otro estándar. ANSI X12 es en Norte América el estándar nacional mientras se conforma el EDIFACT para ser estándar internacional.



En la siguiente figura se muestra el esquema general para el desarrollo de estándares en todo el mundo:

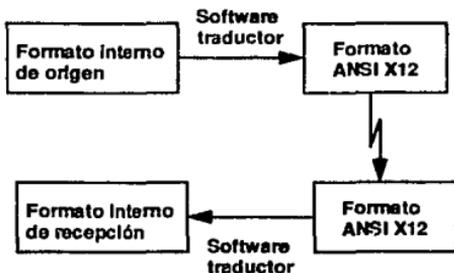
Desarrollo de estándares globales





2.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTÁNDARES EDI

La relación de un formato X12 entre los formatos internos del emisor y receptor es la siguiente:



Según el esquema anterior, cuando una empresa envía una transacción realizada en su formato propio, éste es convertido al formato estándar ANSI X12 a través de un software traductor para ser enviada a la empresa receptora posteriormente. Una vez recibido dicho documento será cambiado al formato interno usado por la empresa receptora a través del software traductor.

El intento del desarrollo de EDI como una herramienta operacional, es el desarrollo de estándares que deben cubrir los siguientes objetivos:

- EDI debe proporcionar un lenguaje claro que pueda ser usado por cualquier socio comercial, es decir el lenguaje debe ser entendido en todas partes.



- Debe eliminar algunas labores intensivas, entre otras el consumo de tiempo en el procesamiento de las transacciones.
- EDI debe realizar el control de envío de transacciones, ya que puede conocer cuando un socio comercial ha recibido un mensaje.
- Debe proporcionar seguridad entre los socios comerciales, ya que no se podrán acceder datos sin autorización del uso de la computadora utilizada por el socio comercial.

2.3 TERMINOLOGIA EDI

Para identificar los conceptos específicos encontrados en EDI es necesario describir los terminos empleados en éste, tales como:

Transacción, es el término usado en Intercambio electrónico de datos para describir la transmisión electrónica de un solo documento entre una computadora y otra de diferentes empresas.

- En cada transacción existen tres áreas generales que intervienen directamente en el formato del documento, estas son:
- El área de encabezado que contiene información preliminar que pertenece al total del documento, como son la fecha, nombre de la compañía, dirección, etc.
- La línea de detalle además de incluir la transacción actual del negocio, incluyendo información tal como cantidades, descripción y precio.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 2. TECNOLOGIA Y ESTANDARES EDI

- Area de resumen que contiene el control de información y otros datos que relatan al total de la transacción.

En el intercambio electrónico de datos cada línea es llamada un segmento y cada punto dentro del segmento se convierte en un elemento. Los elementos son unidades básicas de información en el estándar EDI. Cada elemento contiene información que representa un factor singular, precio, nombre, cantidad, o descripción, que pueden ser un simple carácter, descripciones literarias o valores numéricos.

Las transacciones están compuestas de tres o más segmentos de datos. Una transacción contiene todos los datos necesarios para definir un negocio específico, ejemplo: pedido, factura, cambio de precio, etc. Cada transacción enviada está obligada a tener al final y al inicio un encabezado.

Para facilitar una transmisión electrónica, la información es convertida a formato EDI para un documento es reemplazado con los símbolos apropiados compilados del diccionario de datos X12, por ejemplo: línea del punto de información de un pedido como sigue:

	Unidad de	Precio	Número		
Cantidad	medida	unitario	de catálogo	Descripción	Precio



Así, ésta línea se convierte en un segmento de cinco elementos, agrupados en una secuencia específica de la siguiente forma:

	cantidad del*	Unidad de*	Precio*	ID del producto*	Producto
ITI**	pedido	medida	unitario	calificador	Id N/L

Cada elemento es separado por un asterisco y seguido por un N/L (nueva línea) indicador para separar los segmentos;** indica que un dato o elemento es omitido.

La primera línea de una transmisión electrónica actual de un pedido puede incluir símbolos adicionales y parecer como sigue:

ITI** 1*CA*1.06**STA*141151 N/L

En el diccionario de datos ANSI X12 el significado de la secuencia es como sigue:

CA Es la unidad de medida

STA Es el identificador del producto para el número del catálogo del comprador

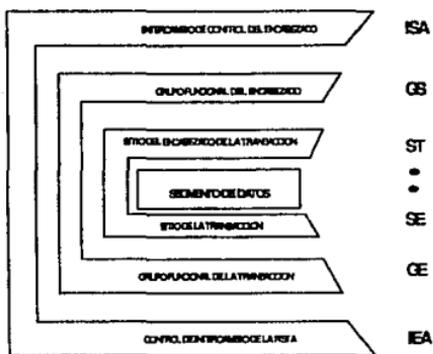
****** Indican que un elemento ha sido omitido. Si la omisión ocurre al final del segmento, un N/L es permitido.



Segmento. Existen dos clases de segmentos; de control y segmentos de datos:

Los segmentos de control son aquellos que enlazan varias unidades de información como lo muestra la siguiente figura:

Encabezado de segmentos de control



Existen 2 tipos básicos de segmentos de control:

Segmentos de control de encabezado y avance: Enlazan una unidad particular de información y son considerados como parte de la unidad. El segmento de control de encabezado indica que empieza una unidad y el de avance indica el fin. Ambos contienen números de control y el segmento de avance contiene el conteo del número de segmentos dentro de una unidad particular.



El otro tipo de segmento de control es el asociado con ciclos de segmentos que pueden ser repetitivos. El ciclo de encabezado y el ciclo de avance indican donde empieza y termina respectivamente, pero no son considerados como parte del mismo ciclo. Un ejemplo de un ciclo son el nombre y direcciones de varias partes en una transacción de pedido, múltiples nombres y direcciones pueden ser necesarias en una transacción para identificar diferentes partes.

A continuación se ilustra cómo un segmento de datos es diagramado y las referencias de códigos y términos usados en EDI. Solo los caracteres de identificación de un segmento de datos, los valores para cada elemento de datos, el elemento separador y el segmento terminador que son actualmente transmitidos, la convención es:

- 1) Identificador del segmento de datos. Son dos o tres caracteres asignados a identificar el segmento.
- 2) Elemento de datos designado por referencia. El segmento de datos identifica a dos dígitos mas el número de secuencia.
- 3) Título del elemento del dato; nombre del elemento del dato.
- 4) Diccionario de datos referenciado por número, el número del índice de referencia para el diccionario de datos estándar donde el contenido de todos los elementos del dato están definidos.



5) Terminador del segmento del dato, es el caracter seleccionado para envío al final de cada segmento.

6) Separador del elemento de dato, es el caracter seleccionado para envío el cual precede cualquier elemento del dato.

7) Designador del requerimiento del elemento del dato. Indica cuando este elemento debe ser incluido en un documento electrónico.

M = mandatorio El dato del elemento debe ser usado en el segmento.

C = condicional El elemento del dato debe ser requerido en el segmento dependiendo en donde otro elemento es usado.

O = opcional El dato del elemento debe o no ser usado en el segmento en la opción del usuario.

8) Tipo del elemento del dato. Caracteres específicos pueden ser usados como:

Nn = Numérico N indica numérico, n indica lugar decimal.

R = Decimal Punto decimal es opcional para integrar valores, pero requiere valores fraccionarios.

ID = Identificador Un código específico tomado para definir en la tabla del diccionario de datos, tal como unidad de medida.



AN = String	Una serie de caracteres, tales como el nombre de compañía.
DT= Fecha	YYMMDD (fecha estándar ISO)
TM = Tiempo	HHMM expresado en 24 horas del reloj.

9) Longitud del elemento del dato. La mínima y máxima longitud del dato en caracteres.

2.4 ESTRUCTURA DEL INTERCAMBIO EDI

Un intercambio es la transferencia de información como un todo. El intercambio contine mensajes EDI los cuales pueden ser funcionalmente agrupados. Al principio y final del intercambio se incluye el encabezado y ruta de la información, proporcionando la información general acerca del mensaje, al comienzo del intercambio, se incluye información de la dirección. Similarmente, si los mensajes en un intercambio es funcionalmente agrupado, cada grupo funcional tiene un encabezado y una dirección.



Estructura de transmisión EDI

Un dato de transmisión X12, consiste de un sobre que maneja las funciones de comunicación con tres niveles de estructura de datos como sigue:

SOBRE ELECTRONICO



Sobre electrónico: Es el término empleado también para referirse a una dirección electrónica, un protocolo de transporte de comunicación y control de información.

Un **grupo funcional** es una o más transacciones para la misma aplicación de negocio, tales como orden de compra o pedido. Es decir una colección de imágenes electrónicas para la misma aplicación de negocio.



Grupo de transacciones es un documento electrónico que contiene segmentos de datos (líneas de documento y categorías de información). La información actual es el elemento del dato que comprende cada grupo de datos.

En resumen una transmisión es un "sobre o envoltura electrónica", que contiene uno o más documentos agrupados dentro de aplicaciones funcionales.

2.4.1 ENCABEZADO

El encabezado del intercambio contiene la siguiente información:

- Identificador
- Dirección del envío
- Dirección del receptor

Codificación

Los elementos básicos de un área de datos son la codificación de caracteres "strings". Los elementos de los datos son agrupados dentro de segmentos de datos con separadores caracteres entre cada elemento. Cada segmento es precedido por una etiqueta la cual identifica una secuencia particular de los elementos de datos los cuales



aparecen en el segmento. Los segmentos de datos pueden ser anidados. El encabezado es codificado como segmentos de datos. Por ejemplo: Un segmento de encabezado de intercambio (el cual ya ha sido localizado en la tabla UNB) puede ser codificado:

UNB+UNOA:!*ACO+BCO+880229:1530:PASSWD +ORDER+++

EDIFACT define caracteres default y caracteres separadores.

2.4.2 SEGMENTOS Y ELEMENTOS DE DATOS

Los segmentos de datos se construyen apartir de los elementos de datos. Son más de 375 segmentos de datos los cuates ya han sido publicados y muchos mas están en desarrollo. Cada segmento tiene un nombre, propósito, segmento identificador y una secuencia de elementos de datos por cada segmento definido, existe una lista de cada transacción de los segmentos empleados.

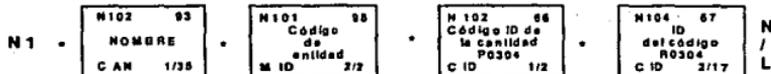
Por cada elemento en un segmento existe un indicador que indica si el elemento en un segmento es mandatorio (M), condicional (C), u opcional (O).



Para describir lo que es un segmento emplearemos el diagrama siguiente:

N1 NOMBRE

- Objetivo** : Identificador del tipo de parte para la organización nombre y código.
- Notas de Sintaxis** : 01. Al menos uno de N102 a N103 debe estar presente.
02. Cualquiera de N103 a N104 debe estar presente, tal el otro es requerido.
- Comentarios:** A. Este segmento, usado solo, es el metodo mas eficiente de identificación en una organización. para tener esta eficiencia el "ID del código" (N104) debe tener una llave en la tabla manteniendolo por el tipo de transacción.
- Usado en** : 810 820 823 832 840 843 846 850 855 8588 860 861 862
865 8687 869 870



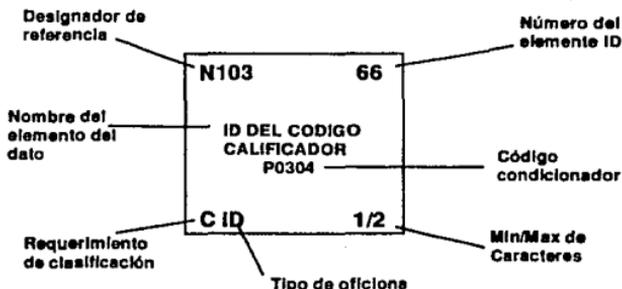
El segmento "nombre" es muy usado. Es de dos caracteres (otros segmentos pueden tener arriba de 3 caracteres) nombre "N1". En objetivo o propósito; se usa para notas de sintaxis o de estado y comentarios. El segmento N1 es empleado en 18 diferentes transacciones.

El segmento consiste de bloques conectadas juntas por delimitadores (*). Cada bloque contiene 6 o 7 piezas de información.



En la figura siguiente se muestra los identificadores del bloque correspondiente al "código calificador ID" los elementos de datos para el segmento N1.

Estructura de un elemento dentro del diagrama del segmento



El nombre del elemento el dato se encuentra al centro del cuadro. En la parte superior izquierda se localizan los caracteres "N103" que indican que el elemento del dato es el tercer elemento en el segmento N1. El elemento identificador numero (66) en la parte superior derecha. Este es un número de índice que hace referencia al diccionario de datos.

En la esquina inferior izquierda del cuadro se encuentra el código "C" lo cual indica que este elemento es condicional, lo cual significa que el uso de este elemento depende de que uno o más elementos de datos sean usados en este segmento.



La exacta naturaleza de la condicionalidad es definida por el código del nombre del elemento del dato. En este caso existe el código "P0304". Esto significa que los elementos 3 y 4 hacen pareja. Si uno es usado el otro también debe ser usado.

La lista completa de relación de códigos es las siguiente:

P - Par (ambos, juntos)

E : Exclusivo (no mas que uno)

R : Requerido (al menos uno)

C : Condicional (dado que el primero es usado, el segundo es requerido)

L : Condicional (dado que el primero es usado, uno de los que permanezca es requerido).

En la parte inferior del centro del cuadro esta el tipo de dato. Cada elemento de dato es definido para ser uno de los seis posibles tipos de datos.

AN : Valor alfanumérico (mezclando números y letras)

Nn : Numérico, integra valores donde "n" indica el numero de lugares a la derecha de un punto decimal. Ejemplo: "N2" significa que l(:) debe ser leído 13.89.



R : numérico, incluye decimal en el número (punto flotante).

Valor del código identificador (código definido en el diccionario de datos).

DT : Fecha (en formato YYMMDD).

TM : Tiempo (en HHMM).

En la esquina inferior derecha del cuadro esta el carácter indicador de longitud. El primer número es el mínimo número de caracteres en este elemento y el segundo número es el máximo número. En este ejemplo el número es "1/2" que indica que el elemento debe tener al menos un carácter y no debe ser mayor de 2. Se deben checar los valores permitidos en el diccionario de datos.

2.4.3 SEÑALAMIENTOS DE LA TRANSACCION

Cada transacción tiene un nombre establecido, abstracción e identificación y una lista de segmentos que incluye. La definición completa de una transacción solo incluye cuatro piezas adicionales de información relativas a cada uno de los segmentos:

1) **Designador del requerimiento:** Indica donde el segmento es mandatorio, opcional o flotante (significa que este puede ocurrir en cualquier momento en la transacción):



2) **Uso máximo:** Indica cuántas veces el segmento puede ser repetido en la transacción.

3) **ID del ciclo:** Identifica la secuencia de segmentos que pueden ser repetidos en un ciclo.

4) **Repetición de un ciclo:** Dice cuantas veces un ciclo definido debe ser repetido en una transacción.

La transacción es definida en la tabla siguiente. Esta tabla define una orden de pago en el ANSI X12 que se identifica por tres dígitos 820. Todas las transacciones son identificadas por tres números o dígitos.

En el área de encabezado se definen los 12 segmentos que son empleados para dar información acerca de la transacción y se nota que cuatro de estos son mandatorios (indicador "M"), El máximo uso indicado en la columna correspondiente nos dice cuantas veces puede ser usado cada segmento. Por ejemplo el DTM (fecha y tiempo) puede ser usado 10 veces.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 2. TECNOLOGIA Y ESTANDARES EDI

820 Orden de pago/aviso de remisión

820 Orden de pago/aviso de remisión

Este estándar proporciona al formato y establece el contenido de los datos de una orden de pago/aviso de remisión aplicable a la transacción de remisión. La orden de pago y la de remisión pueden ser usadas para tres propósitos diferentes: (1) Para que una institución financiera efectúe un pago a favor de una parte, (2) Para reportar la totalización del pago a sus pagadores por medio de una institución financiera, y (3) para avisar al pagador que se efectuó el pago por algún medio. Estos estándares no están diseñados para excepción de reportes de cualquier parte de las instituciones financieras.

Área de encabezado

Seq. ID	Nombre	Seq. Det.	Max. uso	Loop ID	Repetición Loop	Comentarios
S1	Encabezado de la transacción	M	1			
BP5	Comienzo del segmento para la orden de pago/	M	1			
N1E	Aviso de remisión	I	100			
CUR	Moneda corriente	O	1			
R1I	Numero de referencia	M	10			
D1M	Fecha / hora	M	10			
N1	Nombre	O	1	N1/1200		loop N1 es opcional para si una ve segmento N1 es mandatorio
N2	Información adicional del nombre	O	2			
N3	Información de la dirección	O	2			
N4	Localización geográfica	O	1			
R1I	Numero de referencia	O	12			
PIR	Cualquiera	O	3			
Área de detalle						
Seq. ID	Nombre	Seq. Det.	Max. uso	Loop ID	Repetición Loop	Comentarios
LS	Encabezado del loop	M	1			
N1	Nombre	M	1	N1/0000		
N1I	Aviso de remisión	M	1	N1I/1000		
CUR	Moneda corriente	O	1	1000		
R1I	Numero de referencia	O	3			
D1M	Fecha / hora	O	10			
L1	loop	M	1			
L1	Área de detalle	M	1			
Seq. ID	Nombre	Seq. Det.	Max. uso	Loop ID	Repetición Loop	Comentarios
S1	Transacción	M	1			



2.5 INFORMACION DE ESTÁNDARES

La definición de los diferentes tipos de transacciones se localiza en el diccionario de datos y los diagramas de los segmentos de datos son publicados para varios grupos de estándares. por ejemplo: ANSI ACS X12 publica la información para los estándares X12. El Comité de la coordinación de datos de transporte publica estándares para un número de grupos de industrias tales como aire, océano, motores etc.

Lo anterior da como resultado dos tipos de documentos: Definición de estándares e implementación de estándares. El primero escrito por los establecimientos de asociaciones y el segundo escrito por grupos de usuarios industriales.

CAPITULO 3
PROTOCOLOS DE COMUNICACION
Y ALTERNATIVAS DE CONEXION
PARA EDI



CAPITULO 3

PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION PARA EDI

3.1 PROTOCOLOS DE COMUNICACION

Una vez que ya hemos definido el Intercambio Electrónico de Datos (EDI), se definirán los elementos en comunicaciones que están involucrados en un sistema de este tipo. Dado que el universo de las comunicaciones en forma global es muy grande, se detallarán en forma específica los que tienen relación con el intercambio electrónico.

Para hacer intercambio electrónico de datos o documentos, debemos de tomar en cuenta que se trata de transacciones entre socios comerciales que pueden involucrar manejo de fuertes cantidades monetarias por manejo de negocios en documentos. Por lo que, un esquema de negocios bajo el concepto de EDI debe ser seguro, dado que el concepto, es agilizar operaciones que pueden llevar demasiado tiempo, de manera ágil, eficiente y a bajo costo.

Debido a lo antes mencionado debemos centrarnos en conceptos, estándares, comités y esquemas que nos introduzcan en las cuestiones técnicas a considerar para un proyecto de esta naturaleza y aterrizar todo ello en lo que finalmente nos arrojará un sistema de Intercambio electrónico de datos (EDI).



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Inicialmente definiremos que el intercambio electrónico de datos opera bajo un modelo de sistema abierto ya que, toma el concepto de conectar equipos heterogéneos. Esto nos lleva a preguntarnos lo que nos dice el modelo y por quién está regido, qué otros entes están involucrado y en que parte del modelo se encuentra EDI. Dado que hablamos de interconexión entre equipos, debemos de tomar en cuenta los conceptos que utilizan para la interconexión, esto es, los protocolos que pueden ser útiles o de beneficio para el sistema y por ende una clara explicación de lo que esto significa.

3.1.1 NORMALIZACION

Existen distintas organizaciones que se ocupan de tareas de normalización en el área de las comunicaciones de datos. En la siguiente tabla mencionaremos de manera general a las principales organizaciones que se encargan de éstas actividades en el campo de los sistemas distribuidos y en el de la trasmisión, a través, de redes publicas de datos.

Organismos de normalización		
ORGANISMO		AREA DE TRABAJO
ISO -organización Internacional de Normalización.	-Comité Técnico 97, subcomité 18 (ISO/TC 97/SC 18)	-interconexión de sistemas abiertos (Open Systems)
CCIT -Comité Consultivo de Telegrafía y telefonía.	-Comisión de Estudios XVI	-Recomendaciones serie V (Trasmisión de datos a través de red local de y Telex)
	-Comisión de estudio VII	-Recomendaciones serie X (Trasmisión de datos a través de red pública de datos)
ECMA - Asociación Europea de fabricantes de ordenadores.	-Comité Técnico no. 8 (TC 8)	-Trasmisión de datos
OTF - Federación Internacional de Tratamiento de la Información.	-Grupo de Trabajo no. 8 (W G 8)	-Comunicaciones de datos
ISO/IEC - Instituto de Estandarización y Normalización		-Participación activa en varias organizaciones de normalización -Laboratorio de normas españolas



La ISO (Organización Internacional de Normalización) elabora un modelo de referencia para la interconexión de sistemas de información a los que de manera genérica denomina sistemas abiertos.

Objetivos de la ISO

En los últimos años, los diferentes fabricantes de computadoras han ido desarrollando distintas arquitecturas para la realización de sistemas distribuidos orientados fundamentalmente hacia la interconexión de equipos diseñados por los propios fabricantes. Aunque dichas arquitecturas son en gran parte similares o al menos están basadas, en los mismos principios, la interconexión de material heterogéneo representa un grave inconveniente para el usuario que pudiera encontrarse en ese caso.

Esta inconveniencia forma el objetivo principal de la ISO que pretende al desarrollar su modelo de referencia el definir un conjunto de mecanismos que haga posible la interconexión de sistemas de información heterogéneos.

3.1.2 INTERCONEXION DE SISTEMAS ABIERTOS

ISO define un sistema (Informático) como uno o mas computadores, el software asociado, los periféricos, las terminales, los operadores humanos, los procesos físicos, los medios de transmisión que constituye un todo autónomo capaz de realizar un proceso de la información. ISO define un sistema abierto como: " Un sistema capaz de interconectarse con otros de acuerdo a normas establecidas ". Por lo tanto, la interconexión de sistemas abiertos se ocupará del intercambio de información entre



3.1.3 MODELO DE REFERENCIA DE ISO

ISO elaboró un modelo de referencia nombrado OSI (Open System Interconection) para la interconexión de sistemas abiertos, estructurados en siete niveles o estratos:

NIVEL 7 - APLICACION

Se trata del nivel superior del modelo de referencia y en el se llevan a cabo las funciones específicas de comunicación entre los diferentes procesos de aplicación que constituyen el sistema. La comunicación se realiza utilizando protocolos de diálogo apropiados. Desde el punto de vista del usuario, un proceso se comunica con otros procesos, y esta operación se lleva a cabo a través del sistema operativo. Si los procesos se encuentran residentes en la misma máquina, la comunicación se realizará de manera habitual; en el caso de que los procesos se encuentren en máquinas distintas será necesario hacer intervenir al sistema de interconexión. La comunicación entre los procesos se realizan mediante un determinado protocolo. En las especificaciones provisionales de ISO se mencionan cinco grupos de protocolos.

Los cinco grupos de protocolos mencionados son los siguientes:

GRUPO 1.- PROTOCOLOS DE GESTION DEL SISTEMA.

Orientados a la realización de las funciones de gestión del propio sistema de interconexión .



GRUPO 2.- PROTOCOLOS DE GESTION DE LA APLICACION.

Orientados al control de las funciones de ejecución de los procesos de aplicación tales como acceso a determinadas partes del sistema, resolución del interbloqueo (Deadlock), Contabilización y facturación de la utilización (Accounting), Etc.

GRUPO 3.- PROTOCOLOS DEL SISTEMA

Para la materialización de las comunicaciones entre procesos de aplicación como acceso a archivos, comunicación entre tareas, activación remota de procesos y del sistema.

GRUPO 4 y 5.- PROTOCOLOS ESPECIFICOS

Para aplicaciones ya sea industriales, de cálculo, de manejo de información, bancarias, líneas aéreas, Etc.

NIVEL 6 - PRESENTACION

El objetivo de los elementos situados a este nivel es proporcionar un conjunto de servicios a los entes que constituyen el nivel superior. Dichos servicios están fundamentalmente orientados a la interpretación de la estructura de las informaciones intercambiadas por los procesos de aplicación.

Las funciones que son posible encomendar a los entes que constituyen este nivel son :



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

En lo que se refiere a los protocolos de terminales virtuales :

- La selección del tipo de terminal.
- La gestión de los formatos de presentación de los datos.

En lo que se refiere a los protocolos de manipulación de archivos virtuales:

- Ordenes de manejo y formato de los archivos.
- Conversiones de códigos de los datos.

En lo que se refiere a la transferencia de información y a la manipulación de tareas:

- Formato de los datos.
- Control de la forma de transferir informaciones.

En el nivel presentación se han concentrado todas aquellas funciones que sea necesario realizar para permitir la existencia de una heterogeneidad entre la forma en que intercambian información los procesos de aplicación que dialogan, en el caso de que dicha heterogeneidad exista. El nivel presentación contribuye a asegurar el carácter abierto del sistema.

NIVEL 5 - SESION

El objetivo de los elementos situados en este nivel es proporcionar un soporte a la comunicación entre los entes del nivel presentación. Los entes del nivel sesión utilizan a su vez los servicios del nivel transporte de acuerdo con la estructura jerarquizada del modelo de referencia.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Cada vez que se desea establecer una comunicación entre dos elementos de sistemas distintos, se establece una sesión entre los correspondientes entes de presentación afectados. La sesión regula el diálogo entre ellos y deja de existir cuando este finaliza.

En el establecimiento de una sesión intervienen dos etapas bien diferenciadas :

- Orden de establecimiento de la sesión dirigida a un buzón específico situado en un sistema informático.
- Una vez establecida la sesión se procede al intercambio tanto de datos como de información de control. Una sesión puede establecerse para permitir una comunicación bidireccional, o bien únicamente unidireccional.

NIVEL 4 - TRANSPORTE

El objetivo del bloque de transporte es hacer posible el establecimiento de sesiones entre sistemas distintos, eso es, transportar la información a través del mecanismo de comunicación e interconexión. El objetivo de los elementos que componen este nivel consiste en proporcionar un servicio de transporte de la información a través del sistema. Este servicio deberá ser transparente para los usuarios (elementos del nivel sesión) liberándolos de ese modo de todo lo referente a la forma de llevar a cabo dicho transporte.

El nivel de transporte proporcionara fundamentalmente tres tipos de servicios:

- Servicios orientados hacia el establecimiento de una conexión.
- Servicios orientados hacia la realización de transacciones.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

- Servicios orientados hacia la difusión de información a múltiples destinatarios.

Una de las razones que justifican la existencia de este nivel es la optimización de los recursos de comunicaciones con objeto de minimizar el costo de dichos intercambios de información.

NIVEL 3 RED

El objetivo de este nivel es proporcionar los elementos necesarios para intercambiar información entre los entes de nivel transporte a través de una red de transmisión de datos.

Las funciones asignadas a los entes del nivel red cobran pleno sentido cuando en la comunicación se utiliza una red de transmisión de datos. La comunicación entre dos entes en éste nivel queda regulada mediante un protocolo de red.

NIVEL 2 - ENLACE

El objetivo de este nivel es proporcionar los elementos necesarios para establecer, mantener y terminar interconexiones de enlace de datos entre entes del nivel red.

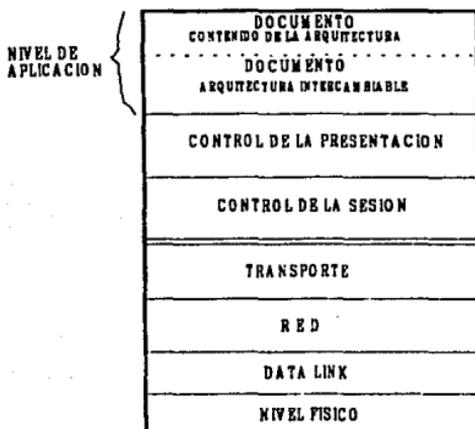
Un enlace de datos se establece siempre entre dos puntos físicos de conexión del sistema. En todos los casos se considera que un enlace es siempre bidireccional.



NIVEL 1 - FISICO

En este nivel se definen y materializan las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento para establecer, mantener y terminar la interconexión física entre un equipo de datos (ETD) y un equipo terminal del circuito de datos (ETCD). En el desarrollo de los sistemas de cómputo se ha observado la disminución del costo del hardware, mientras el costo del software ha aumentado. Se pretende que baje con el uso de estándares a fin de crear ambientes que pueden correr en considerable cantidad de equipos, desde el punto de vista de hardware como de software.

Si vemos el modelo básico de referencia, podremos apreciar que EDI se encuentra dentro del nivel de aplicación.

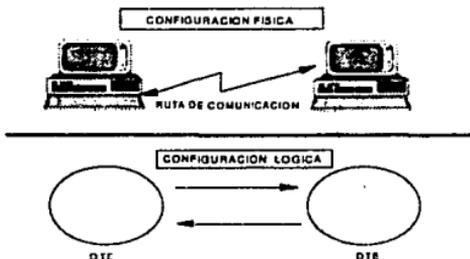




3.1.4 PROTOCOLOS

En general un protocolo es un conjunto de convencionalismos que gobiernan el formato y el control de los datos (este control incluye la entrada, la trasmisión y la salida de los datos). Un protocolo es un procedimiento bien definido que es claramente entendido en todos los entes que involucran una comunicación entre equipos de cómputo. Un protocolo también es llamado una " línea de procedimientos o una línea de disciplina". El protocolo ordena como debe de ser el intercambio de datos entre computadoras, terminales y otros equipos de cómputo. El procedimiento de intercambio constituye un dialogo predeterminado escrupulosamente mantenido por ambos elementos que involucran esta comunicación, es decir los puntos finales.

Todos los protocolos tienen dos funciones, una es el contacto el cual incluye la identificación y la sincronización, como por ejemplo, la creación de un canal virtual. La otra función es la transferencia, la cual comprende no solo la función de la trasmisión sino también la detección de errores y el control de los mensajes liberados.





En las comunicaciones de datos, tenemos protocolos direccionados al data link (liga de datos), the routing (el ruteo), y al logical link (liga lógica), pero también los necesitamos para la detección y corrección de errores, el acceso a los datos y el manejo de la memoria.

Confiabilidad de un protocolo.

Al estudiar acerca de los protocolos necesitamos saber que parámetros podemos seguir que nos indiquen cuando este es confiable. Podemos decir que un protocolo es confiable si cubre las siguientes características:

- Si proporciona contabilidad para el flujo de control en cada extremo de la comunicación.
- Si tiene manejo de la conexión.
- Si libera los mensajes.

Esto trae consigo un número de funciones, tal como:

- El empaquetado de los datos
- El encabezado del mensaje
- La secuencia
- El reconocimiento del mensaje, y si es necesario
- La retransmisión.

El estudio del diseño de los protocolos debe considerar la topología, los objetivos y características que persigue la red, y las conexiones a ser proporcionadas.



Los comandos operacionales de los protocolos son como sigue:

Conexión : La creación de la ruta de los datos.

Trasmisión : El envío de información sobre una línea lógica.

Recepción : La información recibida de una línea lógica, sincronizada con la trasmisión de datos vía un mecanismo de control de datos.

Interrupción : Notificación de el objeto en el otro extremo de la comunicación de alguna condición inusual o eventualidad.

Desconexión: La destrucción de la línea lógica.

Trasmisión síncrona y trasmisión asíncrona.

Como estado inicial en el intercambio de datos entre dos unidades, sabemos entonces que requerimos de un protocolo. En el nivel de "data link control", en sí la comunicación, los protocolos son establecidos cuando uno de los DTE (Data Terminal Equipment) "habla" y entonces el otro DTE le "contesta". Este intercambio de información puede ser conducido en forma Síncrona o en forma Asíncrona.

Para una línea síncrona, existe siempre un reloj de sincronía, y los bits de sincronización son enviados primeramente seguidos de los datos. En una línea asíncrona no existe reloj, pero los caracteres de la información tienen bits de inicio y de parada y la trasmisión es conducida por caracter.



3.1.4.1 PROTOCOLO X.400

X.400 se ha establecido firmemente como el estándar mas reconocido en el mundo para E-Mail (Electronic Mail, Correo electrónico). Antes de X.400, era complicado obtener dos diferentes paquetes que hablaran uno con otro. En forma similar los usuarios de una red de correo electrónico no podían intercambiar mensajes con usuarios de otras redes. X.400 esta contribuyendo para romper esta barrera en las comunicaciones. Para ello debemos saber primeramente que es X.400, y como esta contribuyendo en el beneficio de usuarios de EDI.

X.400 (pronunciado como "Ex Four Hundred"), es el estándar internacional para mensajería electrónica basada en el concepto de Store and Forward, que significa: "Almacena y envía". En esencia es un protocolo usado por computadoras y redes para el intercambio electrónico de mensajes tal como EDI, E-Mail y mensajes de FAX. El propósito de este protocolo es permitir el intercambio de mensajes entre diferentes aplicaciones con protocolos incompatibles. Algunos ejemplos de aplicaciones de mensajería incluyen aplicaciones tales como paquetes comerciales de E-Mail. (ejemplos, PROFS, VMS Mail, Unix Mail etc.) y redes de mensajería publica tal como la E-Mail Value-Added Network (VAN) o un EDI-VAN. Antes de X.400 no era sencillo intercambiar mensajes, típicamente se tenía que adquirir software especial de conversión, corriendo el riesgo de que no existiera en ese momento, o diseñar el software que permitiera el intercambio. Hoy en día muchos paquetes de E-Mail que son incompatibles pueden intercambiar mensajes usando el protocolo X.400.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Notemos que los usuarios de EDI han superado la incompatibilidad a través del uso de estándares para EDI tal como la ANSI X12. Los usuarios de EDI no pueden usar X.400 simplemente para el intercambio de mensajes sino que existen beneficios adicionales que proporciona el protocolo.

X.400 define un amplio rango de estándares en mensajería, incluyendo multi-depósitos para la liberación de los mensajes, grados de servicio, notificación de la liberación del mensaje, notificación si el mensaje no pudo ser liberado, soporta contenido binario en el mensaje (tales como datos CAD/CAM) y otros. Todas estas ventajas están siendo incluidas al estándar ANSI X12.

Versiones de X.400

Actualmente existen 3 versiones de X.400, la de 1984, la de 1988 y la de 1990. Muchos productos y servicios de X400 son soportados todavía por la versión de 1984. Los productos y servicios de la versión 1988 no son completamente disponibles. La versión 1990, que incluye las mas recientes ventajas no ha sido liberada completamente. Dado que la versión mas completa es la de 1984 nos basaremos en su estudio para determinar los beneficios específicos de éste protocolo.

Beneficios del protocolo X.400

Los beneficios mas significativos para los usuarios de EDI son:

1. Mejor intervención de rastreo.
2. Integración de mensajes
3. Alcance Global



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

4. Mejor seguridad de datos
5. Mas fases de estandarización.
6. Interconexiones mas seguras entre EDI VANS.
7. Acordancia con el modelo de referencia OSI.

3.1.4.2 PROTOCOLO X.25

El protocolo de comunicaciones X.25 es una norma internacional en el ámbito del acceso a las redes publicas de conmutación de paquetes de la CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico), definiendola como la interfaz entre equipos terminales de datos (ETD) y equipos de terminación del circuito de datos (ETCD), para terminales que funcionan en modo de paquete en redes públicas de datos.

X.25 es el nivel mas alto en operaciones de red y especifica la manera en la cual los usuarios establecen, mantienen y eliminan llamadas a través de una red.

Entonces podemos decir que ésta recomendación define la interfaz en modo de paquete para las redes públicas con conmutación de paquetes que ofrecen el servicio público internacional.

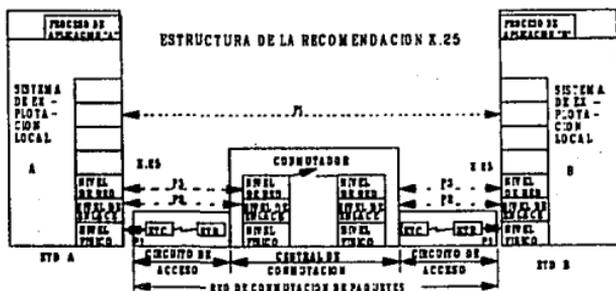
El servicio está basado en las comunicaciones virtuales (llamadas virtuales y circuitos virtuales permanentes); X.25 fué la primera en estructurarse de acuerdo con el modelo estratificado para la conexión de sistemas abiertos de ISO y el CCITT y ofrece a los estratos superiores del modelo (del 4 al 7) el denominado servicio de red.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

El servicio global que proporciona la interfaz se obtiene por la superposición de los servicios que proporcionan los niveles 1,2 y 3 mediante la acción cooperativa entre la red y la terminal, regulada por los protocolos que define la recomendación para los niveles mencionados (ver fig. sig).



STB EQUIPO DE TERMINACION DE RED
 STC EQUIPO DE TRASMISION DE CENTRAL
 PI PROCEDIMIENTO DE NIVEL PAQUETE
 PE PROTOCOLO DE ENLACE
 PS PROTOCOLO DE RED
 P PROTOCOLO DE NIVEL 1

En seguida se describirán en forma general, los servicios que suministran cada uno de los estratos de la recomendación, así como los principios de funcionamiento de los protocolos que corresponden a cada estrato.



Nivel físico

Este nivel asegura la transmisión de las señales digitales que son soporte de la información. El protocolo de este nivel define la interfaz física con la red (es decir con el ETR de la figura anterior), la cual será X.21 o X.21 bis (V.24/V.28) a velocidades sincronas entre 2,4 y 48 Kb/s. Actualmente la línea de acceso entre el terminal y el centro de conmutación es siempre un circuito fijo; sin embargo, no se excluye la posibilidad de que en un futuro próximo el acceso se obtenga a través de la red telefónica con conmutación de circuitos.

Nivel de enlace

Este estrato transforma el sistema de transmisión de señales que constituye el nivel físico en un sistema que permite la comunicación fiable entre las dos entidades que dialogan mediante el protocolo correspondiente.

El protocolo definido en X.25 es bidireccional y simultáneo, poseyendo ambas estaciones, ETD y Red, la misma potencia de control de enlace. Las tramas pueden ser órdenes que reclaman algún tipo de acción en la estación receptora (comandos) o contestaciones a las órdenes (respuestas).

Órdenes o respuestas pueden ser generadas indistintamente por cualquiera de las estaciones. Si un comando ha de solicitar acción de respuesta inmediata en el receptor, debe codificar el bit 5 del campo de control de la trama (bit P o de petición) a <1>; en este caso la estación receptora viene obligada a generar en la mayor brevedad una trama de respuesta con el bit 5 del campo de control de trama activado (bit F o final).



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

La codificación del campo de control indica el tipo de trama, en la siguiente tabla se muestran las diferentes familias de tramas, las funciones de las mismas y las circunstancias de su utilización.

ESTRUCTURA DE LA TRAMA

TIPO DE TRAMA	COMANDO	RESPUESTA	FUNCION
Transferencia de información (1)	I. Información	—	Transferencia numerada de datos
Supervisión (S) (Funciones de supervisión en transferencia de datos)	RR Receptor dispuesto RNR Receptor no dispuesto	RR Receptor dispuesto RNR Receptor no dispuesto	Validación Control de flujo
	REJ Rechazo	REJ Rechazo	Petición de retransmisión
No numeradas (U) (Funciones de control de enlace fuera de transferencia de datos)	----- SABM Inicio Modo síncrono balanceado	DM Modo Desconectado -----	Indicación de Desconexión Lógica Iniciación
	-----	UA Confirmación no numerada	Aceptación
	Desconexión	-----	Petición de desconexión
	-----	FRMR	Indicación de errores de procedimiento



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

La sintaxis del protocolo se muestra en la siguiente tabla

FUNCION	PROCEDIMIENTO
<u>SINCRONIZACION</u>	
- SINCRONIZACION DE TRAMA	- Mediante indicador 01111110
- SINCRONIZACION DE ESTADO O CONTEXTO	- Inicializador de modo - Intercambio de comandos
<u>TRANSFERENCIA DE INFORMACION</u>	
	- Intercambio de tramas numeradas
<u>RECUPERACION DE ERRORES DE TRASMISION</u>	
	- Detección mediante código cíclico - Retransmisiones en caso de error
<u>CONTROL DE FLUJO</u>	
	- Por créditos - Por indicaciones de PARAVISGUE
<u>INDICACION DE ERRORES NO RECUPERABLES</u>	
	- Utilización de la trama FRMR indicando causa y diagnóstico del error.

La sincronización permite la interpretabilidad de la información, asegurando el correcto reconocimiento de los formatos mediante la sincronización de la trama y asegurando que no se produzcan defases lógicos entre las estaciones emisora y receptora que impidan el diálogo, mediante la sincronización de estado o contexto.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

La transferencia de información se realiza intercambiando tramas, numeradas en secuencia, de forma que sea posible su eventual retrasmisión en caso de errores en línea. Los errores de trasmisión se detectan mediante código ciclico, recobrándose las

tramas erróneas por retrasmisión. El contro de flujo permite ajustar el ritmo de emisión de la estación trasmisora a los recursos disponibles en la receptora.

En todo procedimiento pueden producirse errores no recuperables por violaciones del procedimiento en alguna de las estaciones; la estación que lo detecta ha de señalar dicho error indicando la circunstancia.

Nivel de paquete

Este nivel conocido por el nivel de red o simplemente nivel 3, es el propiamente específico del acceso de terminales a redes públicas con conmutación de paquetes ya que especifica la señalización entre el ETD y la red, de forma que sea posible establecer y liberar llamadas virtuales así como controlar las transferencias de datos una vez establecidas las mismas. La siguiente tabla muestra el formato básico de los paquetes intercambiados entre red y terminal.

FORMATO DE LOS PAQUETES

1	4	56	8	16	24	N
GRUPO DE CANAL LOGICO	QD	IGF	NUMER DE CANAL LOGICO	TIPO DE PAQUETE	DATOS O PARAMETROS	//



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

El campo IGF indica el módulo de numeración elegido para la secuenciación de los paquetes de datos (8 o 128); los campos "grupo de canal lógico" y "número de canal lógico" identifican localmente la comunicación virtual a la que pertenece el paquete mediante un número comprendido entre 1 y 4096 (número máximo de comunicaciones virtuales "simultáneas" en una interfaz).

El formato del paquete de datos bajo X.25 está compuesto de un encabezado de paquete - incluyendo el tipo de paquete y el número de canal lógico (identificador)- y los datos del usuario. El número de canal lógico identifica localmente el circuito virtual a la interfase, entre el DTE y la red. Diferentes números de canales son usados para proporcionar al circuito virtual dos o mas DTE's.

La elección de un canal o circuito lógico automáticamente significa que el canal lógico usado en cada extremo está ocupado. Esto no previene que otro canal lógico entre el DTE y la red estén libres. Mas precisamente, el canal lógico asociado con circuitos permanentes virtuales están siempre ocupados; sin embargo los números asociados no pueden ser usados para ningún otro propósito, pero el ancho de banda es aún disponible para otras llamadas. Los canales asociados con circuitos virtuales de sultcheo, inicialmente están libres y pueden ser usados por el DTE para originar nuevas llamadas o para recibirlas de una red. El número de canal lógico entonces identifica todos los paquetes asociados con una llamada hasta que esta es eliminada.



3.2 ALTERNATIVAS DE CONEXIÓN PARA EDI

Es necesario hacer un examen de los factores que afectan EDI. Dentro de este marco es inevitable una discusión de la tecnología a utilizar.

En esta parte presentamos los principales puntos técnicos sobre las comunicaciones inherentes a la implementación de EDI y el proveedor del servicio.

EDI no involucra nuevas tecnologías pero si una compleja mezcla de tecnologías actuales, procedimientos y estándares.

Las tecnologías que deben ser consideradas dentro del contexto de EDI incluyen:

- Hardware de computadoras
- Sistemas operativos
- Hardware de comunicaciones
- Software de comunicaciones
- Software de aplicaciones
- Software de conversión de documentos
- Software de transferencia de archivos
- Software de conversión de protocolos
- Métodos de acceso de comunicación
- Redes públicas y privadas de diferentes tecnologías
- Tecnologías de Redes: métodos de switcheo



- Servidor EDI/ Software de buzón
- Estándares: de comunicaciones y documentos
- Estándares futuros: correo electrónico (de dominio público y privado), servicios de directorio.

Analizando la definición de EDI de E:A: Guilbert uno de los pioneros de estándares EDI podemos decir nuevamente que EDI es un puente común de traducción de datos y código estándar que permite que los datos de una empresa sean transmitidos y recibidos de clientes, proveedores, bancos, agencias de gobierno y otros sin tener que cambiar archivos internos o mantener programas separados para cada patrón de intercambio de datos.

En otras palabras, EDI tiene que ser virtualmente transparente al usuario final. La única manera de lograr esto es con el uso de técnicas de procesamiento de datos, técnicas de comunicaciones y estándares. EDI es normalmente un proceso serie, un servicio basado en la transferencia de archivos.

Flujo de datos y circuitos físicos

El intercambio de datos se clasifica en SIMPLEX, SEMIDUPLEX y DUPLEX.

El primero solo transmite información; el segundo transmite o recibe , y el tercero puede transmitir y recibir al mismo tiempo (línea telefónica). Los sistemas dúplex (4 hilos) son muy utilizados en las aplicaciones que exigen un empleo constante del canal, un elevado caudal de tráfico y un tiempo de respuesta rápido.



Topología de red

- Jerárquica (árbol)
- Horizontal (bus)
- Estrella
- Anillo
- Malla

Tipos de líneas

Conmutadas :

Ventajas: flexibilidad
economía si el volúmen de tráfico es pequeño

Desventajas: Lentitud de respuesta
Posibilidad de bloqueo
Baja calidad
Elevado costo si el tráfico es intenso.

No Conmutadas.

Ventajas: Soporta mayor volumen de tráfico
Posibilidad de obtener una mayor calidad
Libre de bloqueos

Desventajas:
Costo elevado si el tráfico es pequeño
Escasa flexibilidad cuando la línea es impráctica.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

La figura siguiente ilustra todos lo procesos de comunicación relacionados con EDI que ocurren en la traducción de un documento y el sistema EDI/buzón, en el peor de los casos, donde el servidor está localizado en el extranjero.

El diagrama ilustra la aseveración de que EDI es bajo tecnología compleja. Toda la tecnología de red mostrada está bien establecida, estandarizada y en uso común. La mayoría de las complejidades involucran sistemas de procesamiento de datos y sus protocolos, métodos de acceso a comunicaciones y sistemas de aplicación.

Podemos analizar el proceso paso a paso. El sistema de cómputo que origina el documento (o archivo o serie de documentos) está conectado a la red por una conexión dial-up o una línea permanente.

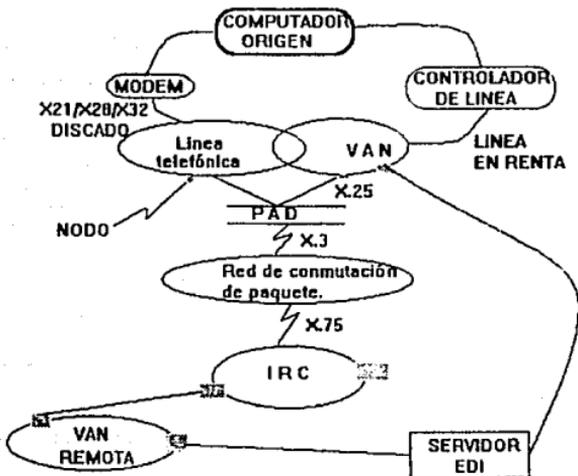
Cuando una minicomputadora o mainframe está accésando la red, ésta debe soportar una variedad de protocolos propios ejemplo: transmisión síncrona, 2780/3780, etc. Las conexiones directas X.25 para un mainframe se facilitan con hardware especial por ejemplo el controlador de comunicaciones IBM 37XX.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Acceso a un servidor EDI en el extranjero



Esto sucede en cualquier dirección: algunos servicios ofrecen el acceso 800 (llamada gratuita), otros ofrecen llamada de respuesta. Este último es un sistema donde después de discar se tiene como respuesta "cuelgue, le llamaremos". Esto identifica el dispositivo usuario y el punto de origen, ID del usuario password de acceso para usuarios válidos del sistema.

Debemos notar que X.25 es el estándar CCITT para conmutación. 2780/3780 son números de parte de productos IBM que describen el acceso a la red y los métodos de transmisión de datos. A la larga han sido adoptados como estándares por la industria de la computación.



3.2.1 CONEXION CON LA RED DE IBM

Una de las redes que actualmente están ofreciendo servicio de VAN para EDI es la red de IBM la cual emplea el protocolo SNA. Este fue codificado antes de que los sistemas intercompañía e interindustria fueran viables. Por lo tanto se asume que una red sería basada en un host IBM y que todas las líneas de comunicación estarían dedicadas a la comunicación entre procesadores IBM (o simuladores) en un ambiente de red SNA.

X.25 es un estándar de conmutación de paquetes para todas las redes mas importantes de todos los países. Asume que la red esta instalada para uso general y es compartida por cierto número de procesadores. De hecho estos procesadores pueden pedir permiso a la red para usarla (request) cuando han sido poleadas por el controlador de red. IBM y otras compañías deben proporcionar software especial para permitir a la red SNA usar redes de conmutación de paquetes X.25. La integración de sistemas y la conversión de protocolos de comunicación son una de las principales preocupaciones de la industria telemática.

Las series X están referidas a las recomendaciones del comité CCITT sobre como agrupar datos, corregirlos y transmitirlos entre redes de comunicación autorizadas. Esta es una serie internacional de estándares que generalmente toma por lo menos una parte y a veces por completo los estándares propiedad de una marca.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

La figura siguiente muestra la función de un módem y la conversión digital/análogica. En el diagrama, RS232C es un estandar en ingeniería que asegura que las conexiones física y eléctrica de un circuito concuerden.



Un módem es un dispositivo que se sitúa entre el sistema de procesamiento de datos digital y el sistema telefónico analógico (hasta hoy, en la mayoría de los casos). El teléfono mismo es un dispositivo que genera formas de onda analógicas. Estas ondas son interpretadas como señales de voz. Para convertir esta voz analógica en señales digitales se requiere medir la frecuencia y amplitud de la onda y el resultado convertirlo a una forma binaria. Una representación gráfica del resultado sería parecido a un código de barras.

Modem es un acrónimo de modulador-demodulador. El rango de velocidades de transmisión mantenido por el modem, es dictado por la computadora, la aplicación y la línea usada. Varía de 110 bps hasta 19.2 kbps (kilo bits por segundo) y más.

Los modem y controladores de comunicaciones en todas sus formas, generalmente conforman la serie de recomendaciones V. que preceden a las X. y se refieren a la



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

interface física entre un sistema de computo y la red. Existe una amplia variedad de modems, su descripción, función, precio y raperformance generalmente viene indicado. Por ejemplo un modem para PC típico transmite 1200 bps por segundo. Otros modelos tienen opcional 1200/2400 bps, auto-dial y corrección de errores para acceso asíncrono a la PC.

El rango de estándares de modems para PC accedando una red EDI vía la red telefónica incluye V.22,V: bis y V.3. Por razones prácticas, la corrección de errores debe hacerse a nivel transmisión no en la red de paquetes ni en el sistema EDI puesto que consumiría tiempo y aumentaría el precio del proceso. El objetivo es liberar datos libres de error a la red. La recomendación CCITT X.8 cubre la corrección de errores para la red pública de teléfono y los modem asociados.

En la figura anterior, el teléfono al que se marca ayuda a fijar un circuito por el cual la información es ruteada al buzón EDI. En el caso de acceso asíncrono vía una PC, los datos transmitidos vía modem, se convierten a analógicos para la transmisión telefónica y vueltos a señales digitales cuando llegan al modem receptor. Este segundo modem también el caso de la recomendación X.28, compara los datos recibidos a los enviados originalmente y aborta su sesión o corrige los datos (dependiendo de la severidad del error) y los rutea a un ensamblador/desensamblador de paquete (PAD). La conmutación de paquetes significa ensamblar grupos de datos digitales y rutearlos a la red de conmutación de paquetes hasta su destino de manera rápida, segura y económica. En el caso de hosts localizados en el extranjero, la red de conmutación de paquete puede elegir una de muchas rutas, basándose en disponibilidad, velocidad, economía o exclusividad de servicio. Podría inclusive elegir una VAN o una portadora internacional



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

(IRC international record carrier). IRC fueron los operadores originales de la comunicación transnacional y ahora operan la tecnología de microondas, satélites, etc..

El Host es normalmente **accesado por una conexión X.25**. Cuando recibe o transmite, el proceso es el mismo.

Hasta aquí termina la descripción del de información y estándares que permiten a los datos encontrar y regresar a un host EDI, dondequiera que se encuentre este será localizado.

3.2.2 TIPOS DE REDES

Las redes a considerarse en una implementación EDI son:

- Red privada. (Redes corporativas domesticas) generalmente son redes de conmutación de paquetes.
- Redes públicas.
- Redes de disponibilidad pública. Vendedores de VAN third-party. Estas pueden concordar o no con las recomendaciones CCITT.

Una de las funciones importantes de una red es que ofrezca servicios que cubran la administración de la red. Los usuarios EDI comienzan a pedir de los sistemas públicos las mismas facilidades de las redes privadas. Estas facilidades incluyen:



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Seguridad. Un sistema de seguridad garantizado que abarque los controles normales de acceso, claves , números de usuario, etc. El sistema también incluye reruteo, respaldo de trayectorias de la red, y funciones de administración completas.

Verificación. Una confirmación al usuario final de que el mensaje ha sido enviado, recibido, seguido y recuperado o perdido. El usuario también espera mensajes de fuera de tiempo para indicar que un mensaje fue enviado a un buzón pero no ha sido recuperado en 2 horas. El sistema puede decidir repetir el proceso.

Autenticidad. Cuando se usa una línea rentada como gateway a una red se requiere de una identificación en la bitácora del administrador del sistema y en el mensaje EDI. Esto se requiere para ayudar a localizar las fuentes de error cuando estos ocurren.

Llamada de regreso. Muchos usuarios transmitirán y recibirán mensajes vía computadoras personales, utilizando un teléfono para acceso a la red. Como no es factible autenticar los mensajes en una red telefónica (X.25), se debe generar automáticamente una llamada de regreso al sistema para dar la confirmación de la línea y terminación del mensaje.

Entrada. El sistema de cómputo EDI es, generalmente, el corazón de la red. Necesita proveer mensajes de entrada para rastreo de errores y reporte de fallas.



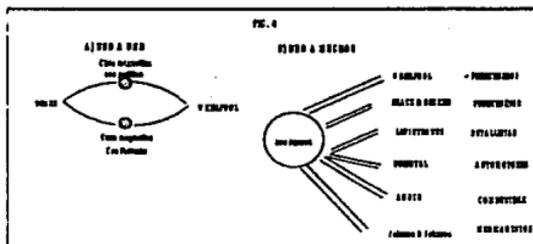
Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Algunas de estas funciones se dan en la red y otras en el proveedor de servicio EDI. Si estás funciones son provistas por una sola organización, está bien. Si no, la coincidencia es deseable.

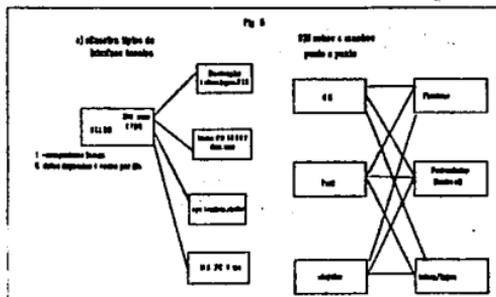
Otras formas de conexión

Uno a uno:



Técnica típica Situación de interfase

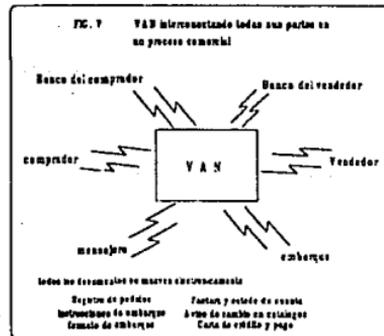
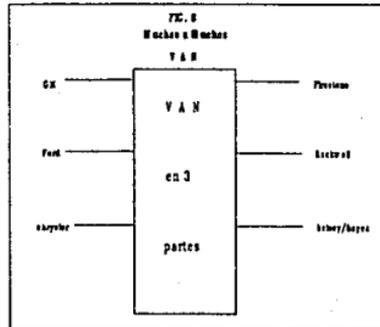
Muchos a muchos Punto a punto





Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION





Razones par usar una VAN

- Diferencias en tiempo
- Estándares EDI de ayuda para traducción
- Costos de implementación
- Seguridad
- Capacidad
- Costo de transmisión. gran flujo de mensajes. Local.VS.larga distancia
- Interfaces técnicas protocolos, velocidad de línea.

Alternativa para transferencia electrónica de datos

Selección del método de transferencia

- distancia de transporte
- tiempo requerido de envío
- número de transacciones por transmisión
- número de socios comerciales
- frecuencia de transporte
- compatibilidad de sw/hw
 - Costos
 - Seguridad
 - Confiabilidad requerida.



Selección de la VAN

- Servicio de soporte
- Número de clientes
- Costo
- Gateway
- Control de reportes.

Funciones ejecutadas por el Software EDI

Traducción:

Los datos que son creados por una aplicación interna de la compañía o que fueron capturados manualmente en una PC son convertidos a una forma legible por la computadora del socio. Esto generalmente consta de 3 etapas: conversión, formateo y comunicación de datos. El resultado es un mensaje enviado por línea telefónica u otro equipo que puede ser leído por la computadora del receptor. El receptor puede tener software similar que traduzca el mensaje de la forma estándar a una forma legible por su aplicación. Se puede utilizar software adicional dentro de la compañía que ligue una o varias aplicaciones.

Formateo de software:

Traduce de formato interno a formato estándar. Deberá soportar múltiples estándares ANSI, WINS, UCS, VICS, etc. Y deberá soportar múltiples versiones.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Ejecuta verificación de errores y genera conocimiento funcional. Acepta entradas de pantalla o de un archivo de datos. Si se usa un archivo fecha, se requiere software de conversión.

Software de conversión de archivos:

Creará un archivo de datos plano. Debe apegarse a cada base de datos.

Software de comunicaciones:

Envía o recibe datos por línea telefónica u otra liga de comunicación. Administra la comunicación: auto-discado/auto-respuesta. Controla el tiempo de llamada. Controla velocidad y protocolos: 300,1200,4800,9600 baud asíncronos/bisíncronos.

Software de puente.

Algunas firmas usan software de puente para ligar programas de aplicación interna. El software de puente elimina el remarcado, incrementa la velocidad.

Arquitecturas comunes

Mainframe únicamente. Los mainframes ejecutan los tres pasos de traducción: conversión de archivos, formateo y comunicación.

Ventajas: rápido, puede manejar grandes volúmenes de datos, evita errores de remarcado, puede incluir directamente software de puente.

Desventajas: Software caro, mas tiempo para integrar y probar, mas complejo al modificar, no hay mucha variedad de software.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 3. PROTOCOLOS Y ALTERNATIVAS DE CONEXION

Mainframe a proveedor de servicio; Los datos del mainframe se transportan al proveedor third-party quien efectúa la traducción a formato estándar y las transfiere al socio comercial.

Ventajas: Relativamente más sencillo de implementar, solo requiere crear software de conversión de archivos. La tercera parte es quien se preocupa de la traducción al formato requerido y es quien mantiene comunicación con el socio.

Desventajas: Se pierde control del proceso de traducción. Puede ser más caro que un sistema propio en una ejecución larga.

Criterios para selección de arquitecturas.

La selección de una arquitectura debe basarse en:

- Costo inicial y de mantenimiento.
- Capacidad de transacción. Throughput
- Velocidad y facilidades de implantación.
- Seguridad.

Opciones de comunicaciones:

Hay tres formas básicas de transmitir datos entre computadoras. Los tres protocolos son comúnmente conocidos como

- Transmisión asíncrona
- Transmisión bisíncrona
- Protocolo X.25



Selección del software:

La selección de software debe basarse en:

Costo:

Precio de compra y de desarrollo. Costo de instalación y mantenimiento. Licencias.

Características:

Estándares soportados, conjuntos de transacciones, características de seguridad, opciones de comunicaciones, facilidad de uso, velocidad, facilidad para conversión de archivos, flexibilidad en la definición de formatos, encriptado/autenticación.

Vendedor:

Experiencia en el negocio, número de instalaciones, soporte on-line disponible, personal capacitado, permanencia de la empresa a largo plazo.

- Compatibilidad de sistemas
- Mainframes VS PC
- que sean expandibles
- compatibles con las aplicaciones existentes



ESPACIO EN BLANCO DEJADO INTENCIONALMENTE

CAPITULO 4
IMPLANTACION EDI



CAPITULO 4

IMPLANTACION DE EDI

4.1 DESARROLLO DE ESTRATEGIA EDI

Para una exitosa implantación de EDI en las compañías, se proponen los siguientes pasos.

- **Organización:** Esto es, acercarse a la gente involucrada en la planeación e implantación de EDI.
- **Capacitación del personal involucrado:** Asegurarse de que cada empleado conozca y utilice EDI como una herramienta de trabajo que le permita hacer sus tareas de manera mas efectiva.
- **Preparar un plan estrategico:** Proporcionar los recursos disponibles a las areas que resulten mas beneficiadas con la implantación.
- **Efectuar una evaluación operativa de los sistemas actuales contra un sistema EDI:** Determinar si éste puede utilizarse como herramienta para reorganizar los procedimientos y sistemas del negocio de la compañía.
- **Pruebas de la implantación:** Probar los sistemas y procedimientos rediseñados para la implantación con un número limitado de transacciones y socios comerciales.
- **Mercadeo crítico:** Vender el concepto EDI para incrementar rápidamente la base electrónica de socios comerciales hasta el punto en que este sea la herramienta primaria, para mover la información del negocio dentro y fuera de la compañía.



En seguida se presentan detalles de planeación y conceptos de negocios involucrados para completar cada uno de los seis pasos mencionados.

4.2 REQUERIMIENTOS DE LA IMPLANTACION.

Organización del equipo de trabajo

El primer aspecto para planear e implantar EDI, es la organización de un equipo de trabajo pequeño que represente todas las funciones importantes afectadas por el uso de éste o, que tenga el control de los recursos necesarios.

En grandes empresas, frecuentemente el equipo de trabajo esta rodeado informalmente por directores entusiastas, que ven los beneficios directos de reducción de costos o incremento de la eficiencia de las operaciones en sus departamentos y desean la implantación de EDI, sin embargo, en otras, existirá un solo director inducido por un socio comercial al uso de EDI; no importa cual sea la situación que propicie el uso de EDI, el caso es que estas empresas requieren el soporte de un director o administrador de alto nivel como parte del equipo. Contar con un administrador de alto nivel genera su participación activa en el proyecto, porque sólo el líder fija las metas del negocio y asegura cooperación entre el director de proyecto y los niveles gerenciales.

El director del proyecto debe ser alguien que atienda al proyecto por tiempo completo, debe explorar las aplicaciones potenciales de los departamentos interesados y apoyar los planes de implantación y al equipo de asesoría para capacitar al personal. Además, coordinar la planeación e implantación, debe administrar las relaciones con los socios comerciales, vendedores de software y proveedores de servicios de red.



Generalmente el equipo de trabajo se forma de los gerentes de las áreas que se ven más beneficiadas con EDI así como de otros departamentos involucrados en el flujo de documentos y procesamiento de información.

Capacitación

Para una implantación exitosa, EDI debe ser parte de la cultura corporativa. Cada empleado debe tener un conocimiento básico de los principios de éste y como afecta las funciones del negocio y sus tareas. Para ello, se requieren programas educativos formales que contengan la información específica necesaria para los niveles gerenciales y hacia los niveles operativos de la compañía. La educación a cada nivel debe incluir la situación de la empresa y las responsabilidades de cada empleado en particular.

Por ejemplo, un gerente a nivel directivo debe entender el proceso de planeación como ¿Qué recursos necesita para la implantación estratégica y que beneficios aportara el proyecto a largo plazo?. Los gerentes deben entender como EDI cambia los procesos operativos y genera mayor eficiencia de sus departamentos. Los empleados deben aprender como les facilita las tareas rutinarias y les permite hacer su trabajo mas productivo y personalmente satisfactorio.

Se recomienda un boletín educativo y planear el programa educativo siete meses antes para coincidir con el proyecto.

También se sugiere organizar una biblioteca que incluya revistas especializadas, artículos, literatura de EDI, etc.



Preparar un plan estratégico

Un plan estratégico escrito es un componente importante en el proyecto. Una tarea inicial del equipo de trabajo es asegurar que la dirección general tiene conocimiento básico de los principios y beneficios. Solo así se puede asegurar que el proyecto sea soportado por la dirección.

La dirección general tiene que ver EDI como un proyecto de gran alcance y potencial, como una metodología de negocios potencial para implantar una línea de crecimiento. Aunque los beneficios a corto plazo tales como reducción de la planta de empleados, minimización de retrasos en los procesos, eliminación de errores de captura, reducción de costos de transporte y ahorro de costos de embarque, e implantación de control de inventarios son atractivas consideraciones ya que disminuyen costos, la dirección debe considerar otros beneficios a largo plazo como:

- Fortalecer las relaciones con los socios comerciales ayudándoles a reducir costos al ofrecerles respuestas inmediatas.
- Crear una etapa de competencia y posición en el mercado.
- Producir periódica y detalladamente información de mercado para preveer ventas y efectuar toma de decisiones.
- Habilitar el flujo de caja a través de pedidos acelerados.
- Liberar a los empleados para que enfoquen su energía en actividades más productivas del negocio redundando en mayores beneficios.
- Se debe tener cuidado de apoyarse siempre en los documentos de evaluación previa del proyecto y no en situaciones fortuitas que podrían cambiar la opinión del equipo de trabajo o de los niveles directivos con respecto a EDI, viendolo algunas



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

veces como un costo más para hacer negocios con beneficios mínimos o como el gran proyecto que hará crecer la empresa y sus ganancias.

- El plan estratégico debe contener un calendario de actividades para cada etapa de la implantación inicial y una lista de futuras transacciones a implantarse.
- Finalmente, el plan documentará los costos asociados y ahorros del proyecto EDI.

Efectuar una evaluación operativa

EDI es mas que una nueva tecnología, es una nueva metodología de negocios desarrollada con un plan estratégico de implantación. Este plan es absolutamente necesario si la compañía determinar mejorar el negocio y si quiere desarrollar una implantación organizada y eficiente.

Uno de los errores más frecuentes es pensar que un plan del proyecto lleva automáticamente a la implantación. Esto no siempre es verdad. Después de un cuidadoso estudio y de documentar las operaciones, la compañía puede descubrir que EDI no es práctico a corto plazo, o que no es una buena opción. Una decisión así, es parte de todo el plan.

La evaluación operativa es la etapa de recolección de hechos y documentos del equipo de trabajo. En ella, se detalla el funcionamiento de los departamentos internos de la empresa. Se evalua cada documento y el flujo de información que se tiene, se analizan procedimientos, se miden tiempos y se calculan costos. Cuando esto se completa, se genera un modelo del proceso operativo en el ambiente actual y otro en el ambiente EDI. En el modelo, se presentan los procesos de flujo de información mejorados y se proyectan los nuevos procedimientos estimando los factores de costo. El resultado dara a la dirección información estratégica valiosa para la planeación del



negocio tal como disponibilidad de fondos, tendencias de la industria y problemas de competencia en el mercado.

La evaluación operativa da un detalle de como se hacen negocios basados en papel y esto puede servir de respaldo cuando se midan los costos proyectados y los beneficios del modelo EDI.

La evaluación se divide en tres etapas:

- Dar prioridad a los documentos: seleccionar los documentos que son fuertes candidatos para el EDI.
- Rastreo de información: Esta etapa se enfoca a los procedimientos y costos para procesar la información.

El rastreo incluye 1) ¿Qué departamentos están involucrados?, 2) ¿Qué procesos se efectúan en cada departamento?, 3) ¿Donde ocurren retrasos o deficiencias?, y 4) ¿Cuál es el costo aproximado de esos procedimientos? Durante el rastreo se delimita el flujo de información dentro y fuera de la compañía y se determina quien necesita acceder información y qué información le debe ser proporcionada. Para esto se requiere de la cooperación de todos y cada uno de los gerentes operativos lo que se logrará sólo si se cuenta con el apoyo de un comité directivo. Cada gerente operativo debe proporcionar un esquema completo de como se procesa un documento y sus costos asociados desde el momento en que entra a su red, incluir datos como el número total de empleados en el departamento, una lista secuencial de procedimientos y tareas específicas para cada empleado; es recomendable incluir datos de recaptura, reportes y documentos generados, llenado de documentos, mantenimiento y actualización de registros, conciliaciones, corrección de errores, comunicación con otros departamentos, proveedores o



socios comerciales; un estimado de horas mensuales por empleado para cada tarea de la lista; el promedio del tiempo que pasa un documento en la red; detallar los cuellos de botella o retrasos debidos a los procedimientos actuales, deficiencias del sistema, o a retrasos y deficiencias en el intercambio interdepartamental. La identificación de cuellos de botellas y deficiencias de los procesos permitirá mejorar la operación y deshechar vicios y fallas anteriores.

- Evaluación de procedimientos. Analiza los procesos recolectados de cada departamento en la etapa de rastreo y recrea el flujo de información en un modelo EDI que es considerado antes de la implantación del EDI. En esta etapa se deben tener las siguientes consideraciones:

Análisis de equipo de cómputo y sistemas automatizados. Considerar si el sistema de cómputo actual es suficiente o necesita crecer o requiere cambiarse. "Todos los departamentos que necesitan acceder datos del sistema tienen o requieren una terminal o una computadora? "Esas terminales o computadoras están conectadas a la red central? "Dónde está el sistema EDI? " El administrador del EDI y software de comunicaciones puede encontrarse en una PC o computadora intermedia y ¿Actuará como front-end hacia el host donde están las aplicaciones del negocio? "¿Qué tan eficientes son las aplicaciones actuales? "Están utilizándose módulos que interactúan eficientemente con otros? "Se utilizan sistemas o software independiente del sistema central? "Se tiene disponible el código fuente para hacer las modificaciones necesarias para la integración con el software EDI?"



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

Al final de la evaluación operativa, el equipo del proyecto debe desarrollar un modelo de costos.

El modelo de documentos actual. Para calcular los costos de un documento en el ambiente actual se tienen las siguientes categorías:

- Horas/hombre anuales para procesar y retener un documento multiplicadas por el salario promedio por hora.
- Número de errores en documentos por día. Estimando el costo de baja productividad de los empleados, pérdida de negocios, insatisfacción de clientes, etc.
- Número de documentos enviados por año. Calcular el costo por documento.
- Acumular los costos anteriores y dividirlos entre el número total de documentos enviados y recibidos. Esto dará un costo de operación por documento.

El modelo de transacción en EDI. Se asigna un costo a los siguientes promedios:

- Total de horas hombre utilizadas en procesar una transacción EDI multiplicadas por el salario promedio.
- Costos de arranque de EDI amortizados a lo largo del programa EDI, generalmente de 3 a 5 años. Incluyendo sistemas de cómputo y sus cambios o crecimientos, software y hardware de comunicaciones, entrenamiento e instalación, sistemas administrativos y sus modificaciones o nuevas aplicaciones. También se incluyen los costos debidos a ajustes a reglas estándar del EDI, mapeo de datos y programación e instalación de aplicaciones liga. Otros costos son los del software administrador del EDI tanto del paquete como de instalación, prueba y



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

entrenamiento a usuarios; la VAN y sus costos de comunicaciones, retención de datos, reportes, servicio a clientes, entrenamiento a usuarios, transmisión de datos y servicios de correo electrónico; mantenimiento de sistemas, costos de compra, instalación, integración y actualizaciones de estándares EDI, contratos de mantenimiento al software administrador, mercadeo y expansión a otros socios comerciales.

La suma de estos costos dividida entre el total de transacciones da un costo promedio por transacción. Cuantas mas transacciones haya y socios comerciales agregados, mas pronto se recuperará la inversión.

Pruebas de la Implantación

Una vez revisado el plan y aprobada cada recomendación se deben continuar buscando los elementos para una implantación inicial.

Es recomendable que la primera implantación involucre solo dos grupos de transacciones: el conjunto de transacciones específicas del negocio y el conjunto de transacciones de conocimiento funcional que son las que dicen al emisor que fue recibida y procesada una transacción valida X12.

En este punto se modifican los sistemas de cómputo y las aplicaciones internas del negocio, se hacen acuerdos con los socios comerciales, se contrata una VAN si se requiere, y se desarrollan las ligas entre el administrador EDI y las aplicaciones internas del negocio.



Previamente a las pruebas de implantación tiene lugar la prueba de los componentes EDI. El software administrador se prueba con las aplicaciones lga que aseguren que los datos son debidamente canalizados a las aplicaciones internas del negocio. Después, el administrador prueba con el software de comunicación de datos, y se establecen tiempos de transmisión y frecuencias con otros socios comerciales o VANs. El sistema en paralelo funcionará hasta que el equipo considere que todos los componentes del sistema están trabajando adecuadamente. Hasta entonces se reafirman los tiempos y frecuencias de transmisión y se discontinúa el flujo actual de información dando paso a los socios comerciales con EDI.

Mercadeo Crítico

Para maximizar el retomo de la inversión en términos de incremento de la productividad, reducción de costos y mejora del servicio al cliente, se debe expandir el proyecto. Esto significa convertir más y más documentos y flujo de información a transacciones electrónicas e intercambiarlas con mas socios comerciales.

Cuando la mayor parte de datos se intercambian via EDI se dice que aparece el mercadeo crítico. Esta es la última meta del plan estratégico.

Para expandir el programa EDI, este debe venderse a los clientes o proveedores más que ningún otro producto. Identificar a los prospectos comerciales es la primer tarea, esto se puede hacer durante la fase de evaluación operativa. Estos prospectos se pueden catalogar en 3 grupos:

- Los que empiozan a experimentar o investigar con EDI para una futura implantación.
- Los que no conocen EDI pero cuyo volumen de operaciones los hace candidatos



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

- Los que tienen experiencia o están investigando EDI pero que son socios comerciales de competidores sin EDI.

La estrategia de mercado empleada se basa en el plan estratégico, automatización y sofisticación operativa del prospecto EDI. Se debe planear y programar en una base anual con revisiones periódicas del estatus del socio comercial.

Para llegar al punto del mercadeo crítico se utilizan entre otras cosas: boletines corporativos, referencias rápidas de EDI conteniendo artículos de revistas que describan los beneficios, entrevistas personales con prospectos para una discusión informal de EDI o realizar una visita al área operativa de la compañía, comunicarse con otras empresas para establecer programas de capacitación, etc.

El mercado crítico es un elemento importante en el proyecto EDI. Su éxito contribuye significativamente a aumentar los beneficios y eficiencia del sistema.

La consecución de los 6 pasos básicos llevará a la implantación efectiva. La parte operativa central del proyecto es realmente la más cara de todo el proceso de implantación. EDI significa cambio, y si una compañía no desea cambiar sus procedimientos, su experiencia con EDI será poco benéfica.



4.2.1 PLANEANDO EDI

EDI ofrece a las empresas la oportunidad de cambiar su forma de hacer negocios. Automatizando el flujo de información entre los socios comerciales y de paso reduciendo los errores asociados con las transacciones hechas con papel, EDI puede acelerar el ciclo del negocio y reducir los costos de las transacciones de negocios. Más significativamente, EDI puede crear nuevas oportunidades para competir con ventaja.

EDI se distingue de otros tipos de comunicaciones electrónicas -empresa a empresa- en que la transmisión de información leible por máquinas desde el computador de una empresa al de otra, se realiza sin la intervención humana y en formatos estándares. EDI reemplaza documentos o información de negocios, específicamente transacciones tales como ordenes de compra, pedidos, informes de embarque, avisos de pago y aceptaciones.

Dado que EDI requiere la mayoría de las veces de una fuerte inversión en sistemas y soporte, pudiendo afectar los sistemas internos existentes; el primer paso para cualquier organización es justificar su inversión en EDI. La justificación cae en la construcción de una estrategia de negocios que identifique tanto las metas operativas como las formas que EDI puede tomar para generar ventajas competitivas. El potencial del EDI puede cambiar de una empresa a otra dependiendo del tipo de negocio y las metas y objetivos individuales, lo que nos lleva a examinar un amplio rango de los beneficios operativos y competitivos que EDI puede ofrecer.



Administración de las ventas.

Justificar una implantación EDI involucra dos ciclos, el interno y el externo.

La visión ejecutiva en la dirección corporativa es la llave para la exitosa utilización del EDI. De esta manera, los puntos clave de ventas en un nivel operativo son los objetivos tácticos del EDI, por ejemplo, la reducción de inventarios y el aumento de la productividad. En el caso de la información para la dirección, la clave es el potencial de EDI para soportar una interfase sin fisuras con los sistemas existentes.

En el ciclo externo, se requiere mostrar a los socios comerciales potenciales los beneficios mutuos al participar en el EDI. Se comprende que los socios comerciales no se verán entusiastas sino hasta que reciban los beneficios.

Tanto interna como externamente la clave para vender la idea del EDI es cuestión de construir una nueva forma de negociar mas que una justificación tecnológica.

El punto a considerar en el el negocio recae en la evaluación del impacto competitivo. La razón principal para implantar EDI es ganar ventaja competitiva.

EDI y la cadena de valor.

Aunque la implantación del EDI se enfoca al ciclo de compra-venta, los beneficios de EDI pueden verse también en la cadena completa de valor. El impacto de EDI en la cadena completa- mas que en un ciclo particular- es lo que permite a miles de empresas que han adoptado el EDI como una estrategia de negocios implantar calidad y reducir costos de salida.

El concepto de cadena de valor identifica aquellas areas del negocio que tienen impacto en la habilidad de la empresa para competir. Veamos cuales son esas áreas y como EDI puede aplicarse para ganar ventaja competitiva.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

- **Logística interna.** En la recepción, almacenamiento y distribución de partes o materiales, la ventaja potencial es tener control, utilizando EDI, sobre el monitoreo de los materiales en tránsito como en un inventario. Utilizar EDI para reducir retrasos entre la orden y la recepción de materiales puede ser la clave para mejorar la planeación, espera y costo.
- **Operaciones.-** EDI puede hacer posible la manufactura "justo a tiempo" (JIT) y los sistemas de detallistas si permite a los proveedores, fabricantes y detallistas coordinar sus sistemas independientes. La producción y envío de partes y materiales o productos terminados puede controlarse de manera que llegue cuando se necesita.
- **Logística externa.** Una vez que se ha recibido una orden electrónicamente, cae en la logística externa completarla y enviarla. En ésta área EDI puede ayudar a asegurar que se han seleccionado, cargado, enviado y facturado los productos correctos.
- **Mercadotecnia y ventas.** EDI soporta la distribución cuando se automatiza el ciclo de compra orden/factura. Por ejemplo, algunas compañías utilizan EDI para automatizar la distribución de información como especificaciones de producto, precios y descuentos; y por otro lado EDI ayuda a proporcionar a los compradores acceso a disponibilidad de producto e información del estatus de un pedido. Esto podría convertirse en un servicio las 24 horas que permitiera a los clientes tener soporte para sus productos basado en preguntas-respuestas electrónicas orientadas al usuario final (cliente). La tecnología para hacerlo existe.
- **Soporte.** Los datos recogidos via EDI pueden utilizarse por áreas de soporte como la de servicio y la de desarrollo de productos. Ejemplo, los datos sobre



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

devoluciones, reenvios y faltantes pueden utilizarse para analizar el desempeño de procesos así como para detectar problemas de diseño y manufactura. Los datos de ventas a su vez, pueden servir para redefinir los niveles de inventarios y reabastecerlos mas frecuentemente.

Estas son sólo algunas maneras de aplicar EDI a la cadena de valor. El objetivo es ganar ventaja competitiva.

EDI consigue ventaja en las operaciones día a día reduciendo las transacciones en papel y aumentando la velocidad y eficiencia. Quizá el soporte mas importante que puede otorgar EDI a las áreas de negocios es el control y flexibilidad de las operaciones.

Ventaja competitiva.

La última meta de la implantación de EDI es una estrategia de negocios para lograr ventaja competitiva en el mercado. Esto es, utilizar los beneficios de EDI para modernizar las operaciones. Algunos ejemplos de esto son los siguientes:

- **Control de precios.-** Utilizar EDI para mantener una línea de precios puede traducirse en ofertar bienes de más calidad a menor costo lo que representa una ventaja competitiva en el mercado.
- **Penetración de mercado.-** EDI ayuda a las empresas a incrementar su creatividad en negocios ya sea buscando nuevas oportunidades de crecimiento o incrementando la cobertura de mercado.
- **Liderazgo.-** Utilizar EDI para llevar a la compañía a una posición de liderazgo tecnológico, puede aumentar la "personalidad" de la empresa, aumentando la



percepción de liderazgo que puede ser atractiva para el cliente. Además, EDI abre puertas al hacer mas fácil la relación cliente/proveedor.

- **Sobrevivencia.-** En el futuro, hacer negocios sin EDI, será como en la actualidad, intentar hacerlo sin teléfono. Quizás, ésa es la razón por la que pequeños proveedores están comenzando a interesarse en EDI, para poder relacionarse con sus clientes. Aún para estas pequeñas empresas, EDI puede convertirse de una herramienta de sobrevivencia en una herramienta de competencia.

Principales Beneficios.

Hasta ahora hemos presentado objetivos generales para obtener ventajas competitivas con EDI. Enseguida, presentamos objetivos más específicos para obtener ventajas más específicas.

Nos enfocaremos a cuatro de las áreas con mayores beneficios, teniendo en mente que algunas áreas pueden ser mas relevantes que otras dependiendo de la parte del ciclo de negocios que se analice así como del tipo de industria y economía.

- a.- Incremento de la responsabilidad del cliente.
- b.- Mejor planeación y generación de producto soportada por diseño y manufactura.
- c.- Menor costo de operación debido a reducciones en el trabajo de oficina, materiales y sistemas de costeo.
- d.- Mejoramiento del envío de bienes y servicios.

a.- Las formas para incrementar la responsabilidad del cliente a través de EDI incluyen el servicio personalizado, el establecimiento de orientación al mercado que sea



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

soportada por EDI y el valor agregado a los productos y servicios a través de la información.

El valor agregado a través de la información

La información puede ayudar a identificar:

- * oportunidades de crecimiento*
- * la necesidad de diseños competitivos*
- * monitoreo y necesidades de servicios*

Y llevar a:

- * mejores precios*
- * mercancía de mejor calidad*

b.- Para el segundo beneficio de EDI como estrategia de negocios, debemos enfocarnos a la compra y la venta - línea frontal de EDI- y considerar las consecuencias de EDI en el piso de venta. En particular ver EDI implantado en sistemas de soporte JIT.

1. - Desde el punto de vista del fabricante. Los inventarios JIT no pueden alcanzarse sin un canal de alta coordinación de despacho de pedidos, ni un estricto monitoreo de niveles y condiciones del inventario, ni transmisiones libres de error , ni eliminación de ciertas prácticas de envío. EDI es la solución para implantar cada uno de estos factores necesarios.

2. - Desde el punto de vista del proveedor. Aunque muchos proveedores trabajan con EDI porque sus clientes así lo requieren, hay más beneficios que solo permanecer en el juego. Si se cuenta con un buen sistema JIT o se utiliza EDI para satisfacer las necesidades de un cliente en un medio tradicional de servicio o



manufactura - un proveedor puede generar dependencia mutua con una gran cantidad de clientes. Si se satisfacen las necesidades excepcionales de un cliente, el proveedor puede alcanzar la posición de "proveedor excepcional", convirtiéndose en una parte esencial del mecanismo de negocios que no cambiará sin incluirlo. Esta es la base para construir las relaciones comerciales duraderas. Adicionalmente, los proveedores pueden propiciar el crecimiento de las ventas si aumentan su habilidad para anticipar y responder a las necesidades de sus clientes mas importantes con EDI.

Estos beneficios juntos pueden elevar la ventaja competitiva, principal incentivo de los proveedores al participar en programas JIT.

c.-Reducción de costos de operación. En esta tercer área de beneficio veremos los factores que afectan los ahorros y como medirlos.

- Inversión vs costos recurrentes. Como en cualquier inversión, se deben comparar los costos con y sin EDI. Los sistemas EDI completamente integrados con la producción y otros sistemas dan oportunidades de automatizar mas rutinas y producir el tipo de información de ventas y producción que se requerirá posteriormente.
- Tamaño de los sistemas. El tamaño de la compañía, el volumen de transacciones en línea y el numero de socios comerciales aunado al sistema EDI, indudablemente afecta los ahorros. Si de por sí, el costo por transacción EDI es mas barato que su equivalente en papel, EDI ofrece ahorros significativos por



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 4. IMPLANTACION EDI

unidad, ya que a mayor volúmen de operaciones, los ahorros aumentan exponencialmente.

- Costo de los materiales. JIT da la oportunidad de reducir inventarios y con ello los costos asociados de transporte para todos los participantes en la cadena de valor. Además, se reducen indirectamente los costos de almacenamiento y aquellos causados por el incremento o diversificación de la producción no planeados.
- Capital financiero. EDI acelera el ciclo de compra venta y con él el ciclo factura/pago, reduciendo el efectivo flotante y aumentando el flujo de efectivo. Esto redundará en incremento de las reservas de capital disponible para liberarlo como capital de trabajo. Aún, es posible negociar en términos de crédito sabiendo que podemos controlar los cobros.
- Ahorros fortuitos. Entre estos se encuentran la reducción de gastos de papelería, impresión, correo y mensajería, llamadas de larga distancia, equipo de oficina, incluyendo máquinas de escribir, telex y fax. Estos servicios pueden incluirse en el EDI con correo electrónico y conversiones de telex, permitiendo automatizar las comunicaciones diarias del negocio como transacciones con formato.
- Costos de sistemas. Inicialmente, se requerirá una fuerte inversión pero está regresará pronto con los ahorros asociados al crecimiento de volúmenes. Además, el uso de estándares existentes reduce costos de investigación y desarrollo de otros además de que elimina posibles barreras con los socios comerciales.
- Redes de valor agregado. Las VANs reducen los costos que impondría construir una red propia con todas sus conexiones a los socios comerciales y que probablemente tendría tiempos ociosos, lo que se elimina en una red compartida.



d.- Mejoramiento del envío de bienes y servicios. Esto es, buscar nuevas técnicas que aceleren la satisfacción de un pedido. Por ejemplo, la introducción de código de barras permite automatizar la selección, empaque, y colocación de etiquetas además de facilitar la carga de productos. El monitoreo de cada actividad nos dará información precisa de la etapa en que se encuentra el pedido y la detección de retrasos. El resultado será enviar el producto requerido en la cantidad deseada, cuando se necesite, al lugar correcto al mejor precio.

Perspectivas.

En la justificación y planeación de un sistema EDI, es importante ver detrás de los requerimientos inmediatos tales como acelerar el flujo de pedidos y la información de facturas. Pero también es muy importante ver las ventajas competitivas que se obtendrán con EDI como estrategia de negocios y las aplicaciones de alto nivel que se desarrollarán para EDI.

- Pensar estratégicamente. Esto significa prever la capacidad del sistema EDI para soportar grandes volúmenes de operaciones y desarrollar gran cantidad de conexiones cuando el sistema crezca al incluir un mayor número de socios comerciales, nuevas aplicaciones, diferentes relaciones de negocios con clientes o proveedores de servicios o con la integración final a la organización.
- Pensar globalmente. Ver en EDI nuevas formas de hacer negocios electrónicamente. Buscar oportunidades que usen como apoyo al EDI para expandir las relaciones electrónicas con socios o clientes importantes. Por ejemplo, implantar correo electrónico a través de EDI. Permanecer informado y como parte activa de los avances en el EDI, lo que permitirá que la empresa siga siendo líder.



4.3 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA IMPLANTACION

4.3.1 CONSIDERACIONES INICIALES PARA LA IMPLANTACION

Las actividades a considerar en la etapa de implantación de un sistema EDI pueden resumirse en la siguiente tabla:

Actividad	Responsabilidad	
	Proveedor	Usuario
Documentos del sistema a emplear		X
Decision de realizar EDI		X
Selección de documento y socio para realizar EDI		X
Capacitación en EDI	X	
Coordinación de EDI	X	X
Acuerdo del plan de implantación	X	X
Acuerdo del tipo de documento	X	X
Acuerdo de estándares		X
Acuerdo del software		X
Optimización (donde sea necesario)	X	
Factores en la Emisión del documento:		
Legal		X
Comercial		X
Impuestos		X
Instalación del piloto:		
Pruebas de comunicación	X	X
Pruebas de software	X	X

Uno de los factores iniciales es el establecimiento de las bases de datos necesarias en el sistema administrador de compilación, esto incluye:

- Nombre de la compañía, detalles de contacto, teléfono, telex, fax, etc.
- Características del equipo instalado para el procesamiento de datos: tipo de procesador, fabricante, modelo del equipo, sistema operativo, tipo de procesador de comunicación, protocolos de comunicación a emplear y detalles del módem o PC a usar.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 4. IMPLANTACION EDI

- Listar los principales documentos a procesar, pedidos, facturas, etc.
- Volúmenes anuales y mensuales de los documentos enviados en forma manual a los socios comerciales.
- Lista de los principales socios comerciales así como el volumen de documentos por cada uno.
- Costo por cada tipo de documento, posiblemente el costo anualmente se incrementa.
- Costos por procesamiento de datos en los diferentes tipos de documentos cuando se hace sin el uso de EDI.
- Costo del factor tiempo: refiriendonos al tiempo que toma un documento en ser originado, enviado/recibido o capturado por los sistemas del socio comercial. Si el proceso es truncado en un determinado periodo, esto puede impactar el flujo y capital que se esté empleando.
- Factores externos a EDI, por ejemplo: servicios del vendedor, ventaja competitiva, relaciones entre comprador/vendedor.
- Listar los posibles socios para la primera fase, en este rubro podemos iniciar con un socio y un documento elegido, para la siguiente etapa puede incrementarse el número de socios y documentos, y por último realizar pruebas para la interconectividad en una red.
- Selección del tipo de documento idóneo para el intercambio. Podemos considerar el documento más representativo en contenido así como en volumen.



Capacitación

Otro factor importante a considerar es el de la capacitación. Básica, referente al ambiente propio donde se desea la implantación y de mayor nivel para el diseño. Otra consideración es el tipo de curso, consultor, así como el precio.

Calendarización.

Tanto el usuario como el proveedor del servicio deben plantear una liga de calendarización entre ambos para resolver dudas sobre los recursos necesarios para la implantación y conocer el esquema general.

Acordar el tipo de documento y secuencia.

El documento a seleccionar debe ser estándar general para toda la empresa y junto con el socio comercial se debe llegar a un acuerdo sobre este tipo. En caso de no contar con esto, se debe crear un formato nuevo útil tanto para la empresa como para el socio comercial, cada documento debe ser tratado como un ejercicio separado con objetivos y esquemas de implementación individuales.

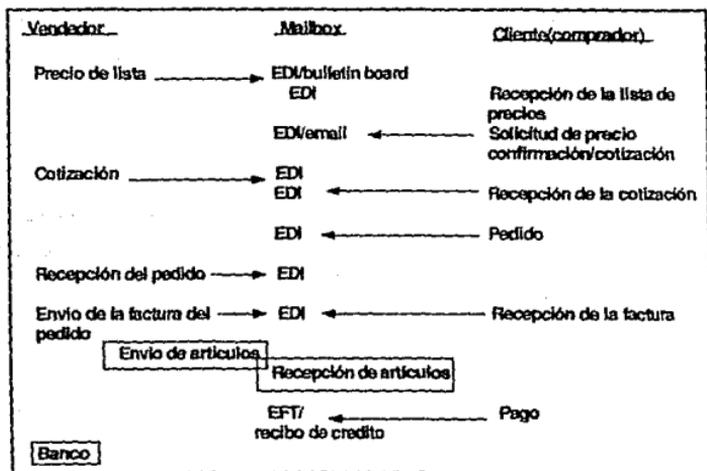
En los próximos años será necesario habituarse a los documentos estándares y a las modificaciones de software.

4.3.2 ANALISIS DEL FLUJO DE DOCUMENTOS

Para la selección del tipo de documento a intercambiar electrónicamente, se debe analizar el flujo que sigue el documento desde que es enviado por el vendedor hasta que es recibido por el comprador.



La siguiente gráfica muestra la trayectoria completa que sigue un documento:



El flujo empieza cuando el cliente pide al vendedor que le envíe la lista de precios para un determinado artículo a adquirir, este documento es enviado vía EDI y recibido en un buzón de EDI. El comprador accesa dicho buzón para consultar la lista de precios. Una vez seleccionado el artículo a solicitar pide la cotización al vendedor vía EDI a través de un documento con formato estándar. El vendedor a su vez envía la cotización a través del mismo medio. El cliente la recibe y efectúa el pedido a través de envío del documento. El vendedor recibe el pedido y consulta los sistemas internos de información para verificar que exista el artículo para finalmente enviarlo junto con la factura al cliente. Este lo recibe utilizando EFT (Electronic Funds Transfer) para el



pago, emitiendo el documento del servicio por una red através de una compañía financiera (banco), para que efectue el pago.

En este momento sistemas internos deben generar automáticamente el pedido (notas de compra), estos deben ser desarrollados para manejo de excepciones y pueden emplearse sistemas expertos para esta función. Cuando éste sistema es implantado, el uso del papel es eliminado por completo.

Una vez analizado el flujo del documento se debe realizar un estudio estadístico del volumen de documentos de cada transacción involucrada en cada etapa de la empresa donde se desea realizar la implantación. Mencionamos anteriormente que una vez obtenido el documento de mayor volumen entre todos los demás, se procede a determinar cual es el socio comercial con el cual se efectuan mayor número de operaciones, un ejemplo es: si en nuestra empresa el mayor porcentaje de documentos en papel es la factura, entonces ver con que socio estamos realizando mensualmente mayor número de de facturas, hacer pruebas con éste y medir tiempos con el flujo que siguen cada una de las transacciones a utilizar para comparar posteriormente la diferencia al estar implantado EDI.

Finalmente se procede a seleccionar el software traductor para convertir nuestras formas generalmente empleados en papel, a datos con formato EDI.

4.3.3 INTERFASE EDI CON APLICACIONES

Quando se ha completado el análisis del flujo de documentos de la empresa, así como la conversión de los datos a formato estándar através del software traductor ya seleccionado, el siguiente paso es hacer que las aplicaciones ya existentes en los



sistemas de la empresa dialoguen con el software traductor del formato estándar X12, es decir realizar la interfaz entre EDI y los sistemas propios de la empresa. Esto se logra por medio de un proceso llamado mapeo de datos que es un requerimiento absoluto de la aplicación o aplicaciones empleadas en el concepto EDI. La selección de las bases de datos a mapear con las aplicaciones y su integración para ser usadas implica: el análisis de los requerimientos del sistema usado, entender el contenido de los datos en el documento y por último, la consideración de los recursos de software y hardware.

La descripción conceptual del mapeo de datos comprende 5 escenarios:

- Sistemas en papel
- Integración de las existentes bases de datos
- Integración con aplicaciones y procesos ya existentes
- Desarrollo de nuevas aplicaciones/procesos basados en EDI
- Integración total de aplicaciones /sistemas desarrollados en EDI

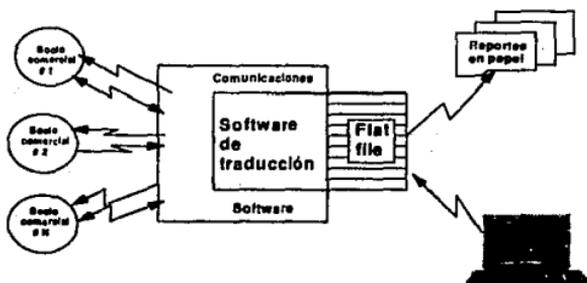
4.3.3.1 SISTEMAS EN PAPEL

Un sistema en papel se refiere a que la empresa no cuenta con sistemas internos de cómputo que generen los datos que contiene el documento, en este caso, estos deberán de ser capturados para el proceso de traducción. En el lado de la recepción, los datos transmitidos por EDI son traducidos e impresos para acciones futuras. Esta acción puede ser el uso de estos valores como entrada a un sistema automatizado que aún no está integrado con el software EDI o que puede ser el principio de un proceso manual.



Este esquema es mostrado en la figura siguiente:

Sistema de EDI en papel



Los datos transmitidos generalmente provienen de un documento en papel, entran al software de traducción EDI vía el teclado. Para esta etapa existe software con pantallas predefinidas, amigables para el usuario. Estas pantallas pueden ser cambiadas de acuerdo a las necesidades del operador, el socio comercial o al tipo de transacción a ser procesada. La traducción de los valores de los datos de entrada y su comunicación hacia el socio comercial es una característica automática del software. La salida de estos datos pueden ser reportes con la información necesaria.

Los sistemas en papel son usados por compañías pequeñas por lo general que no tienen preparada la integración total de EDI, debido a que en muchos casos han sido persuadidas de su uso por un socio comercial, ya que no es posible la justificación del costo para la integración total de un sistema de este tipo.

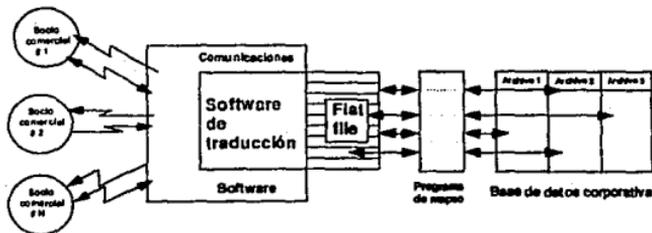


Los sistemas en papel son generalmente usados por las empresas grandes para realización de pruebas pilotos.

4.3.3.2 INTEGRACION CON BASES DE DATOS EXISTENTES

Este es el modo básico de integración de la información, es simplemente la interfase del software traductor de EDI con la base de datos existente. En este caso, el software de traducción usa un archivo denominado "flat file" intermedio que sirve para establecer una tabla con el rango de datos para la traducción a EDI. La integración envuelve el proceso de programar el mapeo de valores entre un flat file y su apropiada localización con el cuerpo de la base de datos, como lo muestra la siguiente figura:

Integración de EDI con Bases de datos existentes



Este análisis envuelve a cada uno de los elementos empleados en cada transacción, para determinar cuales valores pueden ser transportados a la localización de la base de datos.



Este proceso de programación se conoce como mapeo de datos, también es empleado el término "mapeo de base de datos" para describir el proceso de mapeo de datos solamente estáticos, los cuales no pueden ser empleados inmediatamente pero pueden ser almacenados para su uso futuro. El mapeo más general de datos puede ser usado para la integración de aplicaciones, empleando inmediatamente los valores de los datos como parte de un proceso donde los valores de los datos son llamados y usados como parámetros.

El proceso de mapeo debe ser enfocado a valores de datos recibidos por una organización y mapeados dentro de la base de datos. La inversa de este proceso es la extracción de valores de la base de datos para la inserción dentro de la transacción.

Las transmisiones de EDI son recibidas, validadas, traducidas y tienen lugar dentro del software de traducción en localizaciones predefinidas en un archivo "Flat file" intermedio. Estas localizaciones están basadas en los tipos de elementos de datos y la transacción a la cual corresponden.

El proceso de mapeo de valores para el archivo intermedio "Flat file" dentro del cuerpo de la base de datos consiste de los siguientes pasos:

Análisis del contenido de la transacción.

Por análisis, debe entenderse el contenido de cada elemento de la transacción y su destino en los procesos de la aplicación. Es decir, qué procesos internos pueden generar la transacción EDI, y que elementos de la transacción son parámetros importantes. El mapeo de la transacción es ejecutado una sola vez siendo éste el proceso más importante.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 4. IMPLANTACION EDI

Documentación del elemento del dato usado.

En el cuerpo de la base de datos se deben identificar los elementos de datos importantes en el archivo interfase. Esta información debe ser documentada de tal forma que permita la fácil comprensión de la relación entre la transacción y el archivo interfase de la base de datos.

Verificación del tipo del elemento y tamaño límite.

Por cada elemento del dato que puede ser mapeado en la base de datos, en el análisis se debe verificar su tamaño, tipo y valor. Las anomalías que puedan presentarse, deben ser detectadas en este momento.

Necesidad de transformación de datos.

En el análisis del documento es necesaria la traducción interna del proceso entre los valores transmitidos, cuyo formato ha sido predeterminado por los estándares EDI e internamente el cuerpo de valores que son diferentes.

Desarrollo de las especificaciones de programación.

En el análisis se deben desarrollar las especificaciones requeridas para la codificación en el proceso de mapeo. En adición a todo lo antes mencionado son necesarias otras especificaciones:

Trigger: Se refiere a saber cuando empezar el proceso, tiempo del día, presencia de valores en el archivo, etc.

Lenguaje: Puede el mapeo realizarse en un lenguaje de base de datos o usando alguna otra herramienta de desarrollo.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

Detección de errores y disposición: Una transacción que es sintácticamente válida, puede contener valores erróneos. Como éstos pueden ser detectados, la metodología para la detección de errores debe ser almacenada por banderas, o el proceso puede ser interrumpido hasta que el error es resuelto.

Requerimientos locales: Una organización normal del código, nombre y desarrollo de estándares debe ser tomada en cuenta durante este proceso.

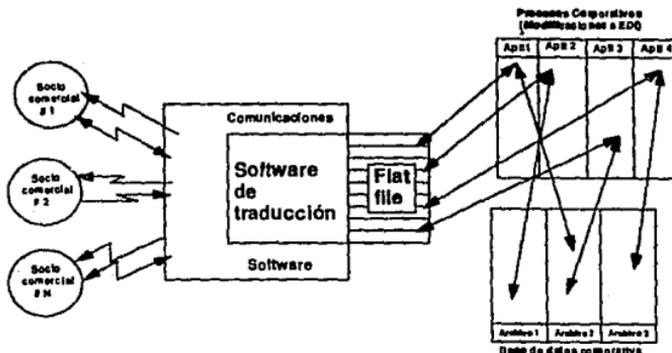
Tiempo de impresión: Previsión entre las bases de datos de los tiempos relativos del dato. Para que estos sean manejados, el tiempo puede ser función de la flexibilidad de la estructura de los datos.



4.3.3.3 INTEGRACION CON APLICACIONES Y PROCESOS EXISTENTES

Este proceso es similar al de mapeo de bases de datos, con la diferencia de que el rango de mapeo de los datos es desde un archivo intermedio, a una base de datos. Los datos son extraídos y mapeados mediante un procedimiento de llamada existente, el cual puede ser ejecutado en forma normal en el sistema, mostrado en la siguiente figura:

Integración de EDI con Procesos existentes



En este tipo de mapeo los datos del documento de entrada son accedidos automáticamente por un proceso existente, de aquí entran a otros sistemas donde se esté utilizando este mismo tipo de información en vez de tener los valores estáticos en una base de datos. Este tipo de mapeo involucra programas para la localización de datos en la base de datos, que son los siguientes:



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

- Análisis del contenido de cada elemento de la transacción y su aplicación destino. En otras palabras, qué proceso interno puede generar ésta transacción EDI, y qué elementos del documento son parámetros en la llamada. El mapeo de la transacción es ejecutado una sola vez siendo éste el proceso mas importante.
- Tres piezas de información para cada elemento del dato forman el total del documento, estas son: a) valores importantes de la transacción, b) Localización intermedia de datos en el archivo "flat file", c) Destino de los datos en el proceso de llamada.
- La edición de datos debe ser ejecutada para transferir los valores recibidos a la aplicación. Mientras el software de traducción EDI puede acreditar la presencia de tipos y códigos aceptables.
- Además del proceso de mapeo, se requiere la traducción local de datos necesaria para obtener los valores a transmitir. En este caso el mapeo de los datos de la base de datos, la edición se realiza antes o más tarde como parte de las rutinas de acceso. Y todas las transacciones pueden ocurrir como parte del flujo de mapeo, siendo el próximo paso el procesamiento de la información.
- El desarrollo de especificaciones de programación para integrar procesos a la aplicación es mas compleja que el mapeo de la base de datos. Una de las razones para esta complejidad es el factor tiempo.

Un ejemplo es la incorporación de EDI dentro de un sistema existente que permite la integración automática de la información para la generación de una orden de compra.

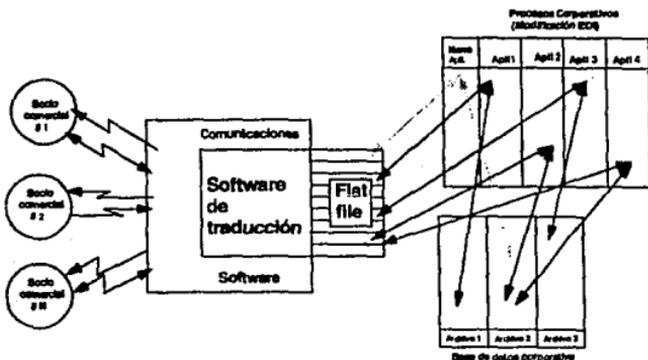


4.3.3.4 DESARROLLO DE NUEVOS PROCESOS BASADOS EN EDI

En este escenario, el usuario de EDI compara con los sistemas desarrollados o subsistemas, la traducción del documento, colocando aquellos datos que corresponden o son usados por el proceso.

Este tipo de acceso presupone un nuevo tipo de negocio creado para la introducción de EDI, o la necesidad de un nuevo proceso interno. En vez de que el dato en la aplicación sea descrito en el proceso existente, se desarrollan nuevos procesos que incluyen la integración de EDI como parte de las aplicaciones. Este puede ser integrado dentro del sistema de información como se muestra en la figura siguiente:

Desarrollo de Nuevos Procesos Basados en EDI



Es una forma no tradicional de procesamiento, ya que implica el mapeo de la base de datos y su integración con las aplicaciones ya existentes. La primera actividad envuelve el desarrollo de nuevos procesos internos de software en el sistema.



En estos procesos son modificados los sistemas para los cuales no se empleaban estos datos en el pasado. En estos sistemas se incluyen pantallas que le indican al usuario la presencia de datos, permitiendo consultar en la base de datos la información necesaria. Ahora el mapeo de datos es sobre una base de datos existente.

Los elementos en el proceso de diseño, pueden incluir la habilitación de valores en la transacción de entrada y los requerimientos de presentación en la pantalla para la salida, es decir que los valores recibidos por el usuario sean presentados de una forma apropiada.

La forma y contenido de los valores derivados de la transacción pueden ser una combinación de los requerimientos de estándares y los acuerdos estipulados entre dos compañías. Habrá que tomar en cuenta que el usuario puede requerir ver la información desplegada en pantalla, en un formato apropiado por lo que será necesario cubrir ciertos parámetros.

La descripción de los datos en la pantalla deben ser el resultado del proceso de análisis.

Estos comprenden los siguientes:

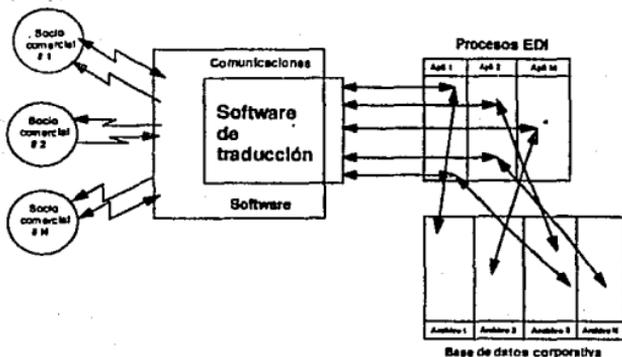
- La información que el usuario desea tener.
- El formato en el cual el usuario la quiere ver.
- La funcionalidad de la información.
- La información que debe ser empleada en la transacción.
- Las capacidades de las bases de datos.
- Las capacidades de presentación del software del sistema y el hardware.



4.3.3.5 INTEGRACION COMPLETA DE LA APLICACION A UN SISTEMA EDI

Aquí se efectúa la integración de EDI al diseño de un nuevo sistema de procesamiento de datos, como se muestra en la figura siguiente:

Integración completa de la aplicación al sistema EDI



Hay que tomar consideraciones adicionales de diseño a las ya involucradas hasta este momento. Estas incluyen la selección del software de traducción; la selección o desarrollo de software que acople directamente los módulos en la aplicación podría eliminar o reducir los archivos de interface.

Las consideraciones para el análisis y diseño más importantes son: 1) La determinación de dónde se realizará el proceso de traducción, si es en el "frontend" de la computadora o en el "backend" y la 2) Selección e implantación del software de traducción EDI.



4.3.4 BENEFICIOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA

Si el socio comercial decide implantar EDI, y realizar el desarrollo completo del sistema: desarrollo del software de traducción y el análisis completo, diseño, desarrollo e implantación de las aplicaciones que pueden utilizarse en el proceso, obtendrá varios beneficios derivados de este desarrollo entre otros:

- El software desarrollado efectúa el control total de los procesos, con esto la empresa tiene un mejor manejo de los sistemas y los datos que emplea .
- Contar con un sistema desarrollado para satisfacer las necesidades del cliente, obteniendo mayor eficiencia en el uso de los recursos de hardware y software.
- La presencia del código fuente uniforme para que el sistema garantice la posibilidad de modificar las partes del mismo mas adelante conforme los cambios sean requeridos.

El proceso de desarrollo del sistema completo es, independientemente de los recursos, inherente al equipo que envuelve el software, que es otro rubro en el desarrollo del producto.

Cada uno de estos beneficios se relaciona con el costo e inconvenientes, que pueden resumirse como sigue:

Cambio de estándares: Un factor importante en el software de traducción EDI es el cambio frecuente de estándares. Mientras no todos los cambios afectan a todas las compañías, el software de traducción debe ser manejable para cambios rápidos en forma frecuente.

Generalmente el software comercial esta diseñado para manejar tablas con las últimas versiones de los estándares EDI. Generalmente, el software realizado por la misma empresa no considera estos cambios, esto implica el desarrollo de un método que



permita un rápido y completo cambio de estándares cada seis meses o de otra forma, la adquisición o inserción de estas modificaciones .

Software de traducción para entrada de datos: El software de traducción es aquel que puede ser modificado completamente de acuerdo con los requerimientos del usuario. Este software es escrito por los propios desarrolladores quienes conocen las necesidades del software de traducción que necesita el cliente, quién puede preferir integrarlo dentro de su propio sistema o diseño sin necesidad de usar un archivo intermedio.

4.4 SOFTWARE Y HARDWARE PARA EDI

4.4.1 SELECCION DEL SOFTWARE TRADUCTOR

Las funciones que realiza el software traductor son las de transformar la información de un archivo fuente a un formato estándar para poder ser transmitida al socio comercial el cual, al recibirla la traduce a un formato útil; este software puede ser desarrollado por la misma empresa o comprador, y debe tener la característica de residir en cualquier tipo de equipo ya sea una microcomputadora o una mainframe, el software EDI para microcomputadora es normalmente empleado de dos formas en "stand alone", en cuyo caso todos los datos se encuentran almacenados en la micro, y en red , donde la información es almacenada en un server.



Existen características básicas que son comunes a todos los paquetes de software para EDI y estas son:

- La información de la transacción debe ser traducida a un formato estándar y el archivo debe ser transmitido al socio comercial ya sea empleando una Red de Valor Agregado (VAN) o transmitirse directamente a un socio comercial via modem.
- Los archivos recibidos en formato EDI deben ser traducidos al formato que la empresa necesite para manipular los datos.

En el formato Stand alone las pantallas de los datos de la transacción y facilidades de impresión de estos deben ser previstas, en cambio, en el ambiente Front End los requerimientos de pantallas o rutinas de impresión son manejados por las aplicaciones del host, las características importantes a cubrir son: métodos para la facilidad de uso de los datos con las aplicaciones del host, técnicas para el manejo de datos de los archivos entre el host y las computadoras.

Por todo lo antes mencionado es necesario conocer lo que se debe tomar en cuenta para la selección del tipo de software a emplear ya que en este caso se asume que el software será adquirido y no desarrollado por la empresa.

Consideraciones en la selección del software.

Debido a que EDI se caracteriza por cambios en los estándares, cambios en el ambiente y modificaciones entre los socios comerciales, se requiere de un soporte continuo por parte del vendedor en términos de modificaciones al sistema y soporte en



línea. Por estas razones es necesario que al seleccionar al vendedor se solicite la siguiente información:

- Antecedentes de la compañía.
- Enfoque de la compañía. Está dedicada completamente a EDI o no.
- Madurez del producto.
- Nivel de continuidad en el desarrollo del producto. ¿Qué implantaciones han realizado recientemente ? y que planean hacer.
- Base instalada y como se sienten sus clientes con el producto y el nivel de soporte.

Funcionalidad de las pantallas.

Estas características son muy importantes para usuarios de stand-alone y son:

- Soporte de todos los estándares de EDI.
- Diseño de pantalla, con particular atención a la descripción de los datos, definición de llaves estándar, presentación de archivos de datos en renglones y columnas.
- Optimización de las páginas de pantalla para quitar transacciones no atendidas segmentos o elementos de datos.
- Edición de los datos de las transacciones previamente proporcionados, incluyendo adiciones, la inserción y funciones de borrado.
- Creación de las transacciones por importación de estándar, envío de la información y edición de esta para un evento particular.
- Construcción de las transacciones de salida usando los datos recibidos por la transacción. Por ejemplo: que la información del pedido genere la factura con los datos de entrada.



- Importación de la información basada en tablas de ciclos (loops).
- Ayudas en pantallas y mensajes de error.

La importancia de unas características con otras puede variar con el ambiente, en algunos casos la importancia de una de ellas puede ser un factor decisivo, el soporte de todos los estándares y el diseño básico de pantallas es de gran importancia.

Funcionalidad del sistema.

Refiriéndonos a las capacidades de procesamiento, auditoría y seguridad de datos.

Las características a considerar en este aspecto son:

- Señalamientos en la transacción usando reconocimientos funcionales y controles numéricos.
- Chequeo y restablecimiento del sistema al presentar fallas de comunicación.
- Habilidad de acceso a archivos de datos y reprocesamiento si es necesario así como almacenamiento de archivos.
- Detección y manejo de errores.
- Auditoría y estadísticas de las características.
- Ligado entre aplicaciones de control del sistema en el host y mecanismos de control de EDI.

Es importante tomar en cuenta que para usuarios del Front-end el manejo de errores de datos es de vital importancia ya que como el procesamiento es generalmente automático, los errores pueden pasar desapercibidos por las aplicaciones del host.



Flexibilidad

La capacidad que tiene el software de adaptarse a requerimientos específicos de cada usuario.

- Habilidad de especificar los parámetros de los estándares EDI como parte de las transacciones enviadas, por ejemplo: soporte de los diferentes segmentos de control del intercambio, especificación de los segmentos de control, especificación de los campos del segmento de control, y asignación de números de control para un socio comercial.
- Utilidades para configuración y parámetros de mantenimiento de tablas.
- Habilidad de configurar los sistemas para instalaciones individuales.
- Modularidad del diseño básico de tal forma que el sistema pueda crecer sin afectar otras componentes del software.
- Flexibilidad para requerimientos específicos de hardware y software.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

En seguida se presenta una tabla comparativa de dos productos de software para EDI. Se incluyen los parámetros más importantes a considerar en la selección del software.

COMPARACION DE SOFTWARE DE EDI

Nombre del producto.	STX (anteriormente STX12)	In Touch *EDI Software In Touch *EDI Plus Software
Características Básicas.	Transacciones cliente-usuario. Integrando comunicaciones automáticas, incluye soporte para X400, integrado E-Mail (AT&T e IBM), todas las redes y algún contacto privado, generación de código de barras, interfaces de aplicación.	Provee un camino de traducción de software en un nivel de entrada orientada a una completa integración de EDI; Plus habilita micros para una interfase con aplicaciones internas; menus pull down; ayuda; graficas desktop "in" y "out box" para el envío/recepción del correo.
Costo base.	\$ 2,395	\$ 1,295 ; \$ 1,995
Estándares Soportados.	X12, TDCC, UCS, EDIFAC, todas las versiones.	X12, UCS, WINS, TDCC, EDIFACT, VICS y otras industrias.
Base Instalada.	6000 + copias.	3000 suscripciones.
Número de años en EDI	8	6
Servicios de Valor Agregado.	Mantenimiento de Software, soporte técnico, capacitación, soporte en proyectos EDI.	Un completo servicio VAN; fácil implantación y servicios a clientes, seminarios.



4.4.2. SELECCION DEL TIPO DE RED

Una vez que se ha comprado el Software de traducción de EDI; el siguiente paso es como comunicarse con los socios comerciales. Por supuesto se pudieron traducir los documentos de negocios dentro del estándar X12, se almacenó ésta información en una cinta magnética, y luego se enviará a los socios comerciales.

El propósito de EDI es que la información sea mas rápida y comunicar aplicaciones entre socios comerciales. Esto es lo esencial el ciclo de EDI, que se concluye cuando los datos son enviados electrónicamente.

Para el envío de documentos tenemos dos opciones. Configurar una línea directa entre los socios comerciales, lo que es llamado comunicación punto a punto. Este tipo de línea resulta difícil de configurar. Por ejemplo, se tendrán problemas cuando se trate de hacer comunicación con otro socio comercial que tiene un protocolo de comunicación diferente o una línea más rápida a la que se esta usando; también se tiene que tomar en cuenta la seguridad, porque el socio va a estar directamente conectado al sistema, o muchas veces se tienen problemas porque el socio esta en una población con diferente horario o país. Cada uno o todos estos problemas, podrán surgir cada vez que se requiera dar de alta un nuevo socio en EDI.

La otra opción para enviar los documentos a través de EDI es usando los servicios que ofrece una Red de Valor Agregado (VAN).

El uso de una VAN ofrece beneficios, tales como:

- Flexibilidad. Cuando se tiene un nuevo socio comercial, se podrá dar de alta en la VAN.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 4. IMPLANTACION EDI

- Correo Electrónico. Con un correo, un mensaje puede ser enviado a través de diferentes horarios o durante horas no hábiles y será retenido hasta que sea recibido.
- Alcance mundial. A través de su propia VAN o vía de conexión con otras VAN'S, se puede establecer comunicación con varios socios comerciales mundialmente.
- Capacidad de reportes.- La VAN puede proporcionar un reporte independiente del rastreo de transacciones .

Para muchos usuarios de EDI (mas de la mitad) , enviar sus documentos a través de una VAN les permite establecer un enlace perfecto entre sus socios.

Para algunos otros usuarios, típicamente aquellos que intercambian grandes volúmenes de datos con pocos socios, encuentran que una manera eficaz a menor costo es un sistema punto a punto, que resulta más barato que el uso de una VAN.

Pero la flexibilidad, soporte y costo eficaz de usar una VAN resultan innegables para muchos usuarios EDI.

Selección de la VAN

A continuación se definirán las características que requiere la VAN para el diseño de un-sistema EDI, considerando aspectos técnicos y el ambiente de negocios en el cual el sistema va a operar.

Puntos a considerar cuando se selecciona una VAN .

1. Soporte a clientes: Es la ayuda via telefónica uno de los más importantes aspectos y puntos de diferenciación entre servicios de VAN.



2. Confiabilidad de la RED. Preguntar acerca del tiempo de respuesta de la red. Referencias con otras compañías e informarse acerca del "performance" de la VAN .
3. Políticas de conexión: No todos los socios usan la misma VAN . Si alguno de ellos usa diferente VAN, se tiene que buscar una forma de conectarse con las otras. Se necesita no solo conocer como conectar la VAN , si no, como se efectua la conexión con esta.
4. Auditoría y reportes: Con el enlace de una línea de comunicación entre los socios comerciales, la VAN debe tener la capacidad para poder hacer una auditoría de sus transacciones del día y un reporte de las actividades mas importantes. Preguntar acerca del tipo de reportes que proporciona la empresa con la cual se esta negociando el servicio.
5. Elaboración de programas de capacitación de socios comerciales. Verificar los programas de capacitación de acuerdo con el número de socios comerciales que se tenga.
6. Otros servicios del Valor Agregado. Algunos de los servicios extras que se incluyen son: un servicio de fax (que eliminará transacciones en papel) , integrar EDI y la mas avanzada capacidad para consultar a socios comerciales en las Bases de Datos.

A continuación se presenta una tabla comparativa de dos redes de valor agregado que ofrecen sus servicios a las empresas. La tabla contiene las características y costo de cada una.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 4. IMPLANTACION EDI

COMPARACION DE REDES DE VALOR AGREGADO

	GE Information Services	IBM Information Network
Costo Básico de Mensajes.	Varia, dependiendo del documento o el nivel de servicio de intercambio.	Primera vez \$ 0.37/ISA \$0.089/1000 caracter. No es la primera vez: 50% menos.
Traslación de Redes.	EDI Benchmark Software. Traslación Basada en Unix.	SI.
Estándares Soportados.	Todos los estándares EDI incluyendo los formatos propios.	ANSI X12, EDIFACT, otros estándares de la industria.
Acceso Asíncrono. Acceso Síncrono	X25, X400 2780/3780	Si Si, más SNA.
Servicios Internacionales	22 redes controlan el centro del mundo, soportado con un lenguaje local.	Si, capacidad en 90 países en Europa, Pacífico, Canadá y América Latina.
Políticas de Conexión.	Interconexión con 20 proveedores actuales de redes.	Puede conectarse con otras VANS o servicios EDI basados en las necesidades de negocios.
Seguridad.	El nivel de seguridad disponible se mide de acuerdo a las aplicaciones y documentos del socio comercial en la red.	Red, correo, socio comercial o un identificador de usuario.
Servicios de Valor Agregado.	EDI financiero. Un manejo global de los servicios de la red. Aplicaciones y soluciones de clientes.	Tienen soporte, consulta de servicios, acceso a la base de datos, acceso interactivo con alrededor de 4000 procesadores.



4.5 COSTOS RELACIONADOS CON EDI

Los costos que representa la implantación de EDI varían de acuerdo al volumen de información y se relacionan con los siguientes aspectos:

- **Hardware.** Se tiene que considerar que tipo de equipo va a procesar la información si será un Mainframe o se tiene una microcomputadora dedicada. En la mayoría de los casos se requiere de una computadora común con 640K, MS-DOS, etc.
- **Hardware de comunicaciones.** La implantación del Mainframe requiere generalmente el uso de *modem*, por lo tanto, es necesario tomar en cuenta los gastos del tipo de transmisión.
- **Software.** El costo varía dependiendo del tipo de equipo ya sea Mainframe, minicomputadora, software para PC, etc. En adición a esto hay que agregar el costo del software para optimizar los sistemas internos, los sistemas de información, etc.
- **Comunicación.** Incluye los servicios que da EDI como son la llamada local o la licencia por el uso de línea en las VANS. Este costo varía dependiendo de la ciudad.
- **Servicios de EDI.** Es muy variable, ya que incluye el costo de los servicios que brinda la red vía volumen como son los servicios de registro del buzón (solo una vez), traducción y procesamiento, almacenamiento de datos (repetitivo), consultoría, (típicamente varía de 800 dls a 1500 dls al día), generalmente un pequeño usuario paga en un día lo que paga un usuario medio por 3 días.
- **Educación.** Generalmente un curso que toma dos días tiene un costo de entre 300 y 500 dls por persona.

Nota: Se considera pequeño usuario a aquél que realiza EDI con una PC, usuario medio al que utiliza una mini y grande al que trabaja con un Mainframe.

CAPITULO 5
ESTADO ACTUAL Y
EVOLUCION DE EDI



CAPITULO 5

ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

5.1 EDI TOPICOS LEGALES

Hasta ahora, hemos analizado EDI desde el punto de vista operativo y técnico, pero existe un problema más para su implementación. Siendo éste la situación del margen legal, principalmente en el comercio internacional.

Cuando se habla de procedimientos administrativos en el contexto del comercio internacional, generalmente se hace referencia a la intervención de las aduanas en el movimiento de bienes. De la gran cantidad de participantes en el proceso comercial, las aduanas son vistas como un inconveniente caro, causando retrasos, imponiendo restricciones innecesarias que generalmente impiden el flujo ágil de los bienes del vendedor al comprador. Otros participantes del proceso comercial que también provocan retrasos debido a sus defectos e ineficiencias son los despachadores, transportistas, agentes aduanales y receptores.

El papel de las aduanas es complejo. Históricamente su responsabilidad es proveer de recursos presupuestales necesarios para el país. Los derechos aduanales eran impuestos creados por una legislación nacional a cierto tipo de productos y la Aduana debía asegurar que las importaciones de esos productos cumplieran con los derechos previstos y no fueran evadidos.



Actualmente, el papel de las aduanas difiere de su misión original, con un mercado repleto de diversos productos que aumenta cada día y con un comercio que ha cambiado desde que el transporte se hacía por barco. El transporte de carga por vía aérea es ahora el más utilizado y con el advenimiento de la industria del embalaje también se ha incrementado la velocidad de recepción de la carga.

Las aduanas de hoy no son solo responsables de recolectar impuestos y prevenir fraudes sino también de administrar una gran cantidad de regulaciones que no estén estrictamente ligadas a la aduana. Los derechos aduanales se han convertido en una herramienta económica; su carga de trabajo se ha visto incrementada con reglas comerciales, de salud y seguridad; políticas de agricultura; estadísticas comerciales; etc.

Para enfrentar estas responsabilidades se ha incrementado el uso del procesamiento automático de datos. La experiencia de las autoridades aduanales ha sido favorable, no sólo por el volumen de transacciones atendidas con la misma cantidad de personal, sino porque de acuerdo al tipo de carga se detiene o no, para un análisis físico, evitando a las otras un retraso innecesario.

La relación del EDI con las aduanas recae en la comunicación que pueden tener los comerciantes con las autoridades aduanales para poder emitir correctamente los reportes referidos a la carga. Entre EUA, Gran Bretaña, Francia y Australia se utiliza EDI en las aduanas. Las compañías envían la información de la mercancía por vía



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCIÓN DE EDI

electrónica o magnética evitando el manejo de muchos papeles tanto al transportista como a la oficina aduanal.

La transmisión de datos no completa las formalidades de importación y exportación. Existe gran flujo de datos entre la Aduana y otras autoridades administrativas. Estos gigantescos intercambios basados en papel son entre otros: estadísticas, control de intercambios, información de tarifas y cuotas recabadas.

Se han desarrollado sistemas propios para satisfacer las necesidades de la aduana tal y como un comerciante desarrolla sistemas para resolver sus propias necesidades. El reto es desarrollar sistemas que puedan ligar las diversas partes del ciclo comercial, de manera que la información electrónica pueda reemplazar al papel como la fuente primaria de consignación de la importación.

Existen gran número de obstáculos legales y de procedimientos que deben eliminarse, pero esto es sólo una posibilidad para el futuro.

5.1.1 FACTORES LEGALES

Analicemos el procedimiento seguido en una importación. Las regulaciones aduanales requieren de un documento de importación (declaración de bienes) el cual contiene los datos necesarios para la identificación de la mercancía. El requisitor debe firmar la declaración y ser responsable de la información provista.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

Además de la declaración de bienes, el importador debe presentar documentos adicionales que no son documentos aduanales en el sentido estricto. Esta documentación incluye copia del pedido comercial, permisos de importación y exportación, certificados de origen, etc.

Debido a estos requerimientos y no obstante la existencia del sofisticado intercambio electrónico de datos, mencionado anteriormente, el proceso de verificación de importaciones se sigue basando en gran medida en el papel.

En la mayoría de las Aduanas que utilizan EDI se debe presentar una copia en papel de la declaración de bienes además de la transmisión electrónica aunque en un formato simplificado y en una visita posterior. Las aduanas insisten en que esta copia debe estar firmada por una persona autorizada. Esta duplicación es obviamente un proceso ineficiente y desgastante dado que ya existen técnicas seguras de autenticación de mensajes transmitidos electrónicamente.

¿Por que, entonces se insiste en pedir un documento firmado? La razón principal es la provisión de una prueba legal.

Una aduana podría llevar a juicio a un importador por una fraudulenta omisión en la declaración de bienes de importación, siempre y cuando se presente una declaración firmada en la corte como evidencia del delito para que la persona responsable pague la condena. Esto no cambiará hasta que las leyes admitan una transmisión y



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

autenticación automática de datos como evidencia con igual condición que una declaración firmada en formas oficiales.

Desde el punto de vista aduanal, para que exista seguridad legal en un medio ambiente sin papeles, la legislación debe requerir que la transmisión automática de datos cumpla con las siguientes funciones:

- **Función documental:** La transacción electrónica debe aceptarse como documento de la misma forma que un papel
- **Función evidencial:** Las reglas de evidencia deben admitir y aceptar los documentos almacenados en computadoras reproducidos en un formato apropiado.
- **Función de autenticación:** Los datos transmitidos electrónicamente autenticados por medio de claves de acceso y recibidas en las aduanas en el curso normal con un usuario registrado en su computadora, deberían verse como provistos por un usuario autorizado hasta que no se pruebe lo contrario. En este caso, el usuario deber probar que no envjo los datos avalados por su firma electrónica.

La existencia de legislaciones nacionales conteniendo los elementos mencionados anteriormente crearían un clima en el cual las autoridades aduanales corregirían sus regulaciones.



Como hemos visto, los problemas legales se refieren principalmente a cuestiones de admisibilidad en una corte, de la información registrada en computadoras y su valor como evidencia; aceptación de la autenticidad de firmas electrónicas; los requerimientos de documentos basados en papel por reglamentación administrativa; leyes de privacidad; y la responsabilidad en caso de errores humanos u omisiones, fallas técnicas, fallas en la red o intervención de un tercero proveedor de servicios.

La comunidad Europea ha creado diversos comites que estudien los casos planteados y den soluciones o recomendaciones para resolverlos o eliminarlos.

LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS

El volúmen de información manejado en las aseguradoras provoca grandes retrasos y complicaciones en el proceso de pago después de un siniestro. Esto es debido al manejo de papel. Muchas veces se valida el contrato de seguro contra los documentos de transporte y por alguna razón existen ligeras diferencias y por ellas los bancos no efectúan la indemnización. Con EDI, desaparecen las diferencias entre los documentos y los datos son capturados una sola vez en el origen garantizando ser idénticos en todas sus manifestaciones. Pero, ¿Cómo se garantiza que la póliza fué enviada y como se prueba esto?. La respuesta caé en el dominio de la VAN a quien fué transferido el documento, en particular a sus funciones de registro de tiempos (time stamping). Este es realmente, como otros problemas de EDI, materia de confianza en la tecnología.



Uno de los principales problemas parece ser la falta de soporte gerencial incondicional y la poca disposición de los principales proveedores de VANs para ligarse con otras redes. Esto da idea de lo difícil que es para la revolución EDI cambiar la forma en que trabajan los negocios y que no todos tienen el coraje para aceptar la inevitable reestructuración que vendrá.

Las compañías de seguros necesitan adoptar una actitud conciliatoria y de confianza hacia EDI para eliminar sus problemas asociados en poco tiempo.

5.2 PANORAMA ACTUAL DE EDI

El intercambio Electrónico de Datos (EDI) en la actualidad está creciendo en cualquier medio y está proliferando vertiginosamente. EDI existe virtualmente en cualquier parte de una industria grande en América, Europa y Asia. Para permanecer o mantenerse competitivas, las compañías deberán computarizarse y hacer que la relación costo-beneficio sea favorable.

Hace poco menos de 3 años, los servicios de información GE, una división de la compañía General Electric que ofrece los servicios de EDI, vio el potencial del mercado y dirigió sus ofertas como a las industrias grandes cuyas compañías ya estaban utilizando EDI como los sectores Aeroespaciales, Automotriz y los mercados Industriales del Petróleo y productos para oficina. Se han encontrado que tienen varios clientes en las industrias a los que no se habían dirigido, manifestó el gerente de esta división, Robert Cage.



Intercambio Electrónico de Datos
CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

EDI se extiende a las áreas de compra de las compañías grandes. Los consumidores han influido en sus proveedores para extender el uso de EDI.

Algunos usuarios han encontrado que no es cuestión de vendedores convincentes aceptar ordenes automáticamente a través de una red pública o privada.

En Dallas, la compañía Texas Instruments, tiene gran cantidad de proveedores que desean entrar en su sistema EDI. TI ya tiene 550 vendedores en el sistema, o sea, el 43% de sus artículos de línea son manejados electrónicamente

A medida que las compañías grandes continúen incrementando el porcentaje de sus proveedores que utilicen una conexión EDI, el número de usuarios en Estados Unidos deberán incrementarse en forma continua. Un investigador de la Corporación Link Resources, en New York, pronosticó el número de usuarios en crecimiento, de 3 mil 780 en 1987 a 10 mil 530 en 1991.

Estos números pueden ser conservadores debido a que AT&T comenzará a dar los servicios de EDI. Otras tendencias del mercado tales como el movimiento de los estándares Europeos y la aceptación gradual de la tecnología por parte de las compañías van acelerando el crecimiento de EDI.

Para el Servicio de Información de GE, la venta inicial de EDI significa convencer a la gente de utilizar el sistema, pues esto implica un beneficio total.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

En año y medio que nuestros clientes han estado manejando a EDI, las cosas han cambiado, al punto de que la relación costo-beneficio ha mejorado considerablemente.

De ahí que los usuarios de EDI están adquiriendo la tecnología con cierta expectación. Por ejemplo la compañía Kroger observó que EDI es un procedimiento para optimizar el control sobre el manejo de las mercancías. Gracias a EDI, Kroger puede indicar con mayor precisión cuando son necesarios ciertos productos y cuánto se necesita. Ello le permite más control sobre su operación. Es típico de los usuarios de EDI querer reducir el inventario y aun aquellos que no son fabricantes ven el tener un mayor control como uno de sus principales beneficios de EDI.

Shoquist de TI, dice que el inventario justo a tiempo es difícil de hacer sin EDI. Su compañía ha ido en aumento al utilizar el ordenamiento electrónico y simultáneamente disminuir sus inventario y mientras tanto garantizar la disponibilidad de componentes cruciales.

El punto común que manejan tanto TI como kroger es el control de inventarios. Ya sea que se transmita en batch o tiempo real, cuando los inventarios y los sistemas de compras están completamente unidos. De modo que quién comience a trabajar con EDI prodrá hacer un facsímil de justo a tiempo.

Además, por diseño o efecto lateral, las organizaciones tienden a recortar el número de proveedores, dándole preferencia a aquéllos que tienen inclinación y preferencia para llenar ordenes generadas electrónicamente.



Sin embargo, no todo había sido tan simple durante el rápido crecimiento de EDI. Los pioneros en el campo desarrollaron frecuentemente sus propios estándares para los formatos de los documentos. Típicamente éstas fueron firmas de automotores, reventa y transportación.

General Motors fue una de las diversas firmas que decretaron que aquellos vendedores que no recibieran ordenes electronicamente no estarían en sus listas de proveedores favorecidos.

Accediendo a estas demandas significaba efectuar un gasto directo de 3 mil a 5 mil dolares por el software, y para aquellas firmas sin un sistema de computación un costo extra, alrededor de unos miles de dolares para una computadora personal.

Para compañías con demandas de EDI de un solo consumidor, estos costos varía y sería despreciables en muchos de los casos. Sin embargo, si varios consumidores hacen la misma demanda y cada uno de ellos tiene sus propio formato de EDI, el costo y la complejidad sería considerable.

Esta situación ocurre con mayor frecuencia a medida que se extiende EDI y las aplicaciones cruzadas en la industria llegan a ser más comunes. Por ejemplo el Consejo de Uniformidad de códigos de la industria de la reventa estableció los estándares EDI para sus miembros, pero cuando los miembros de las compañías tienen que ver con varias firmas de transportación, éstas tienen uno o más formatos diferentes en sus estándares.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

Mientras tanto, los cuerpos de estándares internacionales y domésticos pueden seguir únicamente a aquellos que conducen un proceso. El comité ANSI X.12 ha trabajado continuamente pero no ha logrado establecer los formatos de los estándares en una proporción grande de EDI. Por otra parte el comité para el EDI europeo, con aplicaciones a la Administración, Comercio y Transporte (EDIFACT), un estándar internacional para una red EDI, ha comenzado con los conceptos de ANSI y los ha mejorado para satisfacer las necesidades de sus miembros.

La búsqueda de una automatización en los puntos de ventas, implica a la vez el establecimiento de sistemas cada vez más integrados, la estandarización mundial de códigos de barras, y la utilización de técnicas como la transferencia electrónica de datos y de fondos, así como la respuesta rápida, tendencias tecnológicas a nivel Internacional.

Contemplar esta tendencia resulta trascendente para las industrias mexicanas porque en el contexto de una apertura de fronteras la competencia favorece a quienes se mantienen a la vanguardia tecnológica.

La tendencia a una automatización engloba a los proveedores y a las compañías, y aún a los clientes, quienes también proporcionan información que auxilia las tareas de los almacenes, como la obtención de los bienes en el tiempo en que se necesitan y como se piden.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

La integración involucra pues, la comunicación entre los elementos que intervienen en el proceso de venta, los departamentos de adquisiciones, de ventas entre comerciantes, tiendas, en la relación establecida con los proveedores, la banca, los centros de distribución. Todo mundo se comunica con todo mundo por medio de los estándares establecidos sin la necesidad de que tengan el mismo sistema de hardware y software.

Por lo que respecta al código de barras, Estados Unidos deberá estandarizar su código en los próximos 3 años. En México paulatinamente se dará este paso.

La proximidad de una apertura comercial obligará a que el código de barras se use lo más pronto posible en los productos mexicanos, sobre todo para incrementar nuestra ventaja competitiva.

Para lograr un Intercambio Electrónico de Datos una premisa fundamental es que exista el uso estandarizado de código de barras. Al existir un estándar de comunicación entre las compañías, se propicia una mayor eficiencia, menos margen de errores y un mejor servicio al cliente. La reducción de tiempo de surtido de una orden, desde el momento en que se percata el comerciante que existe un nuevo modelo hasta el momento en que se obtiene el producto, se reduce enormemente gracias a que el proveedor tiene relación directa a través de la computadora para intercambiar órdenes de compra, avisos de embarque, conteo de inventarios, reportes de ventas y transferencias de catálogos de precios y de productos que provienen de los puntos de ventas.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCIÓN DE EDI

Un mejor flujo de bienes, un óptimo servicio a clientes, mayores ventas, menores volúmenes de stock en el almacén con la consiguiente menor disposición de recursos económicos para invertir en mercancías se debe a la implantación de la Transferencia Electrónica de Datos (EDI) porque el proveedor y el vendedor tienen información sobre la cual basar sus acciones.

La respuesta rápida consiste en hacer que el ciclo de productos de ordenar hasta surtir sea más rápido, seguro y eficiente y propiciar que las decisiones de compra se basen en información y no en instintos.

Es una técnica entre la que se encuentra EDI a fin de acelerar el proceso de surtido. La respuesta rápida exige un compromiso serio entre el proveedor y el cliente porque ambos se comunicarán por computadora a fin de que aquí se entere de las ventas y de su tendencia a fin de proveer su producción con base en ello.

La Transferencia Electrónica de Fondos es un complemento de todo lo anterior; es parte de EDI porque es intercambio de datos por computadoras, pero además, de movimientos de dinero.

Agiliza el movimiento de cobros; requiere una confianza en el proveedor porque simultáneamente al pago de la mercancía, el debé enviarla.

Este mercado es grande, poco automatizado, y protegido en nuestro país. Sin embargo, al entrar a un ambiente de mayor competencia y más abierto al exterior, se



deberá establecer el código de barras y automatizar las relaciones entre proveedores y comerciantes.

5.3 FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO DE EDI

A continuación se presentan algunos factores que han afectado el crecimiento de EDI a lo largo de los años. El primero de esos factores está asociado a la tecnología y los estándares. El adelanto en los documentos estándares, enviarlos y mantenerlos es un ejemplo obvio. Particularmente en UN/EDIFAC, pero los valores de ANSI X12 pueden permanecer todavía por muchos años.

Los estándares CCITT tales como X400 y X500 han sido anteriormente discutidos, pero su codificación y adopción pueden ser central para agregarlos a las características de EDI en un futuro, tales como:

- Directorios Electrónicos.
- Validación de Socios Comerciales.
- Entradas, intertrabajos y últimamente interconexión.
- Facilidades de seguridad; llave de distribución.
- Tiempo real de EDI.

Otro factor que afecta a EDI, son las tecnologías que usan ciertas industrias. Esto complica el uso de una base de datos electrónica para consulta de precios y código de



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

productos . También complica el uso de código de barras para etiquetas de productos y contenedores.

Un punto final que inhibe el crecimiento de EDI es que los estándares son desarrollados solamente en inglés, francés, español y ruso, basado generalmente en lenguas y gramaticas romances .

Con estos factores nos indican que las redes de intercambio electrónico de datos estan subutilizadas .

En un estudio realizado entre 730 usuarios EDI y más de 300 usuarios no EDI. De acuerdo con el reporte obtenido, casi las dos terceras partes de todos los usuarios EDI utilizan el sistema para transmitir menos de el 10% de los documentos de negocios que sus sistemas EDI estan equipados para manejar. Los usuarios EDI, emplean típicamente la tecnología solamente en unas cuantas divisiones, principalmente en servicios a clientes, proceso de ordenes y compras.

EDI ha sido ignorado practicamente en todos los demás departamentos donde puede proporcionar beneficios, tales como Finanzas, Mercadotécnia y Manufactura .

Los datos muestran que los sistemas EDI instalados estan todavía en las etapas piloto de muchas compañías.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

Las compañías encuestadas fueron grandes organizaciones, y más de el 40% tiene ingresos anuales por arriba de 500 millones de dólares.

Las compañías están deteniendo la implementación de EDI por varias razones. Una de las más importantes es que muchas de ellas encuentran difícil y prolongado escribir nuevas aplicaciones EDI.

Los usuarios luchan para integrar los sistemas EDI con las aplicaciones de negocios existentes de modo que, por ejemplo, las facturas recibidas a través de EDI actualice automáticamente un sistema de cuentas por pagar. Hasta que se complete este trabajo de integración, los usuarios están deteniendo la expansión de sus operaciones EDI.

Muchas compañías están implementando EDI lentamente debido a que ellos contemplan a EDI solo como una forma de reducir los gastos de sueldos. Las implementaciones EDI se quedan atrás en tales organizaciones debido a que los ahorros de costos disponibles de la tecnología rara vez son lo suficientemente grandes para motivar a la gerencia moverse rápidamente.

Las compañías que contemplan a EDI como herramienta estratégica, una que pueda incrementar la oportunidad de los datos de compras y mejorar el manejo de inventarios, por ejemplo, están implementando EDI más agresivamente.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPÍTULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCIÓN DE EDI

Por otro lado las preocupaciones respecto a la seguridad de las transacciones EDI así como una falta de estándares estables para el mismo, hacen que muchos usuarios lo piensen antes de expandir sus operaciones.

Apesar de tales factores que afectan el crecimiento de EDI, el estudio realizado muestra que el número de usuarios que implementa la tecnología se está disparando. Además, casi dos tercios de todos los usuarios encuestados que no tienen EDI, dijeron que planean implementar una red de ese tipo dentro de los próximos tres años.

Entre otros puntos encontrados en el estudio son:

- El 69% de los usuarios EDI utilizan estándares ANSI X12. El 20% utiliza formatos propios, en tanto que el 35% utiliza formatos múltiples, usualmente una mezcla de ANSI X12, y otros estándares propietarios.
- Casi el 80% de los usuarios utilizan una clase de red de valor agregado para transmitir sus mensajes. El 25% de esos usuarios de VAN se suscriben a varios proveedores de servicio.
- Las macrocomputadoras constituyen la plataforma del Software EDI más popular, el 33% de los usuarios corren EDI en sistemas anfitriones. Las microcomputadoras se utilizan independientemente en un 24% de las compañías. De los usuarios el



29% emplean microcomputadoras como frente para macro o mini computadoras que corren programas EDI.

- El 67% de los usuarios EDI compraron o rentaron sus programas EDI con un proveedor.

5.4 PERSPECTIVAS FUTURAS DE EDI

Popularizar el uso de EDI, promover estándares internacionales y evitar una torre electrónica de papel.

Evitar la proliferación de sistemas EDI cerrados y la incompatibilidad a que estos conllevan

Promover la creación y establecimiento de sistemas EDI que satisfagan las necesidades de los usuarios, en particular pequeña y mediana empresa.

Incrementar el conocimiento de equipos de telecomunicaciones y servicios industriales para satisfacer los requerimientos de los usuarios.

Soportar el uso común de estándares donde estos existan y en particular las recomendaciones sobre procedimientos de comercio internacional.



Se debe crear una relación más estrecha entre el fabricante o productor y el consumidor y finalmente, debe haber una gran interacción entre los intereses comunes tales como la estandarización, tarifas, idiomas, confidencialidad, seguridad y todo lo necesario para EDI y los proyectos piloto.

5.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE EDI

Los registros en papel tienen grandes ventajas. Son durables, portátiles, pueden leerse en lenguaje ordinario y pueden ser autenticados con una firma visible que forma parte del registro permanente.

Los títulos e instrumentos llevan en sí mismos el valor de negociación y el acceso a nuevos propietarios con un simple endoso y envío. De esta manera, los derechos se transmiten en forma tangible sin la necesidad de una notificación al obligado. Más allá, el papel escrito representa el medio más conveniente para que el ojo humano pueda revisar grandes bloques de texto.

Pero estas ventajas tienen un alto precio. El almacenamiento físico y movimiento de papeles es caro, lento, agobiante y peligroso. El inexorable crecimiento de instrumentos de pago tales como cheques y pagares de crédito han llevado a los bancos a desarrollar sofisticados sistemas de transferencia de fondos los cuales no reducen el volumen de papel sino que lo aumentan.



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

Una situación similar están viviendo las transacciones de comercio domésticas y fuera de las fronteras. Estas utilizan espacios con un valor de renta que aumenta significativamente los costos de exportación e importación y en el caso de instrumentos y títulos se presentan importantes retrasos cuando se requiere la presentación física de un papel para asegurar el pago u otra situación. He ahí donde se necesita acelerar el proceso de comunicación con desarrollo de sistemas de intercambio electrónico de datos y otras formas de telecomunicación.

- Independencia del formato de documentos de los socios comerciales;
- Intercambio oportuno de transacciones de negocio;
- Facilidad para integrar aplicaciones;
- Menos errores, puesto que los datos son transmitidos y controlados por máquinas eliminando errores que ocurren generalmente en la transmisión manual de información;
- Mejor manejo del flujo de efectivo lo que redundará en ahorros;
- Disponibilidad de datos para uso directo en el sistema de procesamiento de datos de los comerciantes, ej. contabilidad, administración de la producción e inventarios y un amplio rango de estadísticas internas;



Intercambio Electrónico de Datos

CAPITULO 5. ESTADO ACTUAL Y EVOLUCION DE EDI

- Alta calidad en el comercio nacional e internacional y estadísticas de transporte una vez que están basadas en datos estandarizados por definiciones exactas y armónicas.;
- Disminución de omisiones (debidas a traducción insegura) gracias al uso de elementos de datos estándar internacionales y códigos;
- Rápido retorno al puerto de los barcos dado que los datos necesarios estarán disponibles antes de la llegada de la mercancía.



ESPACIO EN BLANCO DEJADO INTENCIONALMENTE

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

EDI resulta ser una herramienta poderosa para el manejo de información y la eliminación de documentos en papel, pues con ella se obtiene una reducción de costos y mejoras en los tiempos de respuesta entre socios comerciales.

En los próximos años esto puede repercutir en un cambio en la estructura de las compañías individuales .

Se estima que en una operación comercial se requieren en promedio 30 documentos, lo que nos da una idea del porqué se alentan las transacciones comerciales. La creación, mantenimiento y distribución de esos volúmenes de papel, es relativamente intensa, laboriosa y susceptible de errores. Si las empresas han optado por automatizar sus procesos para agilizar sus operaciones, EDI resulta ser un complemento importante para lograr una mejor automatización de procesos.

EDI es una alternativa de gran potencial, no solo porque permite reducir los costos por papeleo, sino también porque agiliza las operaciones. Este no debe ser visto como una nueva tecnología, sino como una estrategia de negocios que permitirá a las empresas permanecer en el mercado y ofrecer mejores servicios a sus clientes.



EDI ofrece una gran cantidad de beneficios inmediatos tales como:

- Reducción de papeleo.
- Reducción de costos de procesamiento de papel y llenado de formas.
- Reducción de costos de captura.
- Reducción de tiempos para la atención de un pedido.
- Reducción de promedios de error.
- Reducción de los niveles de inventario requeridos.
- Reducción de costos de correo y mensajería.
- Reducción de llamadas telefónicas improductivas.
- Incremento del control de las operaciones.

La nueva tarea de las empresas es invertir tiempo y dinero en hacer compatibles sus aplicaciones con EDI. Su inversión será reituada en capital y aumento de la productividad.

A pesar de los beneficios involucrados en la implantación de EDI, las empresas deben estudiar cuidadosamente la conveniencia de introducirlo o no, pues una decisión equivocada puede representar un alto precio y pocos o nulos beneficios.

Refiriendonos particularmente a nuestro país, las empresas que han implantado EDI no tienen la suficiente experiencia para llevar a cabo la implantación en todas las fases que involucra ya que existen problemas legales en algunos tipos de transacciones, otro problema es que para iniciar en EDI deben estar los procesos internos automatizados.



En México existen pocas compañías que ofrecen productos relacionados con EDI por lo que no se cuenta aún con la variedad de software y redes VAN para efectuar una selección del mejor producto o servicio.

Hablamos de aspectos legales refiriendonos a que no se cuenta aún con leyes que definan el manejo de algunos tipos de documentos en forma electrónica, por ejemplo las firmas electrónicas u otros medios que actualmente no son permitidos fuera del uso de papel.

Sin embargo, esperamos que en un futuro sean saltadas estas barreras para que en México se aproveche este concepto y de los resultados y ventajas que otros países ya obtienen.

Las empresas que sean pioneras en realizar la implantación, así como las que proveen productos y servicios tendrán una ventaja competitiva con respecto a las demás.

En relación con el tratado de libre comercio entre México, EEUU y Canada, EDI representa una oportunidad para las empresas de los 3 países que realizan intercambio comercial, ya que ayudará a agilizar los trámites aduanales entre países, siendo esto uno de los problemas que enfrentan las empresas. Muchas empresas necesitarán realizar el manejo de las transacciones comerciales en forma automatizada para poder tener la información de manera rápida, confiable y sin errores. En este caso la implantación de EDI es vital, ya que permitirá ahorrar tiempo en el manejo de información entre empresas situadas en diferentes lugares o en el extranjero, que es el



Intercambio Electrónico de Datos

CONCLUSIONES

caso mencionado. Los pagos por concepto de artículos comprados de una empresa a otra se podrán efectuar en forma electrónica, cuando sea recibida la mercancía, sin originar retrasos o adelantos de pagos. Esta es una de las ventajas que será decisiva para que las empresas consideren EDI para el manejo de sus transacciones mercantiles, por otro lado la apertura comercial obliga a estar a la vanguardia en el manejo de información para dar una mejor respuesta a los clientes y obtener mayores beneficios al contar con información confiable, actualizada y oportuna para la toma de deslciones.

***GLOSARIO DE
TERMINOS TECNICOS***



GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS

ANSI: Abreviación de "American National Standards Institute" una institución que ayuda a definir estándares, y que también representa a los E.U. en la Organización Internacional de Estándares (ISO).

ASCII: Siglas de "American Standard Code for Information Interchange" Forma estándar de codificar los caracteres en un patron de 7 bits.

Asíncrona: Forma de transmisión que no requiere que el receptor y transmisor mantengan en "sincronía" sus relojes. Pero en cambio necesita que el transmisor "inserte" bits antes y después del caracter para que el receptor lo reconozca.

BackBone: Generalmente se domina de esta manera a la conexión entre varias redes locales.

Código de Barras: Un arreglo de marcas rectangular y espacios dentro de un patrón predeterminado. Usualmente empleado en la identificación automática de productos.

Baudio: Medida de velocidad de transmisión de datos.

Bisíncrona: Comunicación de protocolo donde los mensajes son enviados como bloques de caracteres.



Intercambio Electrónico de Datos

GLOSARIO

BIT: Dígito binario, el componente más pequeño de información almacenada o transmitida por una computadora.

Bit de paridad: Método sencillo para detectar errores en la transmisión. Se agrega un bit en 0 ó 1 dependiendo del número que tenga el patrón a enviar.

Bridge: Dispositivo que permite enviar datos de una red a otra, mediante el control de tráfico de la red.

Router: Un bridge que puede llevar a cabo funciones de ruteo.

BSC: Abreviación de Binary Synchronous.

Canal: Un camino físico o lógico que permite la transmisión de información.

Carrier: Una forma de onda continua cuyas propiedades le permiten ser modulada o alterada por una segunda señal que porta información.

CCITT: Siglas de "Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía". Fija estándares internacionales en comunicaciones.

CMIP: Siglas de "Common Management Internet Protocol". El protocolo propuesto por OSI, para realizar la administración de redes.



Intercambio Electrónico de Datos

GLOSARIO

CMOT: Siglas de "CMip On Tcp/ip". El camino de compatibilidad entre CMIP (mundo OSI) y la familia de protocolos de TCP/IP.

Correo Electrónico: Sistema de Correo basado en computadoras y enlaces de comunicación. Software para transferencia de mensajes en el cual la información se transfiere desde el origen al destino de una manera electrónica.

COS: Siglas de "Comission for Open Systems". Comisión de diversos fabricantes de computadoras, cuyo objetivo es agilizar las implementaciones del modelo OSI.

CSMA/CD: Siglas de "Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection". Técnica utilizada para enviar señales dentro de una red local, ethernet es un ejemplo que usa ésta técnica

Diccionario de datos: La publicación que define todos los elementos de datos que existen para un estándar. El diccionario de datos EDI más utilizado es el diccionario JEDI.

DNA: Siglas de "Digital Network Architecture". Arquitectura de comunicaciones de Digital Equipment Corporation (DEC).

EBCDIC: Siglas de "Extended Binary Coded Decimal Interchange Code". Método de IBM para codificar caracteres en forma binaria.



Intercambio Electrónico de Datos

GLOSARIO

EDI : Electronic Data Interchange. Es el término utilizado para denominar el intercambio de datos de computadora a computadora en un formato estándar.

EDIFAC: EDI para la administración, comercio y negocios.

Elemento de Dato: La unidad más pequeña de información en el estándar, equivalente a un campo.

Encabezado: El segmento que indica el inicio de un archivo al ser transmitido. Los encabezados son estructuras de control.

Nivel Físico: Primer nivel del modelo OSI. Define las características del medio de transmisión, velocidad, forma de codificar los BITS, Etc.

FTP: Siglas de " File Transfer Protocol ". Un servidor de alto nivel bajo ambiente TCP que permite y controla el proceso de transferencia de archivos a través de una red.

Full Duplex: Forma de transmisión donde la transferencia de datos puede llevarse a cabo simultáneamente y en ambos sentidos del sistema de comunicación.

HalfDuplex: Forma de transmisión en la que ambos extremos del sistema de comunicación pueden transmitir, pero no simultáneamente.



Intercambio Electrónico de Datos

GLOSARIO

ICMP: Siglas de "Internet Control Message Protocol". El proceso de TCP/IP que provee las funciones necesarias para la administración control del nivel de red del modelo OSI.

IEEE: Siglas de "Institute of Electrical and Electronic Engineers". Instituto de profesionistas que se encargan de crear, promover y soportar especificaciones y estándares de comunicaciones.

IP: Siglas de "Internet Protocol". En la familia TCP/IP, IP es el encargado de definir la mejor ruta y enviar por ella los paquetes.

IPC: Siglas de "InterProcess Communication". Un buen sistema operativo de red, multiusuario o multitasking, debe proveer mecanismos para que dos procesos de datos puedan enviarse y comandos o simplemente señales de sincronización, a esto se denomina comunicación entre procesos.

ISO: Siglas de "International Standards Organization". Institución Internacional que se encarga de especificar estándares en diversas áreas.

JED: Join Electronic Data Interchange. Grupo que busca la adopción de terminología acordada y una sintaxis universal para los mensajes entre Europa y Norte América. Este término también es utilizado para el diccionario de datos conjunto.

LAN: La abreviación más común de hablar de Redes de Area Local.



Intercambio Electrónico de Datos

GLOSARIO

LU: Siglas de "Logical Unit " (Unidad Lógica). En forma sencilla una LU es un puerto que se establece para llevar a cabo una sesión .

Modem: Modulador/Demodulador. Dipoitivo que comierte señales digitales desde una terminal (o PC) a una señal adecuada para transmitirse en un canal telefónico (analógico). En el otro extremo, otro modem reconvierte la señal analógica en digital, y la transmite a la computadora de ese extremo.

Multiplexar: Enviar varias señales por un mismo medio, variando en cada una de estas señales, algún parámetro para diferenciarla de las restantes (por ejemplo la frecuencia). Es posible también, separarlas en el tiempo, lo cual se denomina Multiplexaje por división de tiempo.

MVS: Siglas de "Multiple Virtual Storage". Sistema operativo de IBM, el cuál optimiza operaciones en línea, tiempo real, multiusuario y multitarea.

Nodo: Este término se utiliza generalmente para referirse a una estación de trabajo dentro de una red.

OSI: Siglas de "Open Systems Interconnect". Estructura lógica y estándar de 7 niveles de protocolos definida por ISO para facilitar la comunicación en ambientes heterogéneos.



Intercambio Electrónico de Datos

GLOSARIO

OSI/NM: Siglas de "OSI Network Management". La propuesta de ISO para servicios de administración de redes. El software de administración de redes normalmente permite el control, monitoreo y la modificación de todas las funciones de red.

PDU: Siglas de "Protocol Data Unit". Forma en la que deben de aparecer los datos definidos por un protocolo.

Peer-To-peer: Una comunicación peer-to-peer (punto a punto) se establece cuando las dos computadoras pueden iniciar una conversación y no requieren de permiso de la otra.

Protocolo: Conjunto de reglas convencionales, utilizado para comunicar dos dispositivos de la misma naturaleza.

Ruteador: Dispositivo que toma un paquete y lo envía del punto A al punto B, después de analizar el camino óptimo para llegar a su destino. Esto se logra gracias a la información que cada ruteador almacena sobre todos los nodos de la red.

SAA: Siglas de "Systems Application Architecture". Grupo de estándares definido por IBM, enfocado a lograr que las aplicaciones que se desarrollen en un cierto tipo de equipo (micro, mini o mainframe) puedan ser transportadas a otros ambientes sin ningún cambio importante a nivel programación.

Sesión: La plática entre dos Logical Units (LUs), se denomina sesión.



Intercambio Electrónico de Datos

GLOSARIO

Síncrona Transmisión: Forma de transmisión en la que ambos extremos deben tener un mismo pulso de reloj, y con base en éste, ambos extremos conocen en que momento pueden transmitir.

SNA: Siglas de "Systems Network Architecture". La arquitectura de protocolos para redes creada por IBM.

TCP/IP: Juego de protocolos creados en los 70s por Vince Cerf, por encargo del Pentágono. El objetivo era lograr protocolos independientes del hardware. Hoy en día, son los protocolos que permiten la mayor conectividad entre los más diversos equipos.

TDCC: Transportation Data Coordination Committee.

Topología: Descripción de las conexiones físicas de una red.

UCS: Uniform Communication Standar. Estándar EDI usado históricamente en la industria de abarros.

VAN: Siglas de "Value Added Network". Una red que provee algunos servicios adicionales a los básicos.

VICS: Vonluntary Interindustry Communication Standards.

WINS: Warehouse Information Network Standard.



X12 : El estándar ANSI para el intercambio de documentos de negocios en formato electrónico.

X.25: Estándar del CCITT que define el protocolo de comunicaciones por el que una computadora puede acceder una red de conmutación en paquetes.

X.28: Estándar del CCITT que define la forma en que las terminales asíncronas accesan los paquetes de la red y el tipo de comandos y respuestas que utilizan.

X.400: Estandar de CCITT que define el intercambio de mensajes entre sistemas de correo electrónico.

X.500: Estandar de CCITT para el manejo de directorios en una red de área distribuida.

XMODEM: Un protocolo asíncrono de control del nivel de data - link del modelo OSI.

2780/3780 : Protocolos de comunicación de datos.

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

ONE TO GET READY,
HOW TO PREPARE YOUR COMPANY FOR EDI.
BERNELL K. STONE
PUBLISHED BY THE CORESTATES BANKS, 1988.

EDI, THE COMPETITIVE EDGE
PHILLIS K. SOKOL.
Mc. GRAW HILL BOOK COMPANY, 1989.

TRADING WITH EDI, THE LEGAL ISSUES.
HANS B THOMSEN AND BERNARD S WHEBLE.
IBC FINANCIAL BOOKS Ltd, 1989.

EDI NEWS,
THE CLERKINGHOUSE ON ELECTRONIC DATA INTERCHANGE
PHILLIPS PUBLISHING, INC.
SPECIAL REPORT, 1992.

THE 1991 EDI DIRECTORY
PHILLIPS PUBLISHING, INC.

EDI FORUM.
THE JOURNAL OF ELECTRONIC DATA INTERCHANGE
EDI PUBLICATION, 1991.

EDI YELLOW PAGES INTERNATIONAL
EDI, SPREAD THE WORD.
IV EDICION, JUNIO 1989..

ELECTRONIC DATA INTERCHANGE
PAUL KIMBERLEY
MC GRAW HILL, INC, 1991.

HANDBOOK OF DATA COMMUNICATIONS
AND COMPUTER NETWORKS.
SECOND EDITION
DIMITRIS N. CHORAFAS