

Club de Investigación Tecnológica

Comercio Electrónico

Preparado por: Roberto Sasso Rojas
Marzo 1997

**Editado y Publicado por Rho Sigma S.A.
a nombre del Club de Investigación Tecnológica.
Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción total o parcial.
San José, Costa Rica
marzo 1997**

Resumen Ejecutivo

El comercio electrónico e Internet, tienen ambos más de veinte años de existir. El **comercio electrónico en Internet** tiene cerca de tres años y hay evidencia de que ambos son el complemento que el otro necesitaba.

Como se muestra en la bibliografía de este informe, la velocidad con que se están publicando artículos referentes al comercio electrónico en Internet es muy superior a la velocidad con que podemos asimilarlos. De hecho una gran parte del atraso sufrido durante esta investigación fue debido al constante flujo de nuevas publicaciones. En 1997, el ritmo pareciera estar aumentando, tanto de material impreso como de ejemplos reales en el "ciberespacio".

Concluimos, en esta investigación, que las condiciones están dadas para la proliferación del mercado electrónico, no sólo en Costa Rica sino a nivel global. Afortunadamente, tenemos tiempo para analizar y planear con cuidado el posible impacto del comercio electrónico. De la investigación se hace obvio que muchos mercados establecidos se verán amenazados, y muchas oportunidades se presentarán para crear nuevos productos y mercados. Es nuestra opinión que todavía hay dos o tres años antes de que se sientan

los efectos del comercio electrónico a lo largo y ancho de las economías del mundo.

Recomendamos a los afiliados al Club una inmediata incursión en las tecnologías de Internet y una cuidadosa revisión de estrategias, tanto la estrategia corporativa como la estrategia tecnológica. Se presenta un marco de referencia para dicha revisión. Esta revisión de estrategias es con miras a decidir si se debe incursionar en el comercio electrónico (cómo y cuándo).

El comercio electrónico, antes de Internet, se basaba en redes privadas o la utilización de proveedores de servicios de intercambio electrónico de datos (EDI) utilizando redes de valor agregado (VANs). Este tipo de comercio electrónico lejos de haber desaparecido, continúa muy fuerte, sobre todo en grandes organizaciones (de las que no hay en Costa Rica). La motivación en este tipo de comercio electrónico siempre fue reducir el costo transaccional y/o lograr ventajas competitivas (construyendo barreras de entrada o salida al mercado u ofreciendo un mejor producto o servicio). Antes de Internet, la decisión de participar en comercio electrónico siempre ha sido una estrategia *ofensiva*. Es nuestra opinión que las condiciones se están dando para que pronto sea una estrategia *defensiva*.

El comercio electrónico en Internet presenta muchos problemas, el más notable es el de la seguridad, pero también está la falta de regulación y el ambiente un tanto anárquico de la Internet. ¿A quién debe uno recurrir si es víctima de un fraude en Internet? la respuesta no está clara, ni siquiera está claro en cual país deberían pagar impuestos (o si deberían pagar del todo) las transacciones en Internet.

Pero el paso más grande en la dirección correcta viene del hecho de que las ventajas competitivas en Internet son efímeras - hay una ventaja obvia en ser el primero - pero no se crean barreras ni de entrada ni de salida. Todo lo contrario, en Internet cualquiera puede entrar a competir en mercados que han costado décadas en consolidar.

El comercio electrónico en Internet crea "mercados más perfectos". La fantasía del mercado perfecto es cada vez menos utópica. Esto presenta, obviamente grandes amenazas para empresas con muchos años de operar en mercados afectados por grandes distorsiones (arancelarias, geográficas, u otras). También se presentan nuevas oportunidades para empresas jóvenes con buena infraestructura tecnológica, sobre todo si cuenta con ejecutivos imaginativos y emprendedores.

En este informe tratamos de resistir la tendencia generalizada de discutir el comercio electrónico con base en estudios de casos. Se discute brevemente acerca de los

antecedentes del desarrollo del comercio electrónico en el mundo, se analizan las posibles consecuencias macroeconómicas del mismo, y se hacen recomendaciones y sugerencias para su aprovechamiento en Costa Rica.

Al discutir la situación actual del comercio electrónico en Internet, tanto en el mundo como en Costa Rica, se mencionan brevemente algunos de los casos más connotados. Se refiere, sin embargo, al lector a la bibliografía para los detalles de estos y otros casos.

Agradecimientos

Se agradece muy especialmente a los miembros del comité editorial del Club: Lic. Roberto Venegas, Ing. Fernando Leñero, e Ing. Ignacio Trejos por la pertinencia de sus observaciones y comentarios que sin duda aumentaron la calidad del trabajo. Así mismo se agradece a Juan Ignacio Biehl por las numerosas y fructíferas discusiones relacionadas con el tema. Obviamente, el autor asume la total responsabilidad de cualquier error de contenido o de forma que pueda contener.

Del Autor

Roberto Sasso, consultor gerencial en tecnología de información, es doctor en Ingeniería de Software por la Universidad de Oxford, Inglaterra, presidente del Club de Investigación Tecnológica y Vice Presidente de la compañía de consultoría Rho-Sigma S.A..

Contenido	Página
I Introducción.....	1
II Antecedentes.....	3
Motivación	4
Telecomunicaciones	5
III Mercados Electrónicos	8
Un Modelo Sencillo	9
Sistemas de pago electrónico	11
IV Comercio Electrónico en Internet	13
Seguridad en Internet	14
Soluciones a nivel de red IP	15
Soluciones a nivel de sesión	16
Soluciones a nivel de aplicación	16
Protocolos de pagos en Internet	16
Situación actual en el mundo	17
Situación actual en Costa Rica	21
V Implicaciones del Comercio Electrónico	24
Estrategia Corporativa	25
Proveedores deben revisar su estrategia	26
Compradores deben revisar sus relaciones comerciales	28
Todos deben revisar funciones internas.....	28
Estrategia Tecnológica	29
VI Conclusiones y Recomendaciones.....	31
Bibliografía	35

I Introducción

A partir de los años 70, cuando fue posible utilizar computadores de manera remota, hemos visto como las empresas se han esforzado por relacionarse con clientes y proveedores de manera electrónica.

La tecnología de comunicación de datos se ha desarrollado tanto o más que la tecnología de procesamiento de datos en los últimos 25 años. El avance tecnológico ha aumentado considerablemente las posibilidades de "relación" electrónica entre clientes y proveedores.

Durante 1996 vimos un crecimiento exponencial en las publicaciones respecto al comercio electrónico. Las inversiones en equipo, programas y recurso humano para aplicaciones de comercio electrónico también crecieron de manera similar.

Al finalizar el año, en gran cantidad de corporaciones e instituciones (sobre todo en los países más desarrollados) encontramos ejecutivos con títulos como: "Director de Comercio Electrónico", y "Gerente de Comercialización por Medios Electrónicos".

Recientemente recibimos invitación para el Internet Commerce Expo (ICE) que se realizó en Atlanta del 8 al 11 de abril 1997. Este evento, dedicado exclusivamente al comercio electrónico en Internet, contó con conferencistas invitados del más alto nivel y

patrocinio de los más importantes proveedores de hardware y software relacionados con el comercio electrónico. El solo hecho de que se realicen semejantes eventos es una prueba más del tremendo auge del comercio electrónico (y de que es Internet lo que lo está convirtiendo en éxito universal).

Con la notable excepción del informe de investigación publicado por Butler Cox Foundation en 1990 [Pawson90], casi toda la bibliografía utilizada es de reciente publicación, lo cual evidencia el enorme ímpetu que el comercio electrónico tiene a nivel mundial.

En este informe analizamos primero los antecedentes del comercio electrónico, vemos cómo los objetivos e ideales que dieron origen a la relación electrónica entre compradores y vendedores hace más de 20 años, hoy ha cambiado radicalmente. Vemos también cómo el avance de las tecnologías de telecomunicaciones ha servido de sustento a este cambio y especulamos acerca de las implicaciones de largo plazo (cinco años).

Seguidamente discutimos la evolución de los mercados electrónicos. Para asistir la discusión presentamos un modelo sencillo de la actividad comercial. La breve mención de los posibles efectos macroeconómicos del

comercio electrónico se presenta más con el afán de estimular el análisis y la introspección que de predecir el futuro.

El papel preponderante de la Internet en el desarrollo del comercio electrónico nos lleva a analizar la situación actual del comercio electrónico en Internet (incluyendo la seguridad), tanto a nivel nacional como a nivel mundial. En esta sección nos esforzamos por encontrar patrones y tendencias que nos permitan evitar la aparente dependencia de estudios de casos que actualmente domina la literatura del Comercio Electrónico.

Una vez presentado el panorama del Comercio Electrónico, y antes de presentar nuestras conclusiones, discutimos las implicaciones que vislumbramos podría tener sobre las estrategias corporativas y tecnológicas de las empresas afiliadas al Club.

Finalmente presentamos conclusiones y recomendaciones tendientes a ayudar a los afiliados del Club a aprovechar las oportunidades y evitar las amenazas inherentes en el Comercio Electrónico.

II Antecedentes

Mucho se ha hablado de cómo las autopistas de información (redes electrónicas) serán la espina dorsal de las economías del siglo XXI. La analogía con autopistas proviene, precisamente, de la forma en que las autopistas (y antes de eso, los ferrocarriles) fueron esenciales para el desarrollo basado en la industrialización.

El origen del comercio electrónico se remonta al inicio de los años 70, cuando por primera vez fue posible utilizar computadores de manera remota.

Un día en 1974 en la Oficina Técnica Mecanizada (Ministerio de Hacienda) reunieron a todos en la oficina del Jefe y nos presentaron una terminal IBM 3270 (la primera en instalarse en Costa Rica), ¡fue como ver el hielo en Macondo!.

Los expertos explicaron como con la terminal 3270 era posible comunicarse con el computador, no sólo en tiempo real sino que de manera remota (ya no había que estar en la sala de máquinas para comunicarse con el computador).

Durante la presentación predijeron que en cinco años los gerentes lo único que necesitarían en su escritorio sería una terminal de estas (de hecho eran tan grandes que nada más cabría en el escritorio). Desde aquí, dijeron, se podrá obtener toda la información

necesaria, sobre ventas, producción, niveles de inventario, horas de mano de obra etc. Desde la terminal será posible comprar, vender, cobrar, pagar, preguntar y hasta especular. A esta tecnología había que agregarle unos modems y un poco de complejidad en software para tener lo que en aquel tiempo se llamaba **teleproceso**, era lo más cercano a la magia.

Cinco años después, y antes de que se pudiera decir que en Costa Rica conocíamos bien o dominábamos el llamado teleproceso empezaron a hablar (y a vender) **procesamiento distribuido**. Esto ya era más que complejo, era un enredo, es más, era el principio de las redes electrónicas en Costa Rica.

Tanto el teleproceso como el procesamiento distribuido se utilizaron en Costa Rica durante las décadas de los 70 y los 80 principalmente en aplicaciones internas de las instituciones. Mientras tanto, en los países más desarrollados, estas tecnologías se utilizaron para entablar relaciones comerciales entre clientes y proveedores.

En un principio, la motivación del comercio electrónico era aparentemente la reducción de costos transaccionales. La tecnología se utilizaba para conectar a los clientes al

computador central de la empresa proveedora.

El esquema más utilizado era, por lo tanto, convencer a los clientes de que utilizaran una terminal (generalmente donada por el proveedor) para poner sus pedidos directamente al computador del proveedor, de esta manera era posible aligerar el trámite de facturación y despacho, al tiempo que se reducían drásticamente los costos asociados con el procesamiento del pedido. Obviamente, al aligerar el trámite, era posible reducir los inventarios del cliente, de esta manera "todos" ganaban, tanto el cliente como el proveedor.

En un principio, la tecnología de procesamiento distribuido logró aumentar aún más las eficiencias asociadas con el comercio electrónico ya que era posible que el computador del cliente se comunicara directamente con el computador del proveedor.

No fue sino hasta los años 80, cuando el Dr. Porter, [Porter85], presentó casos como el de American Hospital Supplies, que se hizo evidente que estos esquemas de comercio electrónico además de reducir costos, permitían a uno de los participantes (el proveedor) crear ventajas competitivas y barreras de entrada al mercado.

A finales de los años 80, el comercio electrónico recibió un gran impulso con el desarrollo de estándares para el intercambio

electrónico de datos (EDI). Como explica en detalle en informe 17 del Club de Investigación Tecnológica [Gallegos94], estos estándares vinieron a hacer posible el comercio electrónico entre muchos compradores y muchos vendedores (utilizando para ello redes privadas operadas por un VAN (redes de valor agregado)).

Motivación

El costo transaccional es todavía hoy una de las principales motivaciones para el comercio electrónico. En el único estudio empírico que conocemos [Streeter96] se muestra que en 1991, las empresas que utilizaban comercio electrónico eran en verdad más eficientes y rentables que aquellas que no lo hacían. El estudio también muestra que estas empresas tienden a mantener relaciones más estables con sus clientes y proveedores. Este último hallazgo es contrario a la intuición, pero debemos recordar que en 1991 Internet todavía no había tenido el auge comercial que disfruta hoy en día y por lo tanto la población de proveedores posibles no era suficientemente grande para garantizar mayor competitividad.

Estimaciones pesimistas recientes indican que el costo de procesar una transacción de factura de papel con pago de papel es hasta de \$100, mientras que la alternativa electrónica es de menos de \$10. Sin embargo hoy existen otras motivaciones

importantes: la transparencia y velocidad del proceso, y el retorno sobre la inversión tecnológica.

La importancia de la transparencia y velocidad del proceso se nota sobre todo en las agencias gubernamentales:

- El gobierno Federal de Estados Unidos ordenó que toda adquisición de productos y servicios por menos de \$25,000 deberá hacerse por medios electrónicos (EDI) para 1997.
- El NAFTA requiere que para el año 2000 el IRS (Tributación Directa) en Estados Unidos utilice Transferencia Electrónica de Fondos para un 97% de los pagos de impuestos (en 1993 era 3%).

El retorno sobre la inversión tecnológica es difícil de medir en el mejor de los casos [Strassmann96], las medidas tradicionales son altamente irrelevantes mientras que las inversiones son cada vez más exorbitantes.

En los últimos 30 años, Estados Unidos invirtió (¿gastó?) \$10¹² en Tecnología de Información (esto es mucho más que todos los colones). Sin embargo un estudio del Gartner Group mostró que la productividad de los trabajadores de cuello blanco en los Estados Unidos no aumentó entre 1968 y 1992.

En los últimos 10 años en Costa Rica estimamos que se han invertido cerca de \$800 millones en Tecnología de Información,

y a la fecha no tenemos evidencia de ser más eficientes o productivos gracias a ello (ciertamente no hay ningún indicador macroeconómico que así lo indique).

Es la opinión del autor que el comercio electrónico presenta una oportunidad para potenciar mucha de la inversión tecnológica ya instalada. En Costa Rica se estima hay cerca de 200,000 computadores instalados y se sospecha que sub utilizados. Si bien la infraestructura de telecomunicaciones no ha mejorado mucho en los últimos años, hay cerca de 70,000 líneas telefónicas dedicadas al fax y a los puntos de venta (datáfonos) que podrían ser aprovechadas de una manera mucho más eficiente.

Con una inversión muy marginal es posible obtener grandes beneficios en rentabilidad. El esfuerzo requerido, sin embargo, pareciera ser muy superior a la inversión.

La infraestructura adicional requerida por el comercio electrónico no es intensiva en capital, pero si es intensiva en conocimiento.

Telecomunicaciones

La globalización económica está siendo impulsada por el comercio electrónico. La motivación inicial de utilizar el comercio electrónico para crear barreras de entrada o salida a un mercado, hoy carece de sentido.

Hoy se reconoce que la apertura comercial es el camino del futuro y que los sistemas y las redes abiertas de datos serán la espina dorsal de las economías del siglo XXI.

Hasta hace solo siete años no había en Costa Rica ningún ejemplo de comercio electrónico. Si como es sabido, el comercio electrónico es un vehículo para generar riqueza y bienestar, el ser un país pobre es muy mala excusa para habernos iniciado tarde en el proceso del comercio electrónico.

El desarrollo de las tecnologías de telecomunicaciones ha sido, obviamente, un factor fundamental en el desarrollo del comercio electrónico. Pero más importante que el desarrollo de la tecnología en sí, ha sido el cambio en la estructura del mercado de las telecomunicaciones.

En el artículo "La Muerte de la Distancia" [Cairncross95] la autora muestra claramente cómo está cambiando el mercado de las telecomunicaciones, la dirección del cambio es bastante clara (más y mejores servicios con tarifas cada vez menores), lo que es incierto es la velocidad del cambio. Cairncross demuestra que la velocidad del cambio no depende únicamente de la tecnología sino sobre todo de la relación entre la regulación y la competencia: "Los gobiernos pueden retrasar la revolución; no pueden evitarla. Si lo intentan, sencillamente fracasarán más espectacularmente luego".

Es claro que las telecomunicaciones todavía requieren mucho desarrollo (no tanto desarrollo de tecnología nueva como implementación de la existente) para llegar a ofrecer servicios de teleconferencia, distribución de audio y video en gran escala. El bien conocido problema de la "última milla" es uno de los problemas más inmediatos, [Bell96] proponen un incremento gradual de las facilidades, para proveer primero el ancho de banda requerido para aplicaciones de Internet e Intranet. Si bien inicialmente un esquema de comunicación simétrica que ofrece velocidades tipo T1 (en ambos sentidos) no hará posible aplicaciones como el "video-on-demand", sí permitirá una primera generación de trabajo remoto ("telework") y permitirá acceso al Web para comercio, información y entretenimiento. Se supone que la visión, junto con la demanda (en el mundo del mercado libre) es la que justifica las inversiones.

En Costa Rica todavía no hemos podido disfrutar de los beneficios de la competencia en el servicios de telecomunicaciones. Tuvimos una red de datos pública (Racsapac) que más parecía una solución que andaba buscando un problema. Durante años las telecomunicaciones han subsidiado a la electricidad, lo cual ha restado capacidad de inversión en nuevas tecnologías de comunicación.

Los avances que hemos logrado en Costa Rica en el área del comercio electrónico se

han logrado a pesar del monopolio estatal en telecomunicaciones, esto es evidencia de que si se acaba ese monopolio, las aplicaciones del comercio electrónico tenderán a explotar en Costa Rica. Afortunadamente, desde 1993 se ha dado en Costa Rica una iniciativa académica que permitió el desarrollo de la Internet en Costa Rica, (CRNET).

En 1994, el Club de Investigación Tecnológica promovió varios foros de discusión en torno a la Internet Comercial que muchos consideran fueron determinantes en el desarrollo de la Internet en Costa Rica.

A finales de 1995 [De Teramond96] el Banco Centroamericano de Integración Económica aprobó el proyecto "Consolidación del Backbone INTERNET en Centroamérica", con este proyecto se

interconectarán los más diversos sectores: desde el académico y de investigación hasta el tecnológico y de comercio. No tenemos duda que este "backbone" será fundamental en el desarrollo del comercio electrónico en centroamérica.

La convergencia de las tecnologías de la computación con las tecnologías de telecomunicaciones, nos han traído las redes de datos abiertas (como Internet), en las que es posible que pequeñas empresas (y pequeños países) compitan de tú a tú con las grandes corporaciones, las barreras de entrada a los mercados se derrumban con la misma facilidad con que se derrumbó la muralla de Berlín. La fantasía de los mercados perfectos es cada vez menos utópica.

III Mercados Electrónicos

El diccionario de la Real Academia Española define mercado como:

"Sitio público destinado permanentemente o en días señalados, para vender, comprar o permutar géneros o mercaderías"

Un poco antes, en una audiencia preliminar de las Cortes Griegas (alrededor del año 600 A.C.) se describe mercado como:

"Un lugar reservado para que los hombres se engañen y defrauden los unos a los otros"

Nótese que en ambos casos se refiere a un lugar en el espacio. En el caso de los mercados electrónicos (sobre todo aquellos basados en redes de datos abiertas) esto no es necesariamente cierto.

Los economistas diferencian entre mercados "perfectos" y mercados "imperfectos". Un mercado perfecto existe cuando hay tantos compradores y vendedores que nadie puede afectar el precio, y cuando no hay barreras ni de entrada ni de salida al mercado. Otro requisito es que toda la información respecto a las condiciones del mercado esté disponible a todos los participantes.

Adicionalmente, en un mercado perfecto se maximiza la producción y se minimizan los precios. Por lo tanto, los participantes de un

mercado perfecto obtienen únicamente suficientes utilidades para permanecer en el negocio, no más.

Dada la definición de **mercado perfecto**, y dado que todavía la gran mayoría de los mercados son imperfectos, no es de extrañarse que en los cursos iniciales de economía (como principios de Economía I, en UCR) se refirieran, en el pasado, a los mercados perfectos como una utopía.

Todavía, en Costa Rica [Sasso96], hasta donde sabemos, todos los mercados son imperfectos. Durante los últimos cuarenta o cincuenta años se creó toda clase de distorsiones, oligopolios, barreras, protecciones y otras locuras. Debemos tener en mente, sin embargo, que en aquel tiempo el mundo era muy diferente: las comunicaciones que disfrutamos hoy en día no existían, el mercado de futuros no era ni siquiera considerado, la globalización era un sueño de opio de los liberales. En aquella época todavía no estaba suficientemente claro para todos que el camino hacia el desarrollo y la prosperidad son la eficiencia y la productividad que solo se pueden lograr en ambientes de amplia competitividad.

Aunque hoy en día ya nadie debate si los mercados perfectos son o no deseables, no es difícil imaginar que para el empresario

tradicional (acostumbrado a "comer jamón") los mercados más perfectos son una amenaza muy real (ya que se minimizan los precios y las utilidades dan únicamente para continuar en el negocio).

La mayoría de los mercados en el mundo actualmente son imperfectos. Puede haber barreras regulatorias para entrar o salir, puede haber compradores o vendedores suficientemente grandes para ejercer algún control sobre los precios. Pero el problema más común es que sencillamente el costo para un comprador de comparar todas las ofertas posibles, o para un vendedor de ofrecer sus productos a todos los compradores posibles, es demasiado alto.

Hoy en día hay muchos vendedores que dependen del hecho de que sus clientes no están bien informados, porque el costo de estar bien informado es, muchas veces, demasiado alto.

La Tecnología de Información tiene el poder de hacer mercados más perfectos. Hace sumamente fácil el trasiego de información, el empate entre compradores y vendedores es ágil rápido y barato. En un mercado electrónico es sumamente fácil empatar especificaciones con requerimientos y facilita enormemente el proceso de negociación entre compradores y vendedores.

Un Modelo Sencillo

El diccionario de la Real Academia Española define comercio como "Negociación que se hace comprando y vendiendo o permutando géneros o mercancías".

Partiendo de esta definición y de las definiciones que presentamos de mercado, ofrecemos a continuación un modelo sencillo en el que distinguimos cinco pasos o etapas de una transacción comercial.

Etapas	Comprador	Vendedor
1	conseguir proveedor	conseguir cliente
2	negociar condiciones	negociar condiciones
3	orden de compra	factura
4	recibo de producto	<u>despacho</u> de producto
5	emisión del pago	acreditación del pago

En este modelo, al separar las cinco etapas de una transacción comercial, se evidencia que

con la excepción de la etapa de despacho y

recibo de producto, todas las demás son automatizables por medios electrónicos.

La etapa de despacho de producto aparece subrayada con la intención de denotar un "hyper link" que nos lleve al modelo de otro comprador o de un productor (la mercadería hay que comprarla o producirla para poder despacharla).

En los mercados tradicionales, la primera etapa del modelo se lleva a cabo cara a cara (en el lugar designado para tal efecto). Las limitaciones inherentes en este mecanismo (tener que ir a un lugar y tener que hablar con todos los posibles compradores o vendedores según sea el caso) han llevado a la creación de grandes sectores de la economía dedicados a la intermediación: agentes de bienes raíces, búsquedas de personal, agencias de autos usados, etc. etc. En general todas las actividades que no generan ningún valor agregado más allá del empuje entre compradores y vendedores están siendo relegadas a la obsolescencia por los mercados electrónicos.

Nótese que aquellos sectores de la economía cuyos productos tienen un alto contenido de información (como el sector financiero, el de software, música, comunicaciones etc.) son los llamados a automatizar todo el proceso de transacciones comerciales por medios electrónicos (ya que pueden entregar el producto por el mismo medio).

El comercio electrónico tradicional (de los años 70 al año 93) se había centrado sobre todo en las etapas 3 y 5, por ser etapas caras en el costo de la transacción y por su objetivo contrario a la apertura comercial (creación de barreras de entrada y/o salida al mercado). Este comercio electrónico implementado en redes privadas (ya sea propia del vendedor o, en el mejor de los casos, de un operador de redes de valor agregado VAN) es basado en estándares internacionales (elaborados por comités de burócratas) de intercambio electrónico de datos (EDI), con reglas y regulaciones bien definidas.

El costo de realizar transacciones electrónicas por medio de redes privadas, implementando los estándares EDI, es todavía muy elevado. Durante muchos años el comercio electrónico estuvo limitado a grandes corporaciones con transacciones muy sustanciales.

En un esfuerzo por sobrevivir, las grandes compañías proveedoras de servicios y sistemas EDI quienes durante años ofrecieron sus servicios en VANs [Pyle96], ofrecen diferentes grados de conexión e interoperabilidad con Internet .

Con el advenimiento de la WWW en Internet a principios de la década de los 90 todo cambió. Durante los últimos dos años, los mercados electrónicos en Internet han florecido. La motivación ya no es sólo la reducción del costo transaccional sino, y más importante, la capacidad de hacer mercados

"más perfectos" donde la transparencia y la equidad son tan importantes como el bajo costo transaccional.

Evidencia del cambio en motivación al comercio electrónico es el hecho de que en los Estados Unidos, el Gobierno Federal es el más grande usuario de comercio electrónico, un 18% de todas las inversiones provienen de ese sector [Halper96].

El comercio electrónico en Internet es el que está impulsando el crecimiento explosivo de Internet, los costos son mucho más bajos que los costos en "lugares" tradicionales de comercio electrónico (EDI en VANS) y la audiencia es muchísimo mayor. En Internet, lo más común es que el vendedor y el comprador no se conozcan, las reglas y regulaciones no están claras, los riesgos aparentan ser enormes, sin embargo las inversiones continúan.

Sistemas de pago electrónico

Durante muchos años, el comercio ha operado con sistemas de pago electrónico. Desde la transferencia electrónica de fondos que tradicionalmente ha operado los bancos, hasta la transferencia electrónica de fondos en punto de venta, pasando por varias modalidades: algunas asemejan una chequera electrónica puesto que se identifica al pagador y otras asemejan dinero electrónico por cuanto se garantiza el anonimato del pagador.

La tarjeta inteligente ("smart card") es sin duda el sistema de pago más eficiente hoy en día. Esta tecnología permite transacciones digitalizadas de alto o bajo valor de una manera totalmente segura y a un mínimo costo. En esta tecnología, el dinero está en la tarjeta (no en el banco) de manera que las transacciones en el punto de venta se pueden realizar sin necesidad de conexión telefónica. Al ser los costos operacionales mucho menores que en otras tecnologías, es posible eliminar las comisiones que tradicionalmente se han cobrado al comercio, permitiendo así la entrega de efectivo en punto de venta, prescindiendo del cajero automático, que, en esta corriente tecnológica queda obsoleto.

La tendencia de largo plazo de los sistemas de pago electrónico [Panurach96] es la gradual eliminación del uso del papel moneda, esto acelerará la velocidad del flujo de dinero en la economía nacional. Al aumentar la cantidad de transacciones electrónicas podemos esperar una tendencia de largo plazo a aumentar el nivel de precios (inflación) e incrementar el crecimiento económico en base a la mayor velocidad de las transacciones.

Otra posible consecuencia importante nos muestra la investigación del origen del margen financiero en el mercado de dinero. Por ejemplo, Citicorp, uno de los bancos más grandes del mundo, ha revelado que cerca de un 40% del interés cobrado en préstamos de financiamiento al consumidor, es debido a los

costos de manejo de sucursales y entrega del producto. Estos costos se reducirán drásticamente al aumentar el uso de los sistemas de pago electrónicos, lo cual implica que el margen de intermediación financiera

(cuyos niveles en Costa Rica rayan en lo ridículo) podrá reducirse considerablemente.

IV Comercio Electrónico en Internet

Internet es muy difícil de explicar o describir a quien nunca la ha utilizado, es casi como explicarle a un ciego el concepto del color.

La Internet no tiene dueño ni tiene centro de control, tiene más de cincuenta millones de usuarios y actualmente está creciendo al ritmo de un millón de usuarios por mes (el dominio comercial ya es el más grande y el de mayor crecimiento).

La falta de control centralizado, el estar basada en estándares "de facto" (no dictados por comités de burócratas) y el principio de que su utilización es prácticamente gratis han causado problemas conceptuales en las grandes instituciones de telecomunicaciones alrededor del mundo.

Internet es un nuevo medio de comunicación, también es un "lugar" (que no ocupa espacio) donde hay de todo para todos, y sobre todo una nueva frontera del conocimiento y la imaginación capaz de producir en el largo plazo (cuatro años) un nuevo orden mundial.

El gran éxito de la Internet es debido a la conjugación de dos grandes ideas: el World Wide Web (WWW) y la tecnología conocida como WIMPs (Windows, Icons, Mouse, y Pull down menus).

El WWW nació en marzo 1989 en el laboratorio CERN en Ginebra, ahí los físicos

escribieron el código de referencia que todavía hoy se usa en casi todos los servidores Web. El WWW viene a sobreponer el concepto de Internet (basado en direcciones) sobre el concepto de "Hypertext".

El término "Hypertext" fue acuñado por Ted Nelson en 1965 [Sasso90], él dijo: "hablamos secuencialmente porque solo tenemos una pista vocal, leemos secuencialmente porque los libros tienen páginas numeradas, pero no pensamos secuencialmente" En 1987, en la Universidad de Kent, Inglaterra, se escribió el programa GUIDE, la primera implementación de "Hypertext".

La tecnología WIMPS fue desarrollada por XEROX Parc a finales de los años 70, en 1984 aparece Macintosh, en 1990 aparece Windows.

En 1993 aparece Mosaic, el primer Web "browser" (programa que permite "navegar" el Web) con interfaz gráfica. En abril de 1994 se fundan Netscape Corp. y CommerceNet (consorcio basado en Menlo Park dedicado a promover el comercio en Internet). A finales de 1994 Oracle Corp. inicia la venta de Personal Oracle 7 y PowerObjects desde su Web "site".

Se estima que en 1996, el comercio electrónico en Internet alcanzó \$500 millones [Gleckman96]. Esta cifra es, obviamente, una fracción muy pequeña del potencial de negocios que va generar el comercio electrónico en Internet. Para el año 2000 se estima que el valor de bienes y servicios negociados en Internet alcanzará \$165, 000 millones [Gow97].

Seguridad en Internet

No es posible discutir el comercio electrónico en Internet sin discutir los aspectos de seguridad.

La literatura respecto a la seguridad (o falta de ella) en Internet es abundante. El mejor trabajo que encontramos sobre este tema es "Securing the Comercial Internet" [Bhimani96], por lo que la mayor parte de la discusión siguiente hará referencia a este artículo. Sin embargo, para aquellos interesados en el tema, recomendamos estudiar [Vigil96], [Rose96], [Garner96], [McCarthy97], [Spar96], [Young96], y [Neuman96].

Especial relevancia tiene [Wagner96] ya que da testimonio de cómo en Octubre 1996, dos de las más grandes compañías de servicios de Internet: AT&T y America On Line, anunciaron su disposición de resarcir a cualquier usuario que sufra un fraude como

resultado de realizar transacciones en Internet con débito a su tarjeta de crédito.

Si bien los llamados "firewalls" (equipos que permiten tráfico en un solo sentido) son útiles para el propósito de hacer seguras las redes conectadas a Internet, no proveen seguridad transaccional entre origen y destino, y por lo tanto no se pueden considerar adecuadas para hacer seguras las transacciones comerciales en Internet. Otras soluciones, como las claves (passwords) de uso único resuelven parte del problema (ataques a partir del robo de claves), pero no resuelven todo el problema. Una solución robusta para el procesamiento de transacciones debe satisfacer los siguientes requerimientos:

Confidencialidad. Todas las comunicaciones están limitadas a los participantes involucrados en la transacción. Esta confidencialidad es un componente esencial de la privacidad del usuario, así como de la protección de información propietaria.

Autenticación. Ambos participantes de una transacción se deben sentir confiados de estarse comunicando con quien ellos creen. La autenticación es normalmente lograda a partir de firmas y certificados digitales, basados en tecnología de encriptación (o criptografía).

Integridad de datos. Los datos enviados como parte de una transacción no deben ser

modificables en tránsito. Similarmente, los datos almacenados deben ser inalterables.

No-repudiación. Una vez realizada la transacción, ninguna de las partes debería ser capaz de negar haber participado en la misma.

Aplicación selectiva de servicios. Podría ser deseable que una parte de la transacción sea invisible mientras que el resto de la misma transacción no lo sea.

La confidencialidad es lograda generalmente a base de técnicas de encriptación, mientras que autenticación, integridad de datos y no-repudiación se logran a base de firmas digitales y certificados de llave pública. Estos primeros cuatro requerimientos son bastante generalizados en las comunicaciones comerciales. El quinto, sin embargo, pone de relieve un asunto importante. En una transacción común, es frecuente que el cliente envíe al comerciante su orden de compra junto con su número de tarjeta de crédito, el comerciante a su vez remite el número de la tarjeta al banco junto con el monto de la transacción y espera la autorización. Este esquema innecesariamente da al comerciante acceso al número de tarjeta. Una alternativa sería que el cliente enviara su número de tarjeta dentro de un sobre digital que sólo lo puede abrir el banco y una sola vez, de manera que se inhiban usos reiterados.

Para proveer los servicios de seguridad, una serie de protocolos criptográficos han sido

propuestos. Si bien estos protocolos son similares en cuanto a los servicios que proveen y a los algoritmos criptográficos que utilizan, varían en la manera en que proveen los servicios y en la posición que ocupan dentro de la pila (stack) del protocolo TCP/IP. Mientras que algunas iniciativas procuran implementar seguridad al nivel de red IP, otras lo hacen justo encima de TCP, al nivel de sesión, y otras como ftp, HTTP y telnet lo hacen dentro de sus protocolos de aplicación, además existen toda una clase de soluciones para asegurar el contenido de documentos que residen encima de los protocolos de aplicación existentes.

Soluciones a nivel de red IP

Desde 1993 se ha estado desarrollando una arquitectura IP segura para proveer protección criptográfica para el tráfico en Internet. A pesar de que estos esfuerzos se iniciaron con el fin de ayudar en la definición de la nueva generación del protocolo IP (IPv6), los conceptos han sido incorporados en el protocolo actual. Esta arquitectura incluye dos mecanismos de seguridad:

- El encabezado de autenticación (AH) que provee autenticidad e integridad utilizando el algoritmo MD5,y
- El "encapsulating security payload" (ESP) que provee confidencialidad utilizando el algoritmo DES.

Soluciones a nivel de sesión

Por mucho, el protocolo más dominante es el "Secure Sockets Layer" (SSL) introducido por Netscape a finales de 1994. SSL provee servicios de seguridad justo encima del nivel TCP, utilizando una combinación de sistemas de llave pública y de sistemas simétricos de encriptación para ofrecer confidencialidad, integridad de datos y autenticación del servidor y (opcionalmente) del cliente. A finales de 1995 Microsoft introdujo el protocolo PCT, el cual es muy similar al SSL. Mientras que el SSL irrumpió en el mercado sin pasar por el procedimiento de definición de estándares, actualmente hay varios protocolos en estudio por el Internet Engineering Task Force (IETF), principalmente el SKIP, el Photuris y el ISAKMP.

Soluciones a nivel de aplicación

En febrero 1993 el IETF definió el Privacy-Enhanced Mail (PEM), sin embargo debido a limitaciones en el alcance de este estándar, no ha tenido acogida. Otra propuesta llamada "MIME Object Security Services" (MOSS) ha ganado apoyo. Sin embargo es "Pretty Good Privacy" (PGP) el más predominante, este protocolo está disponible gratis en Internet, y ha ganado gran aceptación. Para complicar más el asunto, otro estándar S/MIME fue introducido por RSA Data Security Inc. en julio 1995 y ha recibido apoyo de todos los más importantes proveedores de software de correo electrónico. El Consorcio de Correo en

Internet se reunió en febrero 1996 para discutir la resolución de diferencias entre los protocolos.

En WWW hay dos estándares compitiendo para hacer seguras las transacciones HTTP. El primero es HTTPS, el cual es simplemente la implementación de HTTP sobre SSL. El segundo, llamado S-HTTP fue propuesto por CommerceNet en 1994.

Protocolos de pagos en Internet

Las soluciones antes mencionadas intentan incorporar la seguridad dentro de la pila del TCP/IP. Sin embargo, existe toda una clase de protocolos siendo investigados para proveer sistemas de pagos seguros en Internet. Estos protocolos son independientes del medio de transporte, esto es, se pueden implementar dentro de un Web Browser utilizando HTTP o programas de correo electrónico utilizando SMTP, o dentro de otra aplicación utilizando otro protocolo. lo importante es que los datos involucrados en la transacción son seguros, aunque el medio no lo sea.

Si bien muchos mecanismos de pago han sido propuestos, hay dos que han surgido como líderes, debido sobre todo, a sus patrocinadores:

- Secure Electronic Payment Protocol (SEPP), apoyado por Mastercard, IBM y Netscape

- Secure Transaction Technology (STT) apoyado por Visa y Microsoft.

En febrero 1996, Visa y MasterCard acordaron consolidar sus estándares en un único sistema de pagos llamado "Secure Electronic Transactions" (SET). Para una revisión más detallada de las propuestas de sistemas de pagos en Internet referirse al "Internet Payments Roadmap" en <http://www.w3.org/pubs/WWW/payments/roadmap.html>.

Situación Actual en el Mundo

Se estima que a finales de 1994 habían 1,700 Web sites en el mundo. A finales de 1995 habían 20,000, de los cuales se estima 20% desaparecieron durante 1996 (debido a que no se pensaron detenidamente antes de publicarse y luego se concluyó que no eran justificables).

A finales de 1996 habían más de 100,000 Web sites, habían 66 millones de páginas Web [Gantz96]. IDC predice que para el año 2000 habrá 1,100 millones de páginas Web (en algún lado). El factor más limitante de esta predicción pareciera ser la disponibilidad del recurso humano necesario para diseñar la enorme cantidad de Web sites que se requerirán (las destrezas requeridas para diseñar Web sites son muy escasas y diferentes de cualquier otra).

Un estudio de Forrester Research realizado entre 30 de las compañías de Fortune 1000, muestra los usos que estas empresas esperan darle a sus Web sites durante 1997:

Información de mercadeo de productos	93%
Transacciones en línea	73%
Groupware	70%
Servicio al Cliente	57%
Servicios Internos, directorios, etc	40%
Captura de información	30%

El mismo estudio reveló que las destrezas buscadas en el personal técnico para construir estos Web sites son las siguientes:

HTML	57%
Administración de servidores	55%
Soporte a usuarios de PC	52%
Windows NT (servidor)	48%
Unix	43%
SQL	39%
Java	38%
Edición de video y sonido	28%
VRML	23%
CGI	21%

Es probable que el porcentaje de Web sites que cierran pocos meses después de abrir estén en la primera categoría: "información de mercadeo de productos". El publicar una página con información de la empresa y/o sus productos no garantiza de ninguna manera que será leída y mucho menos que generará ninguna consecuencia.

Se sospecha que las estrategias de mercadeo en este nuevo medio de comunicación requieren de nuevo enfoque y pensamiento - el enfoque de los medios de comunicación tradicionales no parecen aplicar a Internet (en general en Internet el usuario no está dispuesto a "consumir" información no solicitada).

El comercio electrónico "tradicional" (basado en VANs privadas utilizando estándares EDI) se está moviendo rápidamente hacia Internet. De acuerdo con el modelo presentado en este informe, la primera etapa (empate entre clientes y proveedores) es la etapa que más auge ha tenido en Internet.

La sola idea de conducir transacciones comerciales basadas en EDI con clientes y/o proveedores totalmente desconocidos causa gran angustia existencial tanto a los proveedores de servicios EDI como a los usuarios tradicionales [Baer96]. Sin embargo, pareciera que todos los proveedores de estos servicios están apurándose a abrir sus sistemas a los "internautas" del mundo:

GE Information Services lanzó InterBusiness SM, su software de seguridad para transacciones en Internet. GEIS también ofrece acceso a su VAN desde Internet (con un Web browser estándar) y pronto ofrecerá sus servicios EDI de manera individual (ya no habrá que comprar todo el paquete) (www.geis.com).

Harbinger Corp. ofrece TrustedLink INP que incluye una herramienta para construir Web sites, un browser, acceso a Internet y "hosting" de Web sites. TrustedLink Guardian es un software de mensajes que funciona con el software de administración de EDI de Harbinger, permitiendo el envío de transacciones EDI a través de Internet (www.harbinger.com).

IBM ADVANTIS ofrecerá servicios EDI en Internet incluyendo servicios Web, FTP, SMTP, así como "gateways" a otros servicios (www.ibm.com/globalnetwork).

Premenos Corp. fue el primero en ofrecer un producto de seguridad para Internet llamado Templar, el cual incluye encriptación utilizando DES y RSA. Recientemente ha publicado sus intenciones de ofrecer productos (como parte de su estrategia WebEDI) que ofrezcan servicios EDI a cualquiera que tenga acceso a Internet y un browser (www.premenos.com).

Sterling Commerce Inc. ha expandido la funcionalidad de Gentrans, incorporando un "firewall" para Internet y software de encriptación. Sterling también ofrece in Internet "gateway" a su red "Commerce Connection" (www.sterling.com).

Obviamente, en los más de 100,000 Web sites, hay de todo. Sin embargo, nuestra investigación muestra que hay una tendencia marcada hacia la venta de productos "suaves"

(que se pueden entregar por medios electrónicos) como el software, servicios de traducción, música, texto etc.. De hecho hay quienes pronostican la desaparición de ciertos intermediarios de dichos productos. Guy Kawasaki [Kawasaki96] predice que en el largo plazo (dos años) la mayoría del software será vendido directamente por el productor al consumidor final, con actualizaciones periódicas vía Internet.

En febrero 1997 Computerworld publica, en su suplemento Premier 100, la lista de las 100 empresas que, a su criterio, son los mejores usuarios de Internet. A pesar que no todos están comerciando en Internet, consideramos este suplemento muy útil para aquellos interesados en el comercio electrónico en Internet.

Algunos ejemplos interesantes de comercio electrónico en Internet en el mundo son:

CDNOW ofrecen todos los discos compactos de música publicados en los Estados Unidos, reciben pago con tarjeta de crédito utilizando PGP y entregan el producto no más de dos días después (reciben devoluciones por el mismo medio). Este local ha sido tan exitoso que analistas consideran que el mercado de detallistas de música en Internet ya está saturado (www.cdnw.com).

Hawaii's Best Espresso Co. La pareja que era dueña de esta tienda, la cerró al subir demasiado el alquiler y la convirtió en una

tienda virtual 100% en el Web. Los clientes pueden comprar varias variedades de café, las cuales son despachadas por medios tradicionales (www.hoohana.aloha.net/~bec/).

CYBERSOURCE ofrece más de 10,000 productos de software de más de 600 desarrolladores. Los clientes llenan una forma, se autoriza un cargo a la tarjeta de crédito y se envía por correo electrónico. Durante su primer año vendieron más de \$1 millón en 1995. (www.software.net).

INDUSTRY.NET, este local tiene cinco años de proveer productos y servicios entre empresas. Cuenta con 26 mercados en los cuales los proveedores pueden ofrecer sus productos y servicios a los clientes potenciales. Su Presidente Ejecutivo es Jim Manzi (ex Lotus), cuentan con 4,000 suscriptores y 180,000 compradores (www.industry.net).

ONSALE es un sitio donde se realizan subastas interactivas en tiempo real. Se subastan aquí equipos electrónicos y de cómputo, tanto nuevos como usados, reconstruidos y discontinuados. El mecanismo de subasta es bastante complejo con el fin de garantizar equidad. Dicen ser rentables desde 1995 (www.onsale.com).

Adicionalmente, casi todas las empresas que publican periódicos y revistas (productos "suaves") tienen hoy en día presencia en Internet. La gran mayoría se limita a publicar

el mismo texto y las mismas fotos que se encuentran en su publicación de papel - los anuncios no son exactamente los mismos pero siguen los mismos principios, con la diferencia de que en Internet hacen más lento el acceso (exasperando al lector).

Aparte de la facilidad de navegar "hacia adentro" (gracias al Hypertext) o de hacer búsquedas inteligentes de temas, hay muy pocas razones adicionales por las cuales alguien podría preferir leer la versión digital en lugar de la versión de papel (excepto cuando la versión de papel no está disponible, dura mucho en llegar o es muy cara).

C/net [Rapaport96] ofrece un enfoque totalmente nuevo al negocio de las publicaciones. Cuenta con un programa de televisión C/net Central el cual se transmite semanalmente por cable en USA Network y Sci-Fi Channel, considerada como la versión en computadora de Entertainment Tonight, atrae a 1.2 millones de televidentes cada semana. Pero el plato principal es C/net Online, el cual está dirigido directamente contra las publicaciones del gremio informático (Infoworld, PC Magazine, Computerworld, etc.).

Como la mayoría de las nuevas empresas en Internet, C/net es irreverente, aventurera, y pierde plata. Sin embargo, tiene una dedicación total al medio (Internet), cuenta entre sus clientes a las mayores corporaciones del ramo (IBM, Sun, Apple, Hewlett-Packard), ofrecen anuncios

pequeños con la capacidad de interactuar con el visitante ofreciendo más y mejor información (meterse dentro del anuncio). El mercado por el que está peleando C/net definitivamente vale la pena, solo en Estados Unidos, los fabricantes de productos informáticos en 1995 gastaron \$1,420 millones en publicidad.

En Internet no es posible (todavía) medir la audiencia y auditar la circulación de una publicación (como se hace regularmente con las publicaciones de papel), sin embargo si es posible medir las ventas generadas (efectividad). La estrategia de hermanar un programa de televisión con el sistema en línea ha dado magníficos resultados (de hecho el tráfico en línea se duplica a la media hora siguiente al programa de televisión). Han logrado llegar a una audiencia mayor que las publicaciones técnicas, y con su interactividad y creatividad han logrado mantener más interesados a los mismos técnicos.

Kmart pronto abrirá sus puertas electrónicas donde pondrá a la venta una selección de unos 1500 productos [Hoffmann97]. El mercado de consumo masivo pareciera no estar listo todavía para el comercio electrónico, la oferta de Kmart no es más que una jugada defensiva ya que Wall-Mart desde hace unos meses ofrece su catálogo en línea (y ofrece más productos que Kmart). Prueba de la falta de encanto e interés por este tipo de comercio es la noticia de la poca inversión que Kmart ha asignado al proyecto

(\$19,000 utilizando las herramientas "Merchant" de Microsoft).

Quickquote.com es un servicio en Internet con el cual American International Group ha estado tratando de vender seguros de vida, sin tener buenos resultados [Hoffman97]. En una encuesta realizada por CSC entre consumidores se descubrió que únicamente un 1% preferiría comprar seguros en Internet. Esto es explicado por la complejidad del producto (seguros de vida) y por la falta de crecimiento de la industria de seguros (en 1995 las ventas cayeron 3.4%). La encuesta determinó sin embargo que el grupo de mayor crecimiento es en el lugar de trabajo, con una adecuada simplificación del producto, el fácil acceso a Internet y una mezcla de atención personalizada (a través de Internet) y autoservicio, es probable que crezcan las ventas por medios electrónicos.

Situación Actual en Costa Rica

Hasta donde tenemos conocimiento, el primer ejemplo de comercio electrónico en Costa Rica fue la Bolsa Nacional de Valores en 1991. A diferencia de otros países, en Costa Rica nunca hubo comercio electrónico basado en tecnología de "mainframes" o procesamiento centralizado.

A inicios de 1997, en Costa Rica habían 183 servidores Web. El comercio electrónico era muy incipiente. La gran mayoría de los

locales ("Web sites") se dedicaban a publicar información de mercadeo de los productos del dueño del local.

El primer ejemplo de comercio electrónico en Internet fue el lanzamiento en 1996 de la **Cuenta Maestra Empresarial del Banco Banex**. En este servicio, los clientes corporativos de Banex tiene la posibilidad de hacer toda clase de transacciones financieras desde su oficina. Si bien este servicio está construido a base de tecnologías Internet (con un altísimo nivel de seguridad) todavía no es accesible desde la red mundial, sino que se accesa a través de una PBX privada, y por lo tanto se considera una aplicación de Intranet. En el futuro cercano el servicio se va hacer disponible por Internet (vía la PBX de Racsa) y se expandirá con servicios a clientes personales.

Como se ha discutido antes, si bien los productos financieros requieren de extremas medidas de seguridad, son muy aptos para comercializarse por medios electrónicos debido a su alto contenido de información.

Además del servicio ofrecido por Banex, otros bancos han estado trabajando arduamente en abrir sus puertas electrónicas, con servicios más o menos parecidos. En particular supimos del banco **BFA**, y del banco **Interfín** quienes están por inaugurar sus sucursales electrónicas en los próximos días o meses.

El **Banco de Costa Rica** ya cuenta con su sucursal electrónica, los servicios no son tan amplios (todavía) pero, además de información, ofrece la posibilidad de hacer solicitudes de crédito, de chequeras y otras. Nos ha parecido una muy buena forma de iniciar la sucursal electrónica, creando una base sobre la cual construir. Tenemos entendido que los planes incluyen ofrecer, este año, toda clase de transacciones a los clientes del banco (www.bancosta.fi.cr).

El banco **BanCrecen** también cuenta con su sucursal electrónica, al momento de nuestra investigación la sucursal pareciera ser primordialmente para proveer información con la posibilidad de interactuar con el banco vía correo electrónico. No es aventurado sospechar, sin embargo, que los planes de desarrollo de la sucursal incluyen la realización de transacciones en línea.

La **Edición Electrónica de la Nación** empezó a "circular" en 1995. En un inicio no era más que un vaciado ("dump") del periódico en el Web. Este periódico electrónico fue de inmediato un gran éxito, sobre todo con costarricenses residiendo en el exterior. A inicios de 1996 La Nación Digital empezó a incorporar anuncios, esto alienó a algunos lectores (que veían su angosta amplitud de banda todavía más reducida), pero se aceptó como un paso inevitable en el desarrollo del periódico electrónico. El servicio debe alcanzar una autosuficiencia financiera,. Algunos lectores

están dispuestos a soportar anuncios con tal de tener el servicio gratis, otros lectores preferirían pagar por las noticias - lo que sí es claro es que el concepto de mercadeo en Internet aún requiere de grandes revisiones, especialmente a la luz de la ética de Internet que desestimula la información no solicitada.

Recientemente supimos de la creación de una nueva aventura en comercio electrónico: **Info@merica**, esta es una alianza estratégica entre La Nación e Inter@merica, uno de los principales proveedores de servicios de Internet en Costa Rica. Sabemos que Info@merica abrirá un "supersite" que ofrecerá productos como anuncios clasificados y un novel servicio de "alimentar" anuncios hacia cualquier Web site. Tenemos entendido que Info@mérica promoverá nuevos conceptos y paradigmas de mercadeo en Internet. La distribución socio económica de los 50 millones de navegantes (jóvenes, educados, con capacidad de compra), hacen irresistible a Internet como medio de comunicación. Nuevos enfoques de mercadeo son necesarios debido a la aversión del navegante por la información no solicitada (sobre la cual están basados el mercadeo y la publicidad tradicional).

Los casos de **Capris, Durman Esquivel, y Abonos Agro** son ejemplos claros de empresas que iniciaron su presencia en Internet con un catálogo de productos. Capris, en particular, no se conformó con eso, sino que pronto ofrecerá un servicio

interactivo (para clientes registrados) en el que el cliente puede navegar el catálogo, escogiendo productos y poniéndolos en su "carrito electrónico", de manera que será posible generar una orden de compra electrónica contra la cual Capris podrá facturar. En la primera versión únicamente estará disponible para clientes que disfrutan de crédito o pagan contra entrega, en la próxima versión será posible para clientes desconocidos comprar con tarjeta de crédito. Debe destacarse que este proyecto ha sido impulsado por el presidente de la compañía desde hace varios años. El proyecto de Abonos Agro también contempla, en un futuro cercano, la recepción de pedidos de los clientes.

Existen también en Costa Rica varios locales promocionando turismo (vacaciones en Costa Rica). Hasta donde tenemos entendido, estos locales no toman pedidos sino que sirven como un canal más de promoción del producto. Como en cualquier otro medio de comunicación, la medición de la efectividad es fundamental. **Costa Rica Expeditions** cuenta con un Web site desde hace dos años, han recogido estadísticas meticulosamente en las cuales se basan para asegurar que han

tenido excelente rendimiento sobre la inversión tecnológica.

Otro proyecto interesante que saldrá al mercado en los próximos meses es el **Mercado Virtual**. Este es un servicio de solicitudes y cotizaciones electrónicas que permite a empresas obtener cotizaciones electrónicas de una manera muy fácil, barata y transparente. Uno de los principales atractivos es la posibilidad que tienen los vendedores de poder ver a las cotizaciones de todos los demás participantes. De esta manera se logra una transparencia casi total con la consecuente tendencia a minimización de precios. Inicialmente, este sistema únicamente facilitará la primera etapa del proceso de transacción comercial (empate entre compradores y vendedores), la negociación de condiciones, la orden de compra, la factura y el pago se realizarán por medios tradicionales. Debe destacarse que los primeros grandes compradores participantes del sistema incluyen tanto a grandes empresas privadas (por cierto, afiliadas al Club) como instituciones públicas.

V Implicaciones del Comercio Electrónico

El comercio electrónico tiene, potencialmente, implicaciones de vasto alcance para la mayoría de las organizaciones de hoy.

En esta sección discutimos las implicaciones que el comercio electrónico podría tener en las empresas afiliadas al Club.

Nuestra investigación ha demostrado que el impulso de la Internet comercial al comercio electrónico ha sido decisivo. Ya ninguna empresa duda si el comercio electrónico afectará o no a su sector de la economía, la duda se limita hoy en día a cuándo irá a suceder.

La intromisión del comercio electrónico en mercados bien establecidos crea, obviamente, oportunidades para unos y amenazas para otros. El advenimiento de nuevos mercados y productos (creados por el comercio electrónico) también traerá oportunidades y amenazas.

Las empresas afiliadas al Club deberán revisar tanto su estrategia corporativa como su estrategia tecnológica. Deberán afianzar y/o desarrollar fortalezas que permitan aprovechar las oportunidades, y sobreponerse a debilidades que permitan enfrentar las amenazas.

A continuación discutimos primero las implicaciones del comercio electrónico sobre

la estrategia corporativa, seguido de las implicaciones sobre la estrategia tecnológica.

Estrategia Corporativa

Es imperativo que las empresas afiliadas al Club realicen un análisis FODA. Esto implica la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización ante una posible participación en mercados electrónicos. Implica también la identificación de las oportunidades que ofrece el comercio electrónico a la organización, así como las amenazas resultantes de estos desarrollos.

Este análisis proveerá la base para que las empresas afiliadas al Club reconsideren su estrategia corporativa en términos de sus relaciones en el mercado, tanto con clientes como con proveedores.

Entre las **fortalezas y debilidades** más relevantes a considerar en el análisis están las siguientes (no es una lista exhaustiva): (la presencia de estos factores se considera una fortaleza, la presencia de su opuesto una debilidad).

Factores comerciales

- Bajos costos de venta y distribución.

- Ventaja competitiva en especificación de productos.
- Poca inversión en fuerzas de ventas y en canales de distribución.
- Alianzas estratégicas con clientes importantes.
- Comunicación directa con los clientes, evitando los intermediarios

Factores de sistemas

- Una base de datos de clientes muy detallada y bien mantenida.
- Información de ventas a través de una base de datos histórica disponible en línea.
- Sólida infraestructura de comunicaciones internas y externas.
- Sistemas basados en arquitectura abierta.
- Sistemas cliente/servidor.
- Sistemas internos eficientes e integrados que faciliten respuestas rápidas.

Factores de personal

- Personal de mercadeo con destrezas de análisis creativo de bases de datos.
- Personal de sistemas con destrezas en comunicación e integración sistemas abiertos.
- Personal de sistemas familiarizado con los requerimientos de mercadeo y versado en las tecnologías apropiadas (bases de datos relacionales, diseño de interfaces de usuarios).
- Personal híbrido, con dominio de sistemas y entendimiento del negocio, así como personal de mercadeo con entendimiento de la nueva tecnología.

Entre las **oportunidades** a tomar en cuenta están las siguientes:

- Establecer canales electrónicos para mejorar el servicio a clientes actuales y para llegar a nuevos clientes.
- Aprovechar la base de datos de clientes para lograr mercadeo más efectivo a clientes actuales.
- Adaptar productos a los requerimientos de clientes individuales.
- Obtener suministros que empaten mejor con requerimientos, mejorando la relación con proveedores.
- Mejorar la calidad y la oportunidad de las compras, revisando políticas de compras basadas en comercio electrónico.
- Reducir inventarios y mejorar la flexibilidad adoptando entregas justo a tiempo.
- Aprovechar la tecnología para redistribuir las funciones realizadas entre la organización y sus clientes y proveedores.
- Aprovechar la tecnología para hacer más efectiva la función de compras en un ambiente más competitivo.
- Introducir la competencia en contrataciones de bienes y servicios que actualmente se compran de manera no competitiva o son suplidos internamente.
- Establecer un mercado electrónico.
- Aprovechar nuevas oportunidades de negocio que resultan de la operación del mercado electrónico.

Entre las **amenazas** a tomar en cuenta están las siguientes:

- Empresas que antes operaban en mercados (geográficamente) lejanos empiezan a competir.
- La eliminación de barreras de entrada favorece nuevos competidores (incluso de otras industrias).
- Ventajas competitivas actuales desaparecen (por ejemplo, fortalezas en fuerza de ventas o canales de distribución).
- La base de la competencia cambia de manera desfavorable (por ejemplo hacia el precio).
- La identidad de la marca se pierde en el nuevo mercado.
- Competencia establece "sucursales electrónicas" u operan en nuevos mercados.
- Clientes negocian directo con proveedores.
- Clientes o proveedores asumen algunas de las funciones realizadas por la organización.
- Clientes insisten en que la organización asuma funciones que no puede realizar rentablemente.
- Clientes exigen un nuevo nivel de servicios que la organización no puede alcanzar.

La gran mayoría de las organizaciones participan del comercio ya sea como proveedores, como compradores o ambos.

A continuación presentamos las bases de algunos de los análisis estratégicos que las empresas afiliadas al Club podrían realizar, primero desde el punto de vista del proveedor y, luego del comprador.

Proveedores deben revisar su estrategia

Rho - Sigma S.A.

Ante la perspectiva del desarrollo de mercados electrónicos, las empresas proveedoras tienen tres alternativas: pueden decidir no participar del mercado electrónico, o pueden decidir utilizar el mercado electrónico como un canal más, o pueden competir de lleno en el mercado electrónico.

Un proveedor puede decidir **no participar en el mercado electrónico**. Podría tener la más grande participación del mercado actual y ver únicamente pérdida de participación si el mercado se torna electrónico. Como una estrategia de largo plazo puede ser muy riesgosa: el proveedor debe estar muy seguro de la lealtad de sus clientes. En el corto plazo, sin embargo, puede ser prudente esperar y ver cómo se desarrolla el mercado antes de entrar.

Una manera de no participar en mercados electrónicos es que la organización aparezca apoyando el mercado cuando en realidad intenta inhibirlo. Otra opción es asegurarse que el mercado no despegue si no es con las condiciones favorables. En ambos casos el procedimiento es establecer un "grupo de discusión" que involucre a varias organizaciones. El resultado es inevitable.

Una mejor estrategia de largo plazo es cambiar la base sobre la cual se compite a un factor que sea más difícil representar en una pantalla electrónica. Ejemplos de esto son: calidad, servicio post venta, diseño visual, o tiempo de desarrollo del producto.

Una última alternativa para aquellos que no desean participar del mercado electrónico es establecer alianzas estratégicas con clientes claves con requerimientos particulares de calidad, rapidez de entrega, o adaptabilidad, y retirarse deliberadamente del mercado más competitivo.

Un proveedor puede también **decidir utilizar el mercado electrónico como un canal más**. Utilizando el mercado electrónico como complemento a sus canales existentes, ya sea para llegar a nuevos mercados o para subsanar deficiencias de los mercados actuales. De esta manera es posible ganar experiencia con la tecnología a muy bajo riesgo. Al participar en algún grado, la organización tienen la oportunidad de influir el desarrollo del mercado para que sea un complemento de los canales actuales y no competencia de estos.

Si un proveedor decide participar de lleno en el mercado electrónico, debe adoptar una estrategia que lo haga altamente competitivo. Hay cuatro estrategias principales:

- Competir por precio. Los mercados electrónicos ponen un gran énfasis en el precio, para competir en precio hay que concentrarse en reducción de costos. Para tener éxito con esta estrategia es necesario aprovechar todas las eficiencias que ofrecen las últimas tecnologías de información.

- Enfatizar otros factores, por ejemplo calidad, tiempo de entrega, y servicio. Si bien como se mencionó antes, esta táctica puede ser usada para no participar del mercado, también puede ser usada como base de la competencia dentro del mercado.
- Identificar nichos. En el caso de que el mercado electrónico expanda las fronteras geográficas del mercado, es probable que resulte impráctico y hasta imposible ofrecer todos los productos o servicios en todas las áreas geográficas. Para empresas pequeñas, los nichos son especialmente atractivos ya que permiten desarrollar destrezas especializadas que las hacen muy competitivas.
- Competir en capacidad de respuesta. La capacidad de adaptar la oferta a las demandas del mercado brinda sin duda una importante ventaja competitiva en cualquier mercado. El mercado electrónico permite una mayor adaptabilidad al proveer más y mejor información de lo que demandan los clientes en tiempo casi real.

Compradores deben revisar sus relaciones comerciales

La mayoría de las organizaciones operan tanto como compradores y como vendedores aunque las dos funciones tienen importancia relativa muy distinta en diferentes organizaciones.

La revisión de las relaciones comerciales con sus proveedores, a la luz de los mercados electrónicos, debe llevar a establecer relaciones más estrechas con proveedores estratégicos y promover competencia más agresiva en todas las demás compras.

Entre más importantes sean las compras para una organización, mayor es la oportunidad para utilizar mercados electrónicos para fomentar la competencia y la transparencia en el proceso de compra, lo cual redundará siempre en menores precios y mayor variedad.

Todos deben revisar funciones internas

Además de revisar la base de la competencia como proveedores y las relaciones comerciales como compradores, las organizaciones deben realizar una revisión estratégica del conjunto de funciones que realizan internamente.

Debe **revisarse la deseabilidad de la integración vertical**. Los mercados electrónicos favorecen la desintegración vertical. Las mejoras en coordinación y control, en la calidad de los productos intermedios y la disponibilidad de información de proyección de ventas y/o producción, -que antes eran únicamente alcanzables vía integración vertical- hoy son alcanzables por medios de comunicación electrónicos, favoreciendo así la desintegración vertical, la cual, a su vez,

favorece la concentración de cada empresa en sus áreas de mayor competencia.

Debe **revisarse el rol de los intermediarios**. En todos aquellos casos en que el intermediario agrega poco valor al producto, se va a dar el proceso de desintermediación. Si lo único que agrega el intermediario es el conocimiento de qué está disponible en el mercado (más la capacidad de tomar pedidos), el proceso será más eficientemente realizado por un sistema. Creemos que este caso es mucho más frecuente de lo sospechado.

El proceso de desintermediación puede ser iniciado por clientes o por proveedores. Los proveedores lo iniciarán si encuentran un medio económico de comunicarse directamente con los clientes finales (Internet es un magnífico ejemplo de dicho medio). El proceso será iniciado por los clientes si descubren que es más fácil, más rápido o más barato (o una combinación de las tres) comprar directamente del origen.

La peor situación para el intermediario es cuando tanto clientes como proveedores no perciben ningún valor agregado no sustituible del intermediario. Estos tienen los días contados.

Es iluso pensar que la desintermediación sucederá a lo largo y ancho de la economía. Hay muchos intermediarios que sí agregan valor al producto, ya sea durante instalación, capacitación, soporte, garantía etc.. Además

hay también intermediarios protegidos por legislación, notablemente en el sector financiero.

Las empresas deben también **identificar nuevas oportunidades de negocios**. Además de proveer nuevas manera de competir en mercados actuales y de invadir mercados ajenos, el comercio electrónico ofrece la oportunidad de crear nuevas oportunidades de negocio.

Estas oportunidades se han denominado "oportunidades de bomba de gasolina": de la misma manera que una nueva carretera crea la oportunidad de negocio para bombas de gasolina, así los mercados electrónicos crean oportunidades equivalentes.

Estrategia Tecnológica

La estrategia tecnológica necesaria para apoyar la estrategia corporativa en relación al comercio electrónico dependerá, en gran medida, de la claridad y prontitud con que se revise y comunique la estrategia corporativa.

Aún antes de que la organización comunique una decisión de participar en mercados electrónicos (ya sea de manera tentativa o decidida), el departamento de sistemas puede iniciar con una estrategia que le permita responder rápidamente cuando se dé el requerimiento. Como dice Sun Tzu [Wing84]: "la verdadera victoria únicamente se puede alcanzar con una estrategia de

posicionamiento táctico, de manera que el triunfo no requiere esfuerzo y el conflicto destructivo es evitado". Es decir, lo más importante es el posicionamiento.

Desde el punto de vista tecnológico esto equivale a decir que debemos contar con una **infraestructura tecnológica** desde la cual sea relativamente fácil y rápido, ya sea crear un mercado electrónico o entrar a participar en uno ya establecido (según la estrategia corporativa). Antes del advenimiento de la Internet, esto era muchísimo más fácil decirlo que hacerlo. Ahora todavía es más fácil decirlo, pero el camino está mucho más claro, de manera que hacerlo no es nada del otro mundo.

La infraestructura tecnológica incluye una infraestructura de comunicaciones, la cual idealmente será basada en el estándar de Internet (TCP/IP a base de enrutadores).

En términos generales, las organizaciones con sistemas basados en arquitectura abierta, con redes corporativas basadas en TCP/IP funcionando en modalidad cliente/servidor tendrán una ventaja considerable a la hora de introducir a la organización en el mundo del comercio electrónico. Dicha introducción será más rápida e indolora.

Aquellas organizaciones que, por motivos históricos, aún dependen de sistemas propietarios para sus operaciones normales, deberán crear "puentes" y "portones"

(bridges and gateways) que permitan la interoperabilidad con sistemas en Internet.

Independientemente de la infraestructura, el departamento de sistemas deberá además invertir (tiempo, dinero y esfuerzo) en **capacitación del personal (técnico y usuario) en las tecnologías Internet** (ver destrezas requeridas en la página 17 de este informe).

Una vez tomada y comunicada la decisión de entrar en mercados electrónicos, el departamento de sistemas deberá: primero asignar recursos humanos (incluyendo títulos como Director de Comercio Electrónico) y de seguido crear **alianzas estratégicas con Mercadeo o con Compras** (según sea el énfasis de la organización). Una alianza estratégica existe cuando ambas partes

reconocen su interdependencia en el proceso de alcanzar objetivos mutuos. Cada una de las partes aporta algo diferente y recibe diferentes beneficios, pero tratan a la otra parte como un igual. Por ejemplo, "pleitos institucionales" respecto de quién es el dueño de la base de datos de clientes únicamente servirán para debilitar las posibilidades de la organización de competir en el nuevo mercado.

Semejante alianza facilitará que los tomadores de decisiones entiendan la importancia estratégica de la tecnología. También será necesaria para justificar los costos asociados con la construcción de "sucursales electrónicas" (los cuales pueden ser considerablemente mayores que la construcción de sistemas tradicionales).

VI Conclusiones y Recomendaciones

La principal conclusión de este trabajo es que el comercio electrónico está recibiendo finalmente el impulso requerido para cambiar la manera de hacer negocios de la gran mayoría de nosotros. Este impulso viene de Internet.

Si bien el comercio electrónico todavía representa una parte muy pequeña del comercio total, el ímpetu que ha tomado su desarrollo en los últimos años nos asegura que su impacto en la economía tendrá implicaciones de vasto alcance.

Que la avalancha del comercio electrónico viene no hay duda; que cambiará todo cuando llegue, tampoco hay duda. La única interrogante es **¿cuánto tardará en llegar?**.

Otra muestra más de la abrumadora importancia estratégica que han adquirido las tecnologías Internet lo vemos en la publicación de "The Premier 100" que en 1997 Computerworld lo dedica a "Internet excellence" (en otros años siempre se ha referido a la utilización efectiva de las tecnologías de información). En esta publicación se escogen y presentan las 100 empresas que, a juicio de Computerworld, son quienes mejor están aprovechando las tecnologías de Internet (y en especial de la WWW) para crear valor.

Es importante destacar, sin embargo, que únicamente un 10% de estas empresas están

realizando transacciones con tecnologías de Internet [McCroory97].

Se estima que un 80% de las empresas catalogadas en las Fortune 500 tienen presencia en el WWW, pero solo un 5% realizan transacciones en sus Web sites [Gow97]. Lo que sí tienen en común la gran mayoría de estas empresas líderes es que todas planean en el mediano plazo (dos años) realizar transacciones en el Web.

Los motivos por los cuales la adopción del comercio electrónico no ha sido más rápido los encontramos en [Hayashi96]. En esta encuesta realizada por Datamation se determinó que un 60% de las empresas entrevistadas no participan en comercio electrónico y no tienen planes para hacerlo en el corto plazo. El motivo para no participar se distribuye de la siguiente manera:

Porcentaje	Motivo
39.6%	costo,
25.0%	seguridad,
16.7%	falta/inmadurez del software
8.3%	no hay necesidad.

El costo es definitivamente superior a lo que primero se piensa. En las Premier 100, la media del costo de desarrollo del Web site es

de \$55,000, y la media del costo anual de operación del site es de \$50,000

Esta aparente lentitud en la adopción del comercio electrónico es buena noticia. Quiere decir que todavía no estamos contra la pared, las amenazas y la posible pérdida de oportunidades todavía no está sucediendo.

Como mencionamos en la página 17, las destrezas requeridas del personal son muchas y la oferta de las mismas es muy escasa. Si a esto agregamos la ya legendaria incapacidad de los técnicos en sistemas para entregar valor a tiempo y dentro del presupuesto -dos terceras partes de los proyectos de sistemas sufren serios atrasos, en promedio duran tres veces más, cuestan tres veces más y entregan solo un 40% de lo prometido [Neelakantan 96]- vemos que los proyectos de desarrollo de web sites pueden ser altamente riesgosos.

La ley de Moore [Moore96], dice que de cada 18 a 24 meses se duplica la densidad de los microchips. Esto ha sido cierto desde 1965 cuando Gordon Moore era un ingeniero de Intel (hoy es el Presidente de su junta directiva) y se espera que este crecimiento exponencial continúe hasta, al menos, el año 2010. Paralela a la ley de Moore encontramos la ley del Telecomosmos [Gilder97] que dice que el ancho de banda de la fibra óptica se triplicará cada año durante los próximos 25 años (Gilder asegura que un solo hilo de fibra óptica tiene el potencial de transmitir 25 millones de millones de bits por segundo). Es este acelerado ritmo de

desarrollo tecnológico lo que nos lleva a concluir que la espera para la generalización del comercio electrónico no es más de dos o tres años.

Las predicciones del crecimiento del comercio electrónico abundan. Por ejemplo [Gow97], predice que el valor de bienes y servicios vendidos a través del Web para el año 2000 será de \$165,000 millones (esto significa un crecimiento de 330 veces en 5 años). Nótese también que ya las autoridades tributarias de muchos lugares están estudiando cómo hacen para poner cargas impositivas a las transacciones realizadas en el ciberespacio [Gleckman96].

Es claro que para que la tecnología del comercio electrónico desplace al comercio tradicional, no es suficiente que sea mejor, ni que sea digital [Technology Brief 1996], es necesario que los usuarios lo perciban como mucho mejor (incluso han definido una regla que dice que la tecnología debe ser 10 veces mejor que la anterior). Tenemos evidencia que muestra que el comercio electrónico no era percibido como suficientemente superior por los usuarios antes del comercio electrónico en Internet.

El comercio electrónico ha venido a establecer el éxito definitivo de Internet, e Internet ha venido a consolidar el éxito del comercio electrónico. No en vano dicen que se requieren 30 años para hacer un éxito de la noche a la mañana.

Recomendaciones

El convencimiento que hemos adquirido a lo largo de esta investigación nos lleva a recomendar a las empresas afiliadas al Club de Investigación Tecnológica que todavía no lo hayan hecho, una incursión inmediata en Internet, que sirva de base para su posible participación en comercio electrónico en el mediano plazo (18 meses).

No nos imaginamos una organización que no pueda beneficiarse de esta tecnología. Todas las organizaciones participan del proceso comercial, ya sea como compradores o como vendedores. En el extremo, una organización estatal, que no compra ni vende nada (sus servicios son gratis y sus compras las realiza otra institución) podrá participar del "telecommuting" o trabajo desde la casa.

Trabajadores de cuello blanco trabajando desde la casa (uno o más días por semana) lo consideramos como una forma de comercio electrónico (el trabajador vende su trabajo al patrono y la entrega del producto se hace por medios electrónicos).

Para aquellos que durante años hemos buscado indicadores macroeconómicos que sugieran una mayor eficiencia o productividad mediante la utilización de la tecnología de información, el trabajo desde la casa pareciera ser una aplicación obvia. No consideramos descabellado pensar que con una adecuada infraestructura de

comunicaciones, en dos años Costa Rica podría ahorrarse un importante porcentaje del dinero gastado en combustible. Si a eso le agregamos el ahorro en repuestos, llantas y tiempo de los trabajadores, llegamos a sumas sumamente importantes. Si además sumamos a los ahorros el beneficio al medio ambiente y a la salud de los costarricenses, tenemos que concluir que esta forma de comercio electrónico presenta enormes oportunidades en el corto plazo.

Recomendaciones puntuales para la incursión en Internet se encuentran en [Mohan97] y en [La Plante97]. Destacan entre ellas la recomendación de iniciar con metas modestas y precisas, pero con planes de expansión casi inmediatos, y la recomendación de asignar todo el presupuesto desde el principio y dividirlo entre partes: la primera parte para el desarrollo del primer producto, la segunda para corregir el rumbo en el desarrollo del segundo (o la segunda versión del primero), y la tercera para la promoción del local electrónico (y sus productos).

Finalmente, deseamos recomendar que **el proceso de planificación del local electrónico de las empresas afiliadas sea altamente creativo y lleno de imaginación.** Si estamos pensando en diseñar algo nuevo con reglas nuevas en un "lugar" nuevo, es obvio que las antiguas reglas de diseño no apliquen. Los locales electrónicos tienen además de la posibilidad de vender y/o anunciar, el potencial de crear

comunidades [Armstrong96]. Este potencial puede y debe ser aprovechado.

En el WWW encontramos de todo, ventas de flores, librerías, licorerías, cafeterías, bienes raíces, ferreterías, compañías manufactureras de bienes duraderos, etc., etc., la gran mayoría ofrece información de la empresa y sus productos, algunos toman pedidos, y algunos ofrecen comunicación con la empresa por correo electrónico. Pero es muy poco frecuente que los dueños de estos locales permitan o fomenten la comunicación entre los visitantes y/o clientes.

Las sinergías posibles entre clientes y visitantes tienen un potencial enorme. Por ejemplo, el Web site de una compañía que vende productos para niños (pañales desechables, juguetes, etc.) y ofrece toda clase de información y actividades por y para padres de familia, no sólo encuentran información útil y relevante sino que también establecen relación e intercambian información con otros padres de familia en circunstancias similares. El límite es, obviamente, la imaginación.

Finalmente, debemos recomendar que el negocio del comercio electrónico sea analizado como tres fases o etapas separadas. Primero está la idea del negocio. La investigación realizada nos ha enseñado que la idea es de suma importancia, esta debe ser articulada en términos de quién es el cliente, quién pagará el servicio, cuánto y cuándo. Esto es lo más importante y en todos los ejemplos estudiados significa la diferencia entre el entusiasmo y la indiferencia de los clientes. Las otras dos etapas son el desarrollo del software y la operación del servicio. Estas dos etapas son muy susceptibles a contratación externa, por lo menos en su primera encarnación. Dependiendo de las condiciones del mercado y las competencias propias de la organización una o ambas etapas podrán ser fácilmente absorbidas por la organización más adelante, si así es requerido. La contratación externa es la forma preferida de ganar tiempo, la importancia estratégica del sistema frecuentemente justifica su posterior asimilación interna.

Bibliografía

Armstrong, Arthur & Hagel, John [1996].: The Real Value of On-Line Communities, *Harvard Business Review* May 1996.

Baer, Tony [1996]: Don't Try this @Home, *Computerworld Electronic Commerce Journal* April 29 1996.

Bell, Gordon & Gemmel Jim. [1996]: Information Superhighway Dream *Communications of the ACM* Julio 1996.

Bimani, Anish [1996]: Securing the Comercial Internet, *Communications of the ACM* June 1996.

Borenstein, Nathaniel [1996]: Practical Cybercommerce, *Communications of the ACM* June 1996.

Cairncross, Frances [1995]: The Death of Distance, *The Economist*, September 1995.

De Téramond, Guy [1996]: Viejas Necesidades, Nuevos Puentes, *Especial de Rumbo*, Agosto 1996.

Gallegos, Carlos & Castro, Luis [1994]: Intercambio Electrónico de Datos, *Club de Investigación Tecnológica* Informe No. 17 Enero 1994.

Gantz, John [1996]: Web Site Design: Is it Art or Science?, *Computerworld* October 7 1996.

Garner, Rochelle [1996]: Fear and Loathing on the WWW, *Computerworld Electronic Commerce Journal* April 29 1996.

Gilder, George [1997]: Fiber Keeps its Promise, *FORBES ASAP*, April 7 1997.

Gleckman, Howard et. al. [1996]: The Taxman Cometh to Cyberspace *Business Week* December 9 1996.

Gow, Kathleen[1997]: Risk vs. Oportunity, *Computerworld's Premier 100* February 24 1997.

Halper, Mark [1996]: Get Vertical, *Computerworld Electronic Commerce Journal* April 29 1996.

Hämäläinen, Matti et. al. [1996]: Electronic Markets for Learning: Education Brokerages on the Internet, *Communications of the ACM* June 1996.

Hoffman, Thomas [1997] : Kmart races to build E-commerce site, *Computerworld* February 17 1997.

Hyashi, Alden [1996]: Is Corporate America Ready for E-Commerce?, *Datamation* October 1996.

- Kawasaki, Guy [1996]:** End of the golden master, *Forbes* July 15 1996.
- La Plante, Alice [1997]:** Start Small, Think Infinite, *Computerworld's Premier 100* February 24 1997.
- McCarthy, Vance [1997] :** Web Security: How much is enough? *Datamation*, January 1997.
- McCrory, Anne [1997]:** From A to Z, *Computerworld's Premier 100* February 24 1997.
- Mohan, Suruchi [1997]:** Server shortcomings stall virtual malls, *Computerworld* January 13 1997.
- Moore, Gordon [1996]:** The Future of Moore's Law *Computerworld* July 15 1996.
- Neelakantan, Shailaja [1996] :** Tech Goofs, *Forbes*, December 30 1996.
- Neuman, Clifford [1996]:** Enabling Commerce on the Internet *IEEE Computer* abril 1996.
- Panurach, Patiwat [1996]:** Money in Electronic Commerce: Digital Cash, Electronic Funds Transfer, and Ecash, *Communications of the ACM* June 1996.
- Pawson, Richard & Szlichcinski Karol [1990]:** Electronic Marketplaces, *Butler Cox Foundation* November 1990.
- Porter, M.E. [1985]:** Competitive Advantage, *Free Press*, 1985.
- Pyle, Raymond [1996]:** Electronic Commerce and the Internet, *Communications of the ACM* June 1996.
- Rapaport, Richard [1996]:** c/net's Paper Chase, *Forbes ASAP*, June 3 1996.
- Rose, Lance & Phillips, David [1996]:** 'Net legalities Loom Large, *Computerworld Electronic Commerce Journal* April 29 1996.
- Sasso, Roberto [1996]:** El Mercado en su Pantalla, *Especial de Rumbo*, Agosto 1996.
- Sasso, Roberto [1990]:** Aplicación Creativa de la Tecnología de Información, *Club de Investigación Tecnológica*, mayo 1990.
- Spar, Debora [1996]:** Ruling the Net, *Harvard Business Review* May 1996.
- Strassmann, Paul [1996]:** Information: America's Favorite Investment, *Computerworld* August 25 1996.
- Streeter, Lynn et. al. [1996]:** How Open Data Networks Influence Business performance and market Structure *Communications Of ACM* Julio 1996.
- Technology Brief [1996]:** Being Digital is not Enough, *The Economist*, September 1996.
- Varney, Sarah & McCarthy, Vance [1996]:** E-Commerce: Wired for Profits, *Datamation* October 1996.
- Vigil, Henry & Mueller Marianne [1996]:** Making the Internet safe for E-Commerce, *Datamation* October 1996.

Wagner, Mitch [1996]: Web Hosting Services Expand, *Computerworld* October 14 1996.

Wing, R.L.[1984]: The Art of Strategy, *Translation of Sun Tzu's The Art of War [2300 BC]*, Dolphin Doubleday.

Young, Jeffrey [1996]: Spies Like Us, *Forbes ASAP*, June 3 1996.