



CENTRO DE EDUCACION A DISTANCIA

Tecnologías de la información y la comunicación (Tics), productividad y competitividad

Ricardo Monge-González, Cindy Alfaro-Azofeifa, y José I. Alfaro-Chamberlain

Este ensayo constituye el capítulo 1 del libro *Tics EN LAS PYMES DE CENTROAMÉRICA Impacto de la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación*, editado por y publicado por ETCR/IDRC

http://www.crdi.ca/en/ev-89287-201-1-DO_TOPIC.html

Publicado en Revista Futuros No. 15, 2006 Vol. IV
<http://www.revistafuturos.info>

Este trabajo es un breve resumen sobre los más importantes aportes de la literatura con respecto a la importancia del acceso, uso y adopción de las Tics para mejorar la productividad y la competitividad de las empresas de sus países, así como un modelo micro-económico que trata de explicar el por qué las micros, pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan mayores problemas para la adopción de las Tics con respecto a empresas de mayor tamaño. Este análisis se complementa, a partir del [Capítulo III](#), con los resultados de una encuesta regional a una muestra representativa de PYMES en cada uno de los cinco países de Centroamérica, sobre el acceso, uso y grado de adopción de las Tics, su impacto en el desempeño de estas empresas y las necesidades de capacitación en este campo.

Es importante, cuando se evalúa el potencial aporte de las Tics en promover una mayor productividad y competitividad de las PYMES de los países de la región, tener presente las restricciones del entorno que enfrenta el sector privado en cada uno de estos países, para lograr un mayor crecimiento económico. Es decir, es necesario tener presente que el acceso, uso y adopción de las Tics constituye una condición necesaria pero no suficiente para mejorar la productividad y competitividad de las empresas de este sector. Por ello, se incluye al final del presente capítulo un análisis comparativo sobre el grado de preparación de las economías centroamericanas para aprovechar las oportunidades que brindan las Tics, haciendo énfasis en la situación del entorno, grado de preparación y uso de estas herramientas por parte de los tomadores de decisión de la región, con aquella de un grupo de países que se considera de interés (benchmark). Este grupo de países está integrado por los principales socios comerciales de la región, algunos países de Suramérica, así como por otros países que, siendo pequeños, destacan como líderes mundiales en la nueva economía del conocimiento 1.

Desarrollo humano, competitividad y Tics

Diversos organismos internacionales tienden a generar diferentes índices con los cuales medir el grado de desarrollo y bienestar de los países, en especial de cara al mundo moderno, caracterizado por la globalización y la revolución de las Tics. Tres de estos indicadores son de especial interés para el estudio que nos ocupa. En primer lugar, el índice de desarrollo humano (IDH) calculado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); en segundo lugar, el índice de crecimiento para la competitividad (ICC) construido por el Foro Económico Mundial en asocio con la Universidad de Harvard (2004); y en tercer lugar, el



CENTRO DE EDUCACION A DISTANCIA

índice de grado de preparación de los países para participar y beneficiarse de las Tics, llamado Networked Readiness Index (NRI, por sus siglas en inglés).

El NRI es calculado por el Foro Económico Mundial, el Programa de Información para el Desarrollo del Banco Mundial (infoDev Program) y el INSEAD (2004). Este índice permite identificar las principales restricciones que enfrenta un país para poder aprovechar las oportunidades que brindan las Tics, para mejorar la productividad y la competitividad de sus empresas. Este objetivo se logra al comparar la situación relativa de un país, en una significativa cantidad de variables, con la situación de 102 países (desarrollados y en vías de desarrollo). Por esta razón, el NRI será objeto de un análisis más detallado en la segunda parte de esta sección.

Al construir un diagrama de dispersión empleando el IDH y el ICC, para los países centroamericanos y aquellos de una muestra con los cuales se les desea comparar, se puede concluir que, independientemente de la relación de causalidad entre estos dos índices, existe una relación positiva entre ellos. Es decir, los países con mayor desarrollo humano tienden a su vez a mostrar un mayor nivel de competitividad y viceversa (Gráfico 1.1). Por otra parte, existe una vasta literatura cuyos resultados apoyan la noción de que un mayor desarrollo humano requiere de una mayor competitividad, debido a que son los países más competitivos aquellos que tienden a crecer más en términos económicos, lo que les permite contar con recursos para satisfacer una mayor cantidad de necesidades, respecto de otras naciones. 2 Cabe destacar que los países de la región centroamericana, excepto Costa Rica y El Salvador, muestran bajos niveles de competitividad.

Complementariamente, en el Gráfico 1.2, se ha trazado un diagrama de dispersión entre el ICC y el NRI, lográndose observar que, independientemente de la relación de causalidad entre estos dos índices, aquellos países con mayor nivel de competitividad muestran a su vez ser las economías con mayor grado de preparación para participar y beneficiarse de las Tics y, viceversa. Además, Honduras, Nicaragua y Guatemala no sólo muestran un bajo nivel de competitividad sino, también, un bajo grado de preparación para participar y beneficiarse de las Tics. Costa Rica y El Salvador se encuentran en un nivel intermedio. De ahí, la importancia de estudiar en forma detallada el acceso, uso y adopción de las Tics por parte de las PYMES de los países Centroamericanos, así como los principales factores internos y externos que afectan las decisiones de adopción de las Tics por parte de estas empresas, de cara a su transición exitosa hacia la economía basada en el conocimiento (EBC).



Gráfico 1.1 Mayor desarrollo humano asociado a mayor competitividad

Fuente: elaboración propia con base en cifras del Informe sobre el Desarrollo Humano 2004 y The World Competitiveness Report 2004-2005

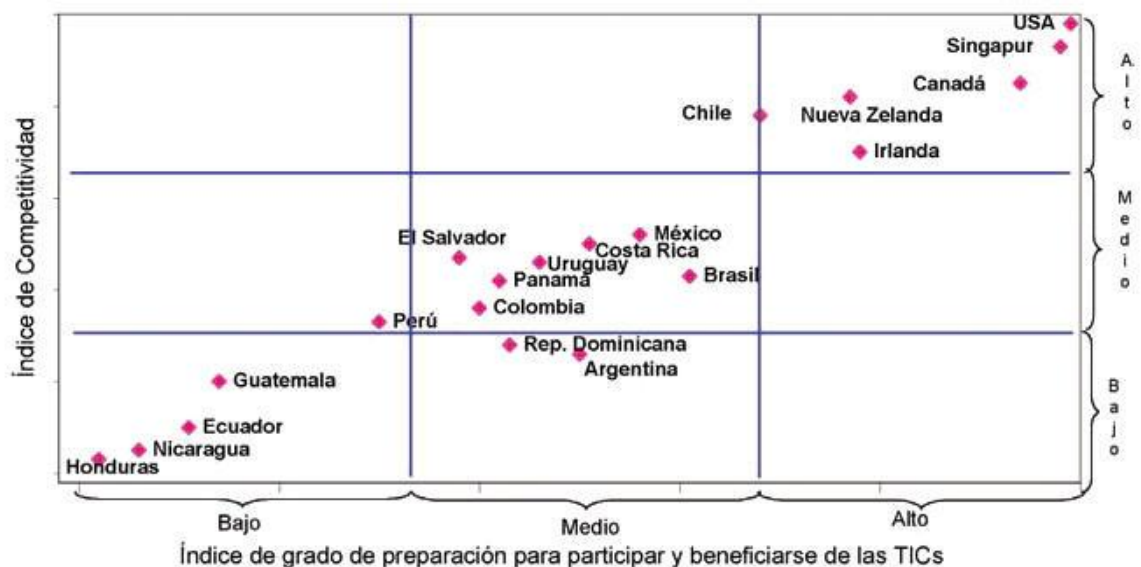


Gráfico 1.2 Mayor Competitividad asociado a mayor grado de preparación para participar y beneficiarse de las Tics

Fuente: elaboración propia con base en cifras del Informe sobre el Desarrollo Humano 2004 y The World Competitiveness Report 2004-2005

Tics, productividad y competitividad

Si bien las cifras del Gráfico 1.2 señalan una relación positiva entre el nivel de competitividad de un país y su grado de preparación para participar y beneficiarse de las Tics, es necesario complementar tales resultados con los más recientes hallazgos de ciertos estudios, los cuales



CENTRO DE EDUCACION A DISTANCIA

apoyan la noción de que el acceso, uso y adopción de las Tics por parte de las PYMES centroamericanas, constituye una importante innovación que podría mejorar su productividad y competitividad, siempre y cuando se adopten otras políticas que combatan los obstáculos o restricciones que enfrentan estas empresas para su desarrollo, en cada uno de estos países. 3

Como punto de partida, debe recordarse que la economía basada en el conocimiento es una economía totalmente diferente a la economía del siglo XX, ya que en la EBC el conocimiento constituye el principal insumo de producción y las Tics son instrumentos importantes, no sólo para la transmisión de la información, sino también para la codificación del conocimiento. Además, tal como lo señala Atkinson (2001), en el mundo moderno, las economías más prósperas se basan en las habilidades de sus ciudadanos, empresas, organizaciones, gobierno, academia y sector privado, para generar, almacenar, recuperar, procesar y transmitir informaciones, funciones que son aplicables a todas las actividades del ser humano y que se facilitan sustancialmente gracias a la adopción de las Tics.

Heeks (2002) señala la importancia de la adopción de las Tics para el mejoramiento de la productividad de las empresas, al resaltar el papel que la información juega en los procesos y en los resultados de cualquier gestión empresarial. Este autor señala la importancia de las Tics en el procesamiento de datos (i.e. convertir datos en información valiosa para el usuario), así como en la comunicación, como mecanismo para transferir datos desde una fuente hasta un receptor. Además, con respecto al papel de las Tics en los resultados de la gestión de una empresa, éste está asociado con el proceso de aprendizaje (i.e. la metamorfosis de la información dentro del conocimiento como parte del proceso de aprendizaje) y con la toma de decisiones (i.e. la información como un insumo para la toma de decisiones y acciones). Por ello, se argumenta que el apoyo de las Tics al aprendizaje, a la toma de decisiones y a las acciones, constituye su verdadera contribución a la mejora de la productividad y la competitividad de las empresas.

Kaushik y Singh (2003) señalan, por otra parte, que el acceso, uso y adopción de las Tics generan ganancias de índole económica no sólo para las empresas involucradas, sino también para la economía en general. Estos autores agrupan en dos este tipo de ganancias. En primer lugar, están las ganancias en eficiencia, tanto estáticas como dinámicas. Las ganancias estáticas se refieren a beneficios que se obtienen una sola vez, y se derivan de un uso más eficiente de los recursos escasos de que dispone cualquier sociedad, permitiendo con ello alcanzar mayores niveles de consumo en el presente. Las ganancias dinámicas, por su parte, provienen de un mayor crecimiento de la economía, haciendo posible contar con un mayor nivel de consumo a través del tiempo. El segundo tipo de ganancias derivadas del uso de las Tics, proviene de la reducción en la desigualdad de los ingresos de un país, al favorecer el desarrollo de nuevas y mejores oportunidades, principalmente para los más pobres.

En materia de ganancias estáticas, se puede señalar, con base en los resultados obtenidos de diversos estudios, que el intercambio de información por medio del uso de las Tics ha ayudado a resolver problemas asociados con mercados incompletos (incomplete markets) al hacer posible la conclusión eficiente de transacciones comerciales. Los beneficios o ganancias dinámicas del uso de las Tics en una economía, son más difíciles de identificar que los beneficios estáticos. 4 No obstante, recientes investigaciones para el caso de países

desarrollados, señalan claramente que, la adopción de aplicaciones basadas en la computación y la Internet por parte de las empresas e individuos en estos países, constituye la principal fuente del crecimiento sostenido en estas economías (Jorgenson, 2003; The Economist, 2003a y 2003b).

En términos generales, se puede argumentar que si las Tics permiten economizar en el uso de los escasos recursos de que dispone una sociedad, esto implica que existirán más recursos disponibles para la inversión, la cual, de llevarse a cabo, incrementaría el crecimiento económico. Además, si las Tics facilitan un mejor acceso a más y mejor información, procurando de esta manera, un mejor nivel de educación para la actual y futura fuerza de trabajo; es decir, inversión en capital humano, estas tecnologías pueden favorecer también, de esta manera, el crecimiento de la economía (Kaushik y Singh, 2003).

Adicionalmente, las Tics pueden ayudar en facilitar los procesos de innovación por parte de las empresas, en especial para las PYMES, al permitir la simulación y prueba de nuevos diseños de productos a muy bajo costo. Los anteriores argumentos, explican el creciente interés, de parte de muchos países, por entender el impacto que las Tics, y en especial las aplicaciones de cómputo e Internet están teniendo sobre el desempeño de sus empresas y de la economía en general. 5

En un comprensivo estudio sobre los beneficios económicos de la Internet en los Estados Unidos, Reino Unido, Francia y Alemania, Varian, Litan, Elder y Shutter (2002) identificaron y midieron los ahorros en costos e incrementos en ingresos de las empresas asociadas con la inversión que ellas han llevado a cabo, en lo que los autores denominan, soluciones de negocios basadas en la Internet (Internet business solutions—IBS—). Es decir, cualquier iniciativa que combine la Internet con redes (networking), software y computadoras (hardware) para incrementar o mejorar los procesos del negocio o crear nuevas oportunidades de negocios. 6

Los resultados del citado estudio señalan que la adopción de IBS está ocurriendo en todas las empresas y no sólo en las grandes compañías, empresas dedicadas al desarrollo de software o tecnológicas. De hecho, se encontró que el 62% de las empresas con menos de 100 empleados en los EE.UU. y el 38% de este mismo tipo de empresas en el Reino Unido, Francia y Alemania (RU/F/A), ya empleaban IBS en el año 2002.⁷ Dentro de las IBS más adoptadas por las PYMES de estos países, sobresalen el mercadeo electrónico (74% en EE.UU. y 52% en RU/F/A), el servicio y apoyo al cliente (73% en EE.UU. y 47% en RU/F/A), y el comercio electrónico (50% en EE.UU. y 43% en RU/F/A).

Es importante destacar que, para el año 2002, las PYMES de los EE.UU. mantenían una relación directa a través de la Internet con el 26% de sus consumidores, el 20% de sus suplidores y el 28% de sus socios, mientras las empresas de mayor tamaño mantenían más del doble de estos porcentajes en ese mismo tipo de relación.

Al discutir cómo medir el impacto de las IBS en EE.UU. y RU/F/A, Varian, Litan, Elder y Shutter (2002) señalan la importancia de tomar en cuenta la incidencia de la Internet en el nivel de vida de quien usa esta herramienta, ya que esta es la manera como otras innovaciones



CENTRO DE EDUCACION A DISTANCIA

tecnológicas han sido juzgadas en el tiempo, tales como el automóvil y la electricidad. Por tal motivo, sus estimaciones se enfocaron en el impacto que la adopción de las IBS tiene sobre la tasa de crecimiento de la productividad de un país, producto de los ahorros en costos e incremento en ingresos obtenidos por las empresas, al adoptar estas tecnologías.

Los autores estiman que el 48% del incremento en la tasa de crecimiento de la economía de los EE.UU., entre 1974 y 1995, se puede atribuir a la adopción de IBS por parte de sus empresas. En otras palabras, estiman que poco menos de la mitad del incremento en la productividad de la economía de los EE.UU. está explicado por la adopción de IBS por parte de las compañías de este país. Un resultado similar fue encontrado para RU/F/A, al obtenerse que la adopción de IBS explica el 36% del incremento en la productividad combinada de estos tres países. Estos resultados, dejan manifiesto la importancia de la Tics, en especial de la Internet, como herramienta importante para incrementar la productividad de las empresas y de las economías en los países desarrollados.

En otros estudios, la Canadian e-Business Initiative (2002 y 2004) estudió el impacto de las IBS sobre el desempeño de las pequeñas y medianas empresas del Canadá (PYMES que emplean entre 50 y 500 empleados). Los resultados de estos nuevos esfuerzos, señalan que aproximadamente más de la mitad de estas empresas están empleando soluciones de negocios basadas en la Internet (IBS), y que en el corto plazo se espera que un 20% más adopten este tipo de soluciones. En síntesis, se afirma que la adopción de las Tics (IBS) constituye una importante innovación, la cual mejoraría la productividad y competitividad de las PYMES canadienses.

Los anteriores resultados son consistentes con otros estudios, según los cuales, el acceso y uso de las Tics han mejorado sustancialmente la eficiencia de los negocios, en especial, debido a que el uso de Internet ha abierto nuevas oportunidades en todos los campos (infoDev, 2003). Por ejemplo, el desarrollo de nuevos productos, el mercadeo, la compra, la distribución y el servicio al cliente se han visto mejorados, sin importar las distancias geográficas. Además, los negocios por outsourcing vía la Internet, han reducido el costo tanto dentro de las empresas como entre las empresas.

La habilidad de las Tics para poner en contacto a compradores y vendedores en forma más eficiente (combinada con el almacenamiento y procesamiento de información), representa una manera de obtener importantes ganancias potenciales, ya que reduce los costos de búsqueda, mejora la identificación (matching) entre vendedores y compradores, e inclusive, facilita la creación de nuevos mercados. Así, por ejemplo, los agricultores de países en vías de desarrollo, se benefician del acceso y uso de las Tics al poder vender sus productos y comprar insumos en condiciones más favorables. Este ejemplo es muy relevante para los países centroamericanos, ya que la difusión de las Tics en estos países permitiría combatir lo que Ronald McKinnon (1973) definió como la fragmentación natural. Es decir, el hecho de que las unidades de producción y consumo se encuentran geográficamente muy separadas, debido a la falta de infraestructura, produciendo con ello altos costos de transporte y de transacción.

Modelo micro-económico sobre la adopción de Tics por las PYMES



CENTRO DE EDUCACION A DISTANCIA

Diversos estudios señalan que la reciente posibilidad de comprar (vender) y pagar (cobrar) por medio de la Internet (e-commerce), así como de la integración de cadenas productivas por medio de las aplicaciones de computación e Internet (e-business) desde inicios de los años 1990s, constituyen claras oportunidades para que las PYMES puedan vencer algunas de sus deficiencias tecnológicas, de entorno, organizacionales y administrativas (Al-Qirim, 2004). No obstante, se observa muy poca adopción de las aplicaciones basadas en la computación y la Internet (adopción de Tics) por parte de las PYMES, tanto en los países pobres como en los más ricos (Lefebvre y Lefebvre, 1996).

Al estudiarse la situación de las PYMES en varios países en vías de desarrollo, se han identificado cuatro importantes limitaciones que enfrentan estas empresas a la hora de adoptar las Tics: (i) falta de conciencia sobre cómo las Tics pueden ayudar a mejorar el desempeño de sus negocios; (ii) falta de recursos para invertir en hardware y software; (iii) ausencia de facilidades de capacitación o altos costos de entrenamiento del personal de la empresa; y (iv) falta de acceso a servicios técnicos fuera de la empresa (International Trade Centre UNCTAD/WTO, 2000).⁸ Todos estos aspectos, tal y como se muestra en los siguientes capítulos, están presentes como parte de la realidad de las PYMES centroamericanas, sin embargo, respecto al primer punto, es necesario entender los factores más importantes que influyen en la decisión de una PYME de invertir o no en la adopción de Tics. Por ello, antes de mostrar resultados para Centroamérica en este campo, es necesario plantear un modelo micro-económico que nos permita entender el proceso de adopción de estas tecnologías por parte de una PYME e identificar así los principales factores (internos y externos) que afectan tal decisión.

Las implicaciones costo-beneficio de hacer negocios basados en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación constituyen la piedra angular del análisis del proceso de adopción de Tics por parte de las PYMES. En general, una PYME invertirá recursos para alcanzar un nivel de adopción alto, si y solo si, ésta prevee que tales costos serán más que compensados por los beneficios derivados de tal acción. A este respecto, cabe señalar que mientras los beneficios de la adopción de las Tics suelen no ser visibles en el muy corto plazo, los costos si son observados con mayor prontitud por parte de las empresas.⁹ Además, en términos relativos, dichos costos tienden a verse mucho más altos ante los ojos de los empresarios de las PYMES, que de los empresarios de firmas más grandes. Por otra parte, debe tenerse presente que en muchos casos, los beneficios de incursionar en el e-commerce (o e-business) suelen ser intangibles (i.e. mayor eficiencia en los procesos administrativos, no reflejada necesariamente en el estado de resultados de la empresa), lo cual dificulta su apreciación por parte de las empresas, en especial de aquellas de menor tamaño.

De esta forma, la decisión de invertir o no en la adopción de las Tics para participar en negocios por medio de las herramientas electrónicas puede ilustrarse por medio de la Figura 1.1.¹⁰

Teniendo en mente el enfoque anterior, es importante entender los factores internos (a nivel de firma) y externos que afectan el proceso de decisión de una PYME sobre adoptar o no tecnologías basadas en la computación y la Internet, tanto para realizar actividades propias del comercio electrónico, como para incursionar en cadenas productivas integradas.

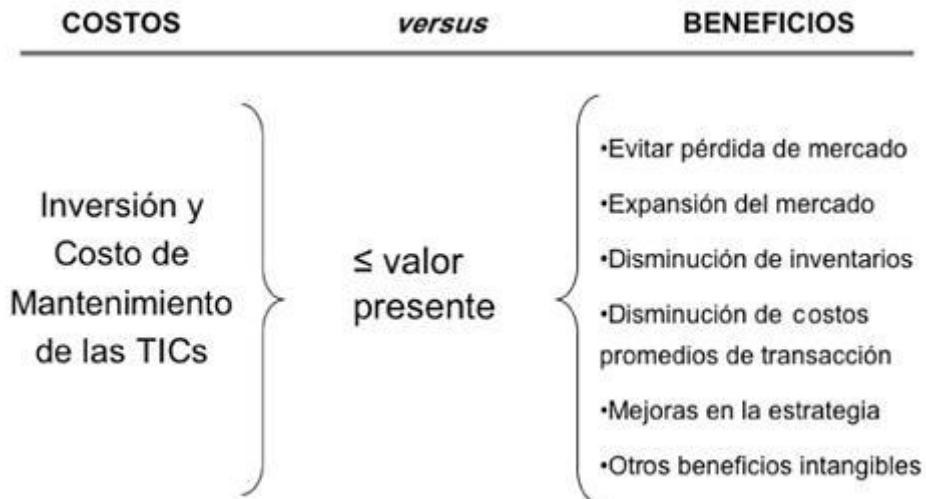


Figura 1.1 Costos y beneficios de la inversión y mantenimiento de las Tics

Respecto a la decisión de participar del comercio electrónico, cabe señalar que tal decisión va a depender del grado de economías de escala que puede alcanzar la empresa por medio del uso de las Tics. Estas economías de escala, están asociadas con el número de transacciones que realiza la firma, el tamaño de la red de proveedores/clientes que ella tenga y la distancia a la cual se encuentran sus proveedores/clientes. La hipótesis que se plantea a este respecto es que entre menor sea el número de transacciones comerciales que realiza una PYME, menor su número de proveedores/clientes, menor el número de proveedores/consumidores dominantes y más cercanos estén estos de la empresa, menor será el incentivo que tenga la PYME para incursionar en transacciones comerciales (venta/compra) por medio de la Internet (e-commerce). Esta hipótesis, la cual se ilustra en la Figura 1.2, es analizada con base en la realidad de las PYMES de Centroamérica, en el Capítulo IV del presente estudio. En la figura 1.2 se muestra la curva de costo total promedio de corto plazo de la adquisición y mantenimiento de Tics por parte de una empresa.

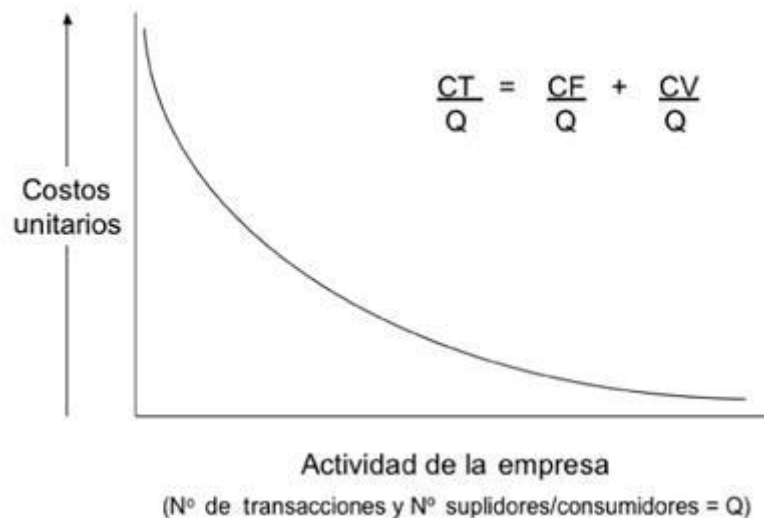


Figura 1.2 Costo total promedio de corto plazo de la adquisición y mantenimiento de las Tics

Es importante señalar que el grado de preparación de los proveedores y de los clientes para hacer transacciones electrónicas también influye en el nivel de adopción de Tics por parte de una PYME. De hecho, si estos no están preparados adecuadamente para usar la Internet como medio de comunicación y para hacer transacciones comerciales, la PYME no tendrá mayor incentivo en incursionar en el comercio electrónico aunque el número de sus transacciones y el número de sus proveedores/consumidores sea alto. Además, muy probablemente el nivel de adopción de las Tics por parte de una PYME esté asociado a su tamaño, su actividad económica y las características de su propietario. Lo primero puede afectar la capacidad de la firma para llevar a cabo las inversiones necesarias para alcanzar un nivel de adopción alto, debido a que los beneficios potenciales no alcanzarían para compensar tales erogaciones, mientras que lo segundo podría estar relacionado a la urbanización o ubicación geográfica de la empresa. En el presente estudio se analizan la importancia del tamaño y la actividad económica de las PYMES de la región en su decisión de adoptar o no las Tics.

El grado en que una empresa esté integrada al comercio internacional, también puede afectar su decisión de participar en el comercio electrónico (e-commerce) y en cadenas productivas integradas (e-business). Este tema se evalúa también en el presente trabajo debido a su importancia de cara al Tratado de Libre Comercio entre los países de Centroamérica y los Estados Unidos (CAFTA, por sus siglas en inglés), el cual fue negociado por estos países a finales del año 2004.

De acuerdo con Lefebvre y Lefebvre (1996) existen tanto factores externos como internos que determinan el nivel de adopción de las Tics por parte de una PYME, en donde, dentro de los factores externos se encuentran las políticas nacionales en los campos social, económico, comercial y tecnológico, además del entorno macroeconómico y del sector productivo al cual pertenece la firma. Dentro de los factores internos, destacan la parte administrativa y el personal de la empresa. Es decir, aquellos factores que afectan la productividad, la rentabilidad y la competitividad de la firma.

El Cuadro 1.1 resume los principales factores internos y externos que afectan la decisión de una empresa, a la hora de decidir si adopta o no tecnologías basadas en la computación y la Internet. 11 La validez de cada uno de estos factores, en el caso de las PYMES centroamericanas, es analizada en el Capítulo V del presente estudio.

En síntesis, el que una empresa sea líder o esté rezagada en su nivel de adopción de Tics dependerá de sus percepciones acerca de los costos y beneficios de tal decisión, la naturaleza y número de las transacciones que realice en su actividad, así como su deseo de dar este salto tomando en cuenta su tamaño, las características de su dueño o administrador, el número de proveedores y consumidores y la posibilidad real de sus proveedores/consumidores de utilizar la Internet como mecanismo para realizar transacciones comerciales. Un papel crucial en todo esto lo desempeña la modernización del marco jurídico en que opera la PYME en su país. Un tema que se discute al final del presente capítulo.

Cuadro 1.1 Factores internos y externos que afectan el grado de adopción de las Tics

Variables para medir los Factores que afectan la adopción		Indicadores
Factores internos		
Experiencia de la firma con Tics		
Empleados que usan TICs		Porcentaje de empleados que usan computadoras y/o Internet
Características de la firma		
Tamaño		Promedio de ventas de los últimos tres años
Gastos en TICs		Existencia de partidas de gasto para compra y mantenimiento de computadoras y servicios de Internet
Tecnificación del personal		Porcentaje del personal, en puestos, técnicos, programadores, ingenieros y científicos
Estrategia de la firma sobre Tics		
Orientación científica		Conocimiento sobre programas de cómputo y servicios de Internet modernos para la actividad de la empresa
Política tecnológica		Existencia de planes para introducir nuevos programas o equipo de cómputo en el corto

	plazo (2 o 3 años)
Esfuerzo Innovador	Grado de innovación de la empresa, según Índice de Innovación (II)
Deseo de incursionar en e-commerce	Interés en incursionar en negocios por la Internet, gozando de apoyo técnico
Conciencia sobre importancia TICs	Valoración sobre la importancia de usar computadoras e Internet en la actividad productiva de la empresa para ser competitivo
Factores externos	
Características de la Industria	
Competencia	Tamaño y número de las empresas competidoras
Cantidad de clientes	Número de clientes de la empresa
Experiencia exportadora	Exporta o no
Proyección internacional	Proporción mayor de las ventas al mercado internacional
Importancia de las ventas al detalle	Proporción mayor de las ventas al público
Clientes con acceso a Tics	Porcentaje de clientes que tienen acceso a la Internet y usan páginas Web
Cantidad de proveedores	Número de proveedores de la empresa
Característica de proveedores	Principales proveedores según tamaño
Proveedores con acceso a Tics	Porcentaje de proveedores que tienen acceso a la Internet y usan páginas Web
Concentración de clientes	Número de clientes que representan el 80% de las ventas de la empresa
Concentración de proveedores	Número de proveedores que reportan el 80% de las compras de las ventas de la empresa
Cantidad de clientes nacionales	Porcentaje de clientes en el país

Encadenamientos con empresas del sector	Existencia de actividades coordinadas entre empresas para brindar algún servicio a clientes
Entorno macroeconómico	
Recursos humanos	Valoración de la disponibilidad de recurso humano calificado en el país
Recursos financieros	Valoración de disponibilidad de recurso financiero para financiar la compra de equipo de cómputo e Internet
Políticas Nacionales	
Políticas de comercio	
Regulación de la Industria	Estas medidas son específicas al país donde reside la empresa.
Prácticas de las compras del gobierno	
Altos costos de los créditos para la compra de Tics	
Fijación de impuestos corporativa	Algunos índices pueden ser empleados para este propósito, por ejemplo, el NRI.
Políticas económicas y sociales	
Programas y políticas de capacitación para el recurso humano	

Fuente: Elaboración propia con base en Lefebvre y Lefebvre (1996)

Basados en el análisis anterior, se puede concluir que la decisión de una PYME para tratar de alcanzar un alto nivel de adopción de Tics es el resultado de muchos factores. Estos factores no solo incluyen el tradicional análisis costo-beneficio de una decisión de inversión, sino la complejidad de la tecnología y el grado de preparación electrónica de la red de consumidores y proveedores. Finalmente, la revisión de los factores determinantes, también indica que el tamaño de la empresa y las opiniones de su administración pueden tener un considerable impacto en su decisión por incursionar en el comercio electrónico y tener éxito ante este reto.

Grado de preparación de Centroamérica para aprovechar y beneficiarse de las Tics: una visión macro



CENTRO DE EDUCACION A DISTANCIA

El índice de grado de preparación para aprovechar y beneficiarse de las Tics o Networked Readiness Index (NRI, por sus siglas en inglés) permite llevar a cabo un análisis bastante detallado, a nivel macroeconómico, sobre las principales restricciones u obstáculos que enfrenta un país para facilitar la difusión de las Tics entre sus ciudadanos y sus empresas. Este análisis es importante, como complemento a la discusión sobre el acceso, uso y grado de adopción de las Tics por parte de las PYMES de Centroamérica, el cual se lleva a cabo en la segunda parte de este documento, ya que como se ha indicado con anterioridad, el acceso, uso y adopción de las Tics constituye una condición necesaria pero no suficiente para el incremento de la productividad y competitividad de este tipo de empresas. En otras palabras, debe tenerse siempre presente el entorno en que operan las empresas a la hora de abogar por un mayor grado de adopción de las Tics en Centroamérica.

El NRI se construye con base en una muestra de 102 países y está compuesto por 48 variables. Este índice busca captar el grado de preparación de un país para participar y beneficiarse de los desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación (Tics), y está basado en la premisa de que hay tres diferentes tomadores de decisión en este campo: las personas o individuos, las empresas y el gobierno.

Tal y como se muestra en la Figura 1.3, el índice está formado por tres componentes: el entorno apropiado para el desarrollo y uso de las Tics en un país, el grado de preparación de los tomadores de decisión (agentes individuales, empresarios y gobierno) para hacer uso de las Tics y finalmente, el uso de las Tics por parte de los diferentes tomadores de decisión.

Los componentes del NRI sirven para evaluar las áreas claves donde un país debe trabajar, si éste desea participar y beneficiarse de los desarrollos de las Tics, al compararse con otros países de similar nivel de desarrollo, con los líderes de la economía basada en el conocimiento o con sus principales competidores. Estos componentes se dividen, a su vez, en nueve subíndices, tal como se muestra en la Figura 1.3.

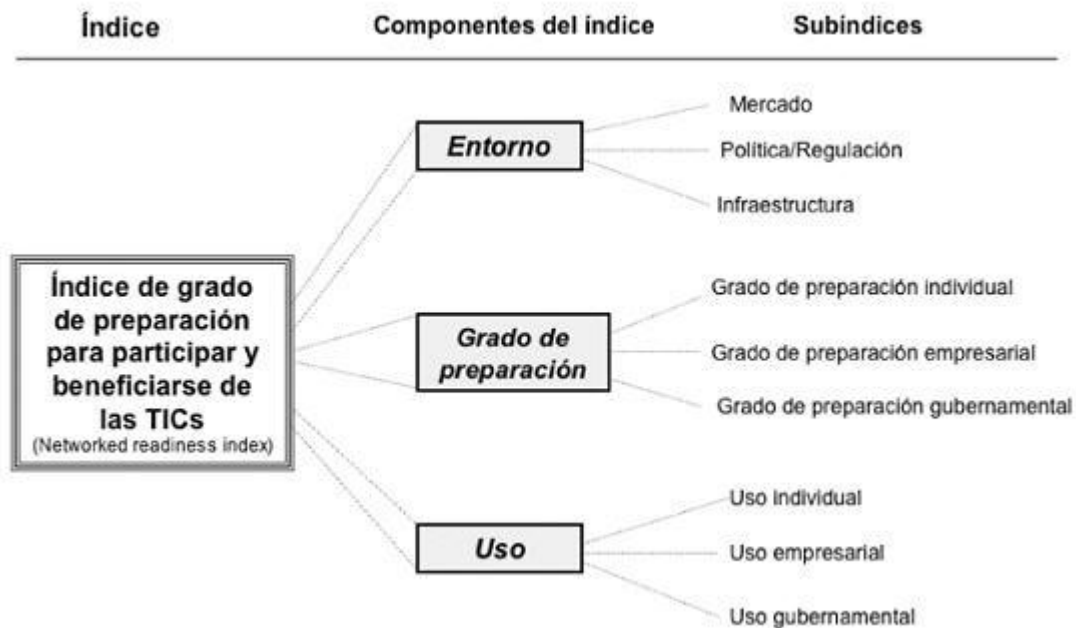


Figura 1.3 Estructura del índice de grado de preparación para participar y beneficiarse de las Tics (Networked Readiness Index -NRI-)

Fuente: The Global information Technology Report 2003-2004. World Economic Forum/INSEAD/infoDev

El componente del entorno está diseñado para evaluar si el desarrollo del mercado (principalmente de las telecomunicaciones), las políticas y la regulación, así como la infraestructura de Tics en un país están acordes con las condiciones necesarias para el desarrollo y uso de estas tecnologías. El componente del grado de preparación mide la capacidad de los principales agentes de una economía para aprovechar el potencial de las Tics, esta capacidad está determinada por una combinación de factores, tales como la presencia de destrezas para usar las Tics por parte de los individuos, la capacidad de acceso de las Tics por parte de las empresas, y finalmente el uso de las Tics por parte del Gobierno en sus procesos y prestación de servicios. Por último, el componente de uso intenta medir el grado de uso de las Tics por parte de los principales tomadores de decisión en una economía (individuos, empresas y gobierno).¹² Cabe señalar que si bien los componentes y subíndices del NRI se construyen con base en un conjunto de variables, las cuales generalmente están disponibles en los diferentes países, éstas no permiten brindar una idea precisa de la situación sobre el acceso, uso y adopción de las Tics por parte de las empresas, según su tamaño o sector económico al cual pertenece. De allí, la importancia del presente estudio.

En primera instancia, interesa estudiar la posición relativa de los cinco países de Centroamérica con respecto a la muestra de países descrita en la primera parte de la presente sección, tanto a nivel del NRI como de sus respectivos componentes y subíndices. Estas comparaciones permiten identificar aquellas áreas en donde Centroamérica muestra sus mayores debilidades de cara a su transición exitosa hacia la EBC. Por lo tanto, constituyen un

valioso insumo para complementar el análisis posterior sobre los resultados a nivel de firma, del acceso, uso y grado de adopción de las Tics por parte de las PYMES de la región.

En el Cuadro 1.2 se presenta la posición relativa de cada uno de los países centroamericanos dentro de los 102 países, respecto a los valores del NRI y sus tres componentes. De los países de la región, Costa Rica destaca en primer lugar según el NRI, seguido por El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Honduras, respectivamente. De hecho, mientras Costa Rica ocupa la posición 49 en el NRI, Nicaragua, Honduras y Guatemala ocupan las últimas posiciones en el ranking de este índice. El Salvador ocupa una posición intermedia entre estos países.

Cuadro 1.2 Grado de preparación para participar y beneficiarse de las Tics.

Networked Readiness Index				
Países	Posición relativa del país	Componentes		
		<i>Entorno</i>	<i>Grado de preparación</i>	<i>Uso</i>
Estados Unidos	1	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
Singapur	2	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
Finlandia	3	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>9</i>
Suecia	4	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>5</i>
Canadá	6	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>6</i>
Irlanda	22	<i>22</i>	<i>18</i>	<i>18</i>
Nueva Zelanda	23	<i>18</i>	<i>20</i>	<i>23</i>
Chile	32	<i>31</i>	<i>30</i>	<i>31</i>
Brasil	39	<i>35</i>	<i>40</i>	<i>47</i>
México	44	<i>47</i>	<i>47</i>	<i>36</i>
Costa Rica	49	46	55	46
Argentina	50	<i>57</i>	<i>49</i>	<i>42</i>
Uruguay	54	<i>52</i>	<i>53</i>	<i>61</i>
Rep. Dominicana	57	<i>54</i>	<i>52</i>	<i>66</i>
Panamá	58	<i>53</i>	<i>63</i>	<i>57</i>

Colombia	60	<i>64</i>	<i>45</i>	<i>73</i>
El Salvador	62	<i>62</i>	<i>59</i>	<i>67</i>
Perú	70	<i>71</i>	<i>66</i>	<i>72</i>
Guatemala	86	<i>84</i>	<i>83</i>	<i>88</i>
Ecuador	89	<i>90</i>	<i>93</i>	<i>83</i>
Paraguay	91	<i>92</i>	<i>87</i>	<i>100</i>
Nicaragua	94	<i>98</i>	<i>86</i>	<i>94</i>
Honduras	98	<i>96</i>	<i>96</i>	<i>97</i>

Fuente: elaboración propia con base en The Global Information Technology Report 2003-2004

Con respecto a los países con los que Centroamérica posee un tratado de libre comercio o ha terminado de negociar un tratado (i.e. EE.UU.), se observa del Cuadro 1.2, que México es el país con una posición más cercana (superior) a la de los países de la región. Llama la atención, la gran distancia entre la posición de los países centroamericanos y Chile, Canadá y los EE.UU. en el NRI. Tal y como lo muestran las columnas 3, 4 y 5 del Cuadro 1.2, esta distancia se mantiene relativamente invariable, cuando se analizan los componentes del NRI: entorno, grado de preparación y uso de las Tics. Este resultado debe llamar la atención de las autoridades centroamericanas si se desea mejorar la productividad y competitividad de sus empresas en un mundo cada vez más interconectado.

Como complemento al análisis anterior, conviene profundizar en las variables de los componentes y subíndices del NRI, en cada uno de los países centroamericanos, a fin de identificar las áreas más críticas para mejorar sus posibilidades de participar y beneficiarse, en el corto y mediano plazo, de los desarrollos de las Tics. Todo lo cual favorecería el aumento de la productividad y competitividad de sus empresas, en especial de aquellas PYMES que adopten más rápido las Tics en la operación de sus negocios (e-business).

Costa Rica

De la información contenida en la hoja de país del Global Information Technology Report 2003-2004 para Costa Rica, sobresalen entre las áreas críticas en materia del entorno: las leyes relacionadas con las Tics (posición 62 entre 102 países), la competencia entre proveedores de servicios de Internet (posición 100 entre 102) y la calidad de la infraestructura de telecomunicaciones (posición 72 entre 102). En lo referente al grado de preparación, las áreas deficientes son: facilidad para obtener una línea telefónica (92 de 102), prioridad del gobierno en materia de Tics (posición 77 entre 102) y presencia del gobierno en la red de Internet (posición 61 entre 102). Finalmente, en materia de uso las deficiencias más notorias son: subscriptores del servicio ISDN (posición 60 entre 102), éxito del gobierno en la promoción

de las Tics (posición 63 entre 102) y servicios del gobierno en línea (posición 81 entre 102).
13

El Salvador

En el caso de El Salvador el área más crítica en materia del entorno son las leyes relacionadas con las Tics (posición 74 de 102). En lo referente al grado de preparación, sobresalen como áreas con baja calificación: el costo mensual del teléfono para los negocios (73 de 102) y la prioridad del gobierno en materia de Tics (posición 72 de 102). Finalmente, en materia de uso las deficiencias más notorias son: número de usuarios de Internet (83 de 102), servicios del gobierno en línea (posición 74 de 102) y disponibilidad de computadoras personales (67 de 102).

Guatemala

Entre las áreas más críticas de Guatemala en materia del entorno se tienen: leyes relacionadas con las Tics (posición 92 de 102), tiempo de espera para obtener una línea (82 de 102) y la calidad de la infraestructura de telecomunicaciones (75 de 102). En lo referente al grado de preparación, sobre salen como áreas deficientes: asequible línea de teléfono fija (72 de 102), asequible servicio de Internet (68 de 102), prioridad del gobierno en materia de Tics (102 de 102) y compras del gobierno en Tics (100 de 102). Finalmente, en materia de uso las deficiencias más notorias son: subscriptores del servicio ISDN (75 de 102), computadoras personales (77 de 102) y éxito del gobierno en la promoción de las Tics (posición 101 de 102).

Honduras

En el caso de Honduras, entre las áreas más críticas en materia del entorno se tienen: leyes relacionadas con las Tics (posición 91 de 102), competencia entre proveedores de servicios de Internet (89 de 102), la calidad de la infraestructura de telecomunicaciones (86 de 102) y tiempo de espera por una línea telefónica (95 de 102). En lo referente al grado de preparación, sobresalen como áreas deficientes: facilidad para obtener una línea telefónica (102 de 102), prioridad del gobierno en materia de Tics (92 de 102), compras del gobierno en Tics (98 de 102) y presencia del gobierno en la red de Internet (posición 97 de 102). Finalmente, en materia de uso las deficiencias más notorias son: computadoras personales (79 de 102), usuarios de Internet (86 de 102), éxito del gobierno en la promoción de las Tics (95 de 102) y servicios del gobierno en línea (posición 89 de 102).

Nicaragua

Las áreas más críticas de Nicaragua en materia del entorno tienen que ver con: leyes relacionadas con las Tics (posición 88 de 102), competencia entre proveedores de servicios de Internet (82 de 102), calidad de la infraestructura de telecomunicaciones (95 de 102) y tiempo de espera por una línea telefónica (101 de 102). En lo referente al grado de preparación, sobresalen como áreas deficientes: facilidad para obtener una línea telefónica (88 de 102), prioridad del gobierno en materia de Tics (posición 87 de 102), asequible línea de teléfono fija (84 de 102) y asequible servicio de Internet (88 de 102). Finalmente, en materia de uso las deficiencias más notorias son: computadoras personales (83 de 102), éxito del gobierno en la promoción de las Tics (92 de 102) y servicios del gobierno en línea (96 de 102).

La visión regional



CENTRO DE EDUCACION A DISTANCIA

A manera de conclusión, se puede argumentar que es claro que Centroamérica tiene una importante tarea por delante para mejorar su grado de preparación para aprovechar y beneficiarse de las Tics, especialmente en la promulgación e implementación de la legislación y regulación para la promoción de la competencia en el sector de telecomunicaciones; en la mejora de la infraestructura de telecomunicaciones; en el pronto suministro de servicios telefónicos y de la Internet; así como en lograr que el Gobierno no sólo otorgue la prioridad que las Tics demandan dentro de su agenda en pro del desarrollo económico y social, sino también su participación activa en suministrar servicios en línea.

El trabajo pendiente en todas las áreas anteriores vierte especial importancia si se toma en cuenta que los países con los cuales Centroamérica tiene o está negociando tratados de libre comercio, poseen mejores posiciones competitivas según el NRI; es decir, están mejor preparados para ser exitosos en la economía basada en el conocimiento. Por ello, como parte de cualquier esfuerzo para mejorar el grado de adopción de las Tics por parte de las PYMES de la región, las autoridades de estos países deberán trabajar arduamente en la mejora de las áreas anteriormente identificadas.

Notas

1 Entre estos países destacan aquellos con los cuales Centroamérica tienen tratados de libre comercio, tales como Chile, México, República Dominicana y Canadá, así como otros países que, al igual que los centroamericanos, están concluyendo las negociaciones para alcanzar un tratado de libre comercio con los Estados Unidos, específicamente, Panamá, Ecuador y Colombia.

2 Discusiones sobre la relación del comercio internacional (competitividad) y crecimiento económico se encuentran en Lee (1993), Sachs y Warner (1995), Harrison (1995), Edwards (1998), Frankel y Romer (1999), Harrison y Hanson (1999) y Rodríguez y Rodrik (1999).

3 Una primera revisión de esta literatura se presenta en Monge y Hewitt (2004), la cual incluye los trabajos de Dudley (1999), Eggleston, Jensen y Zeckhauser (2002), Kaushik (2000) y Kaushik y Sigh (2003), Meng and Li (2002), Millar (2001), Roche y Blaine (1996), Banco Mundial (1998) y los resultados del simposio del Journal of International Development.

4 Más aún, la evidencia empírica al nivel agregado no es concluyente, ya que por ejemplo, mientras Pohjola (2000) encuentra que las Tics impactan positivamente el crecimiento en países desarrollados, esto no sucede igual en países en vías de desarrollo. Por otra parte, de acuerdo a los hallazgos de De Ferranti (2003), este resultado puede deberse al hecho de que el acceso y la adopción de las TICS por parte de las empresas, instituciones y gobierno en los países desarrollados es muy amplio (cobertura), no así en el caso de los países en vías de desarrollo. Este argumento, como se verá más adelante, es reforzado por los hallazgos del presente estudio.

5 A este respecto cabe señalar, como ejemplos, los trabajos de Varian, Litan Elder y Shutter (2002); Canadian e-Business Initiative (2002 y 2004); The Asian Foundations (2002a, 2002b y 2002c); Subsecretaría de Economía de Chile (2002); Jorgenson (2003) y Molla (2004).

6 Tales soluciones incluyen el desarrollo de clientes y mercadeo electrónico (customer development and e-marketing); servicio y apoyo al cliente (customer service and support); comercio electrónico (e-commerce); finanzas y contabilidad (finance and accounting); recursos humanos (human resources); proveeduría y mantenimiento, reparación y operación (procurement and maintenance, repair and operation); automatización de la fuerza de ventas (sales force and automatization); administración de la cadena de ventas (supply chain management); y el portal de información de la empresa (enterprise information portal).

7 Para efectos comparativos con los países centroamericanos, estamos empleando la definición de 100 empleados o menos para llamar a una empresa como PYME en los EE.UU.; Reino Unido y Alemania.

8 Es claro que estos resultados suponen que la infraestructura necesaria para el acceso de las Tics (i.e. energía eléctrica y telecomunicaciones) no es un problema, lo cual resta mucho, en el caso de los países centroamericanos, en especial Guatemala, Honduras y Nicaragua, tal y como se documenta en las siguientes secciones del presente estudio.

9 Para una descripción detallada de los potenciales beneficios y costos del comercio electrónico para una empresa, véase Fast Forward: Accelerating Canada's Leadership in the Internet Economy, Reporte del Canadian E-Business Opportunities Roundtable, Enero 2000, elaborado por el Boston Consulting Group (Canadá). También véase CFIB Members Opinion Survey, 2000 (<http://www.cfib.ca/>) e Industry Portfolio Working Group on E-commerce, Draft Report of First Meeting, Montreal-Noviembre, 2000.

10 En esta figura se muestra que la anuencia del empresario respecto a hacer negocios basados en el uso de Tics va a depender de si los costos de tal inversión resultan menores al valor presente de los beneficios de tal inversión.

11 La ausencia de uno de estos factores puede ser vista como una barrera que impide que una PYME comprenda los beneficios de adoptar Tics en sus procesos administrativos, productivos y de ventas (véase por ejemplo, la página Web www.strategic.ic.gc.ca/manufacturing_connectedness).

12 Para una mayor descripción del NRI véase The Global Information Technology Report 2004-2005.

13 Véase la hoja de país de Costa Rica, "Costa Rica.cr" en el Global Information Technology Report 2003-2004, así como las hojas de los demás países centroamericanos: "El Salvador.sv", "Guatemala.gt", "Honduras.hn" y "Nicaragua.ni", respectivamente