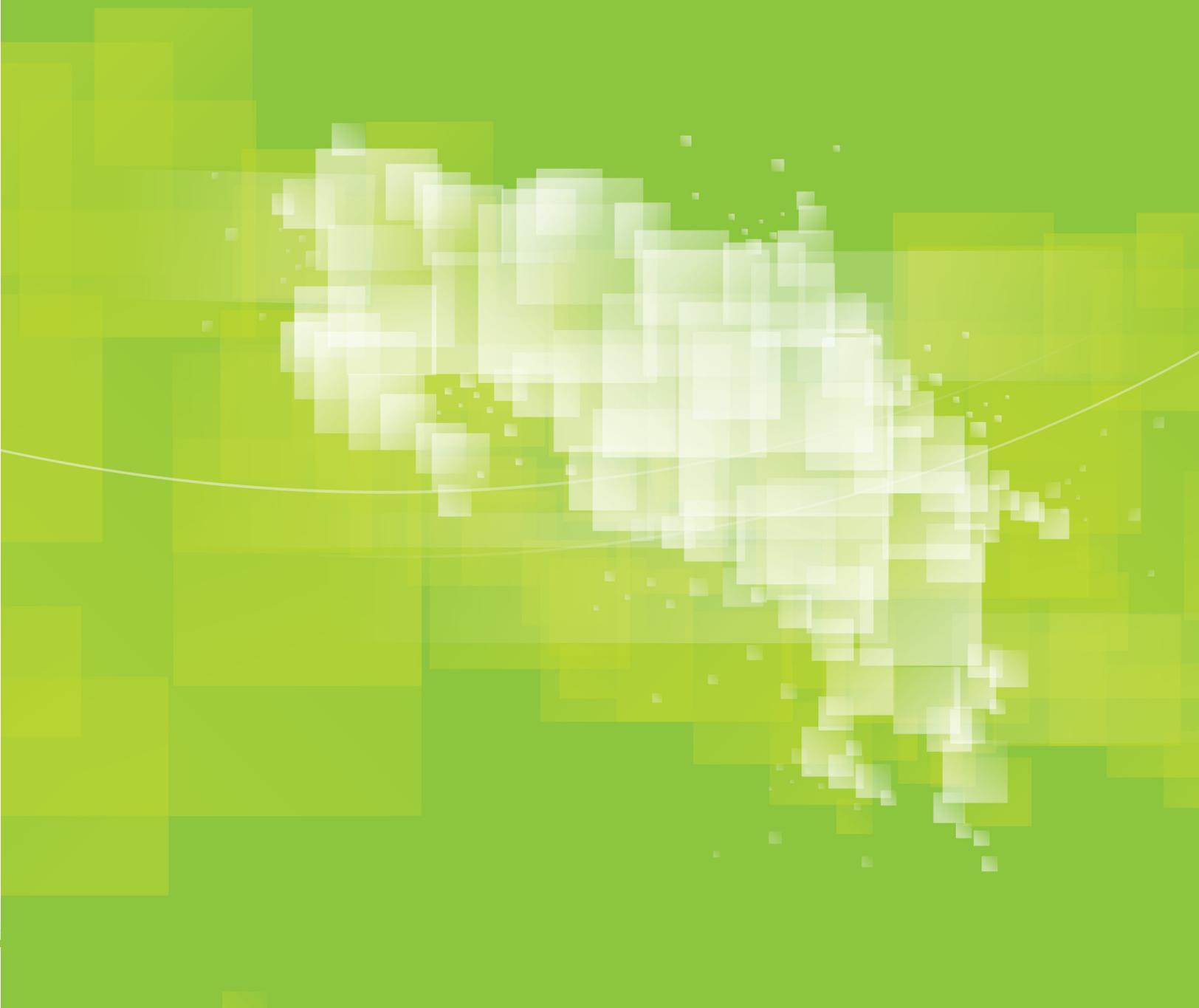


ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL SECTOR DIGITAL

Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0[®]



Índice:

3	Prólogo
5	Prefacio
7	Resumen Ejecutivo
15	Presentación
18	1. Marco conceptual
19	1.1. Tecnologías Digitales (TD) o Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)
24	1.2. Lo analógico y lo digital
26	1.3. Sociedad de la Información y el Conocimiento
28	1.4. Brecha Digital
30	1.5. Ecosistema Digital
31	1.6. Las tecnologías digitales en Costa Rica
41	2. Evaluación de la Estrategia Original
55	3. Casos de éxito de otros países
56	3.1. China
59	3.2. Corea
63	3.3. Egipto
67	3.4. España
71	3.5. Irlanda
76	3.6. Casos latinoamericanos a manera de ejemplo
77	3.6.1. Argentina
79	3.6.2. Colombia
81	3.6.3. Panamá
82	3.6.4. eLAC - Estrategia para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe
88	4. La Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”®
95	4.1. La Visión de la Estrategia
98	4.2. Objetivos de la Estrategia
99	4.3. Áreas de Acción de la Estrategia
126	4.4. Medición de las metas de la Estrategia
132	4.5. Mecanismo de Seguimiento
133	Bibliografía
141	Anexo No. 1: Casos de Éxito de otros países citados en la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente”®
159	Anexo No. 2: Matriz comparativa entre estrategias

“

Triste de los países que no utilicen a la ciencia como guías en sus empresas, se quedarán postergados y estarán supeditados al desarrollo de los demás, porque en las sociedades actuales, aquellos que utilicen mayor conocimiento y sagacidad, serán los que logren ventajas sobre los otros...

”

José María Castro Madriz
Presidente de Costa Rica

Discurso en la inauguración de la
Universidad de Santo Tomás
Setiembre 15 de 1844

Prólogo

Las Tecnologías Digitales y su aplicación en la vida cotidiana es sin duda uno de los factores mas importantes en la construcción de ventajas competitivas de la actualidad. Costa Rica ha sabido aprovechar las oportunidades que el advenimiento de la era digital ha generado, sobre todo gracias a las visionarias decisiones que se tomaron en el pasado, como la de priorizar la educación como factor central del desarrollo de las y los ciudadanos costarricenses.

Esa apuesta por la educación nos ha permitido contar hoy con un Sector de Tecnologías Digitales pujante, que contribuye al desarrollo económico y social de Costa Rica. Para el Gobierno de la República es de vital importancia potenciar el crecimiento del sector, consciente de los beneficios que genera en múltiples ámbitos de la vida nacional.

En mi discurso inaugural precisamente reafirmé este compromiso, al señalar que trabajaríamos por una Costa Rica más innovadora y más emprendedora. Una Costa Rica donde el conocimiento y el desarrollo tecnológico tengan como fin último la dignificación del ser humano.

Las Tecnologías Digitales constituyen una oportunidad para el desarrollo de un vigoroso sector empresarial basado en el uso del conocimiento, que es a su vez fuente de empleo especializado con niveles de ingreso superiores al promedio. A la vez, las Tecnologías Digitales son un instrumento para el progreso del país, al contribuir en muchas áreas estratégicas para el desarrollo humano, como la educación y la salud.

Es por esto que el país debe apoyar políticas públicas que fomenten el crecimiento y la expansión de este Sector, reconociendo eso sí que éstas tienen que ser oportunas y flexibles dado el dinamismo y la velocidad con que avanzan las Tecnologías Digitales en este mundo globalizado.

Ante esta necesidad, contar con una propuesta para implementar una Estrategia que permita impulsar la evolución del Sector de las Tecnologías Digitales de Costa Rica, elaborado por sus integrantes, es un aporte invaluable para el progreso de Costa Rica.

Desde esta perspectiva, la Estrategia Nacional de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación: **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], constituye un valioso insumo para el diseño de las políticas públicas que este Gobierno estará llevando adelante, como parte del proceso de fortalecimiento de un Sector de las Tecnologías Digitales cuyo aporte es vital para el desarrollo humano de nuestro país. El Gobierno de la República no puede más que celebrar y agradecer a la Cámara de las Tecnologías de la Información y Comunicación (CAMTIC) por esta valiosa contribución.

Laura Chinchilla Miranda
Presidenta de la República de Costa Rica

Prefacio

El Estado costarricense ha ejercido un *papel fundamental* para la consolidación en Costa Rica de un sector de alta tecnología de clase mundial. La acción del Estado se ha ejercido fundamentalmente en tres ejes: fuerte inversión en educación pública de calidad científica y tecnológica, reglas claras y competitivas para atraer empresas de alta tecnología de inversión extranjera directa y liberalización del comercio internacional. Sobre estas bases, Costa Rica se ha convertido en una potencia productora y exportadora de bienes y servicios digitales y destaca, según el Banco Mundial, dentro de los 10 países del mundo con mayor participación de alta tecnología en sus exportaciones totales.

Es justo reconocer que el sector de las tecnologías digitales (TD) tiene un mérito particular en estos logros. Varios autores coinciden en que Costa Rica es uno de los poquísimos países del mundo en desarrollo, donde las empresas de base tecnológica de origen nacional, se desarrollaron mucho antes -más de una década antes- a la llegada de las empresas de inversión extranjera directa. Esas empresas, *fruto* del emprendimiento de empresarios costarricenses y del talento de técnicos e ingenieros producto de nuestro sistema de educación pública, son precursoras de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC) y su ADN hoy nutre esta estrategia, así como ha nutrido una visión de largo plazo para el desarrollo de Costa Rica - la Estrategia Siglo XXI - . A esos empresarios pioneros y a sus equipos de colaboradoras y colaboradores, un especial reconocimiento al presentar este documento.

Para la Administración Chinchilla Miranda y para el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) que me honro en dirigir, la estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] representa un valioso insumo. Como muestra de ello, el documento de la estrategia ha sido base de consulta en la elaboración de los componentes relacionados con tecnologías digitales del **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**. Dicho plan, *que es el resultado de una amplia consulta a sectores académicos, empresariales y gubernamentales*, incorpora ampliamente conceptos propuestos por el sector digital y contenidos en esta estrategia, incluyendo elementos nuevos y fundamentales para la construcción

de nuestra política pública en esta materia, como el concepto de ecosistema digital o los grupos especializados de tarea integrados por actores públicos y privados; así como las propuestas y conceptos de la Agencia de la Sociedad del Conocimiento y el Pacto Social Digital, iniciativas recibidas por MICIT con gran atención e interés por su potencial innovador y transformador.

La estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] es un camino, no un destino. Es un insumo relevante y de consulta obligada para quienes hacemos política pública en esta materia. Su pertinencia y eficacia estarán dadas por la capacidad que desde el sector público y el privado tengamos para acordar estrategias y acciones conjuntas que movilicen recursos y capacidades hacia lo digital.

Mi reconocimiento a CAMTIC y a sus empresas socias por esta contribución.

Ing. Alejandro Cruz Molina
Ministro de Ciencia y Tecnología

Resumen Ejecutivo

I. Nueva visión de lo digital

Al iniciar la segunda década del siglo XXI, Costa Rica enfrenta el enorme reto de consolidar muchos de sus logros históricos y al mismo tiempo abordar los enormes desafíos que el futuro le impone. Si entendemos el desarrollo como un proceso de equilibrio dinámico donde individuos, conglomerados socio-económicos y Estado satisfacen plenamente sus necesidades y aspiraciones de manera sostenible, es posible imaginar a la Nación y al Estado costarricense, como una sociedad que vive en paz, en armonía permanente con la naturaleza, donde sus habitantes pueden maximizar su potencial en procura de la felicidad, el fin último de dicho desarrollo.

Un país pequeño como Costa Rica no podrá enrumbarse certeramente al desarrollo siguiendo el modelo clásico de los actuales países desarrollados. Los costarricenses tenemos que crear nuestro propio modelo a partir de los valores que nos identifican: la paz; la democracia; la solidaridad; el amor por la naturaleza; el balance de pesos y contrapesos en lo social y lo económico; el arte, la cultura y la educación como ejes de la movilidad socio-económica; **los medios, procesos, contenidos y cultura digital como nuevo interfaz de nuestro sistema socio-económico**; el conocimiento científico y tecnológico como plataformas de la innovación y ésta, como eje de la productividad y el emprendimiento.

En esta versión de la estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] se incorpora por primera vez lo digital como parte medular de nuestra función de desarrollo. Es una apuesta arriesgada y sabemos que generará debate. Sin embargo, en CAMTIC creemos genuinamente que en un país pequeño, cuya frontera agrícola está agotada y que se ha autoimpuesto la meta de demostrar al mundo la viabilidad de la carbono-neutralidad, **la ruta crítica del desarrollo incluye lo digital** y nos demanda enfocar la política pública hacia la mayor productividad de los factores en todos los sectores productivos, enfatizar en las industrias creativas o intensivas en conocimiento, y todo lo anterior, se sustenta ampliamente en lo digital. Superar el umbral de país de ingreso medio requiere que Costa Rica al menos duplique su ingreso per cápita y para

ello, el aporte de lo digital es determinante, tanto como sector económico, como en su rol de fertilizador del resto de la economía y la sociedad.

De manera muy gráfica y a riesgo de parecer simplista, lo digital es para una sociedad y economía moderna, lo que las neuronas al cuerpo humano. Es por esta razón que la materia debe estar en el eje de la política pública y del Estado, de la sociedad civil y los sectores productivos. Como forma de sistematizar el tratamiento de lo digital, la estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] propone establecer un gran **pacto social** alrededor de lo digital, el Pacto Social Digital y gestionar la creación de una agencia público-privada capaz de liderar el tránsito de Costa Rica hacia una sociedad del conocimiento moderna: la **Agencia de la Sociedad y Economía del Conocimiento**.

Este documento se construye alrededor de dicho concepto. No pretende ser dicho Pacto. Modestamente propone un modelo de gestión para el ecosistema digital costarricense para asegurar su sostenibilidad y competitividad. Se concentra mayormente en las variables del lado de la oferta de dicho ecosistema. Plantea los elementos centrales de una visión común para el desarrollo de ese ecosistema digital por parte de los grandes conglomerados (Estado, sociedad civil, sectores productivos y sector digital en particular). Establece las principales variables a gestionar y propone lineamientos para hacerlo. Termina llamando la atención sobre la necesidad de acordar y gestionar nuestra ruta para convertirnos en una sociedad sustentada en el conocimiento.

En su contenido, se propone un marco conceptual que establece las definiciones relevantes para su comprensión. Revisa de forma sucinta el camino recorrido hasta ahora y algunos casos de éxito que pueden servir de referencia a los hacedores de política pública, incluyendo casos emblemáticos como Corea o Irlanda, la experiencia de algunos países latinoamericanos con logros relevantes y la propuesta de e-LAC: Estrategia para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe.

Luego desarrolla los objetivos, áreas de acción de la estrategia, los mecanismos de medición y seguimiento para los próximos años, así como una serie de iniciativas para el ajuste continuo de los instrumentos, en procura de asegurar su eficacia y pertinencia.

En CAMTIC esperamos que este documento contribuya al proceso de consolidación de Costa Rica como una sociedad verdaderamente sustentada en el conocimiento, que inspire a otros sectores a hacer sus aportes y a nuestros gobernantes, en su gestión de procurar el bien común y el desarrollo. Por sobre todo, pretendemos que el sector digital costarricense organizado asuma el reto de proponer y gestionar su destino y con éste, ponga su granito de arena al desarrollo de Costa Rica.

II. Propuesta programática

El Sector de las Tecnologías Digitales de Costa Rica (TD) se ha venido desarrollando en las últimas tres décadas. A partir del 2003, la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC) propuso la **Estrategia Nacional de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación: “Costa Rica: Verde e Inteligente”**[®], como marco conceptual y táctico para promover una visión integral orientadora de las políticas y acciones para impulsar el Sector.

A raíz de la evolución y los retos por venir, la Junta Directiva de CAMTIC consideró necesario revisar dicha Estrategia, actualizándola y ajustándola a la situación actual. Producto de ese proceso de revisión se presenta la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], con la cual se busca acelerar el avance del Sector en su doble dimensión, como sector económico y como instrumento habilitador del desarrollo del país.

La revolución de lo digital ha tenido grandes repercusiones en la vida del ser humano, provocando continuas transformaciones en las estructuras económicas, sociales, políticas y culturales, incidiendo en todos los aspectos de la vida. Su gran impacto hace que cada vez sea más difícil prescindir de las TD en la vida cotidiana. Éstas se han convertido en instrumentos fundamentales y vitales para el desarrollo de los países. En ese sentido, es trascendental contar con una estrategia para fomentar un uso cada vez mayor de las mismas para el desarrollo económico y social del país.

El Sector de las TD, según la clasificación utilizada por CAMTIC, está conformado por 9 subsectores, varios grupos de aliados y apoyo.

Esos subsectores son los siguientes:

- (1) Desarrolladores de Software
- (2) Multimedia Digital
- (3) E-commerce
- (4) E-learning
- (5) Tecnología de la Información
- (6) Telecomunicaciones y Redes
- (7) Comercialización de Tecnologías
- (8) Servicios Habilitados por las TD
- (9) Manufactura de Componentes Digitales

De acuerdo a los datos más actualizados, Costa Rica cuenta con unas 805 empresas de TD (Rivera: 2010). Entre el 2003 y el 2008 hubo un aumento del 101%, siendo el Subsector del Software el que más creció en número de empresas, exportando mayoritariamente sus servicios (PROCOMER: Junio 2009). Los principales mercados de exportación son América Central y los Estados Unidos. También se colocan productos en México y Sur América, y en menor medida, en Europa y Asia (PROCOMER: Junio 2009). Al 2008, el Sector de las TD en Costa Rica reportaba ventas de aproximadamente US\$3.500 millones anuales, un 10.6% del PIB; US\$2.800 millones en exportaciones (28.8% del total); y, un total de 54.700 empleos (3.4% de la fuerza laboral) (Rivera: 2010).

El último Informe Global de Competitividad Tecnológica 2009-2010, reportar que Costa Rica avanzó a la posición 49 de 133 países a nivel mundial, ganando 7 posiciones con relación al año anterior. Costa Rica figura en el noveno lugar a nivel mundial en exportaciones de alta tecnología y en el décimo, en el uso de las TD por parte de las personas .

El Sector de las Tecnologías Digitales no solamente representa una importante proporción de la producción y de las exportaciones del país, sino que ha sido clave para que Costa Rica se vaya insertando en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Por lo que su evolución y crecimiento es central tanto para

su progreso como sector productivo como para aumentar la contribución el desarrollo humano en Costa Rica.

En ese sentido, el crecimiento del Sector debe gestionarse a través de un ecosistema en el cual converjan los espacios de acción entre empresarios, tomadores de decisión política, investigadores y científicos, académicos y la sociedad en general, para impulsar políticas y acciones que efectivamente empujen una mayor evolución empresarial de las Tecnologías Digitales y que a la vez, incrementen la contribución que hacen a la sociedad costarricense.

El avance que ha tenido el Sector durante los últimos años, obliga a que la visión estratégica tenga que ser mucho más amplia. Es por ello, que en forma simbólica al establecer el nombre de la Estrategia se le agrega el 2.0, no solamente como una indicación de que se trata de una segunda versión de la Estrategia, sino como una reafirmación de que efectivamente se ha dado un “upgrade”, es decir el país ha ascendido en lo que se refiere a la participación en el mundo de las Tecnologías Digitales y en la inserción en la Sociedad de la Información.

La Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], se focaliza en dos perspectivas, como sector económico y como herramienta habilitadora para el desarrollo del país. Desde la base de esta nueva visión estratégica, se promoverá el desarrollo de un “Ecosistema Digital”, que plasme un entorno sostenible, competitivo y colaborativo para el progreso del Sector. Pensando el mismo como un espacio de convergencia de los actores que participan de las decisiones que impulsan el Sector y en la articulación para la construcción y ejecución de políticas públicas y sus respectivas acciones.

Ello bajo un enfoque holístico, entendiendo que el todo y cada una de las acciones se encuentran ligadas por múltiples interacciones. Es decir, cada acción está relacionada con otras acciones, engendrando así nuevos resultados que produzcan un entorno favorable en el cual el Sector de las TD pueda ir evolucionando.

Las TD tienen que convertirse en promotoras y abanderadas de la transformación cultural digital de Costa Rica. Debe conducirse al país a una posición de liderazgo en cuanto a la incorporación de lo digital en la vida

cotidiana de las personas. Contribuyendo con ello, al avance del país hacia mayores niveles de desarrollo humano.

La visión de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], es la siguiente:

“Costa Rica será un proveedor líder de productos y servicios de Tecnologías Digitales innovadoras y de alto valor agregado a nivel nacional e internacional; un centro de convergencia para los negocios y el desarrollo humano en un ambiente ecológicamente amigable, democrático y seguro”

Los **objetivos generales** son las grandes pautas a seguir en la implementación de la Estrategia, reflejando los alcances de largo plazo que se persiguen para el Sector de las TD en Costa Rica.

- (1)** Desarrollar la cultura digital en Costa Rica pasando del enfoque de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hacia el enfoque de Tecnologías Digitales (TD), para impulsar cambios medulares y cualitativos en la sociedad costarricense y desarrollar capacidades para transformar información en conocimiento, impulsando al país hacia una participación activa en la Sociedad del Conocimiento.
- (2)** Desarrollar capacidades empresariales en el Sector de las Tecnologías Digitales para la generación de empresas sostenibles y competitivas a escala mundial y como instrumentos habilitadores para el desarrollo humano en Costa Rica.
- (3)** Construir un “Ecosistema Digital” como un espacio de convergencia de los actores que interfieren en las decisiones que impulsan el Sector de las Tecnologías Digitales en Costa Rica y para la articulación en la construcción y ejecución de políticas públicas y acciones orientadas al desarrollo de las Tecnologías Digitales.

Para ir alcanzado estos **objetivos generales** se requiere ir avanzando paulatinamente en la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- (1)** Proveer a las empresas de TD de Costa Rica de un ambiente adecuado

para crear y desarrollar negocios de manera sostenible y competitiva.

- (2)** Potenciar a las empresas de TD para que desarrollen productos y servicios del conocimiento más sofisticados que sirvan de instrumentos habilitadores para el desarrollo social del país.
- (3)** Impulsar e incentivar la innovación, la investigación y el desarrollo, así como fomentar la protección de propiedad intelectual, para plasmar productos y servicios del conocimiento de alto valor agregado como eje para desarrollar nichos en los que el Sector de las TD de Costa Rica tenga diferenciadores significativos.
- (4)** Promover al Sector de las TD como plataforma para desarrollar otros sectores económicos costarricenses insertos en la producción de bienes y servicios del conocimiento.
- (5)** Impulsar la inserción internacional de los productos y servicios de TD de Costa Rica para que el país se posicione como un importante proveedor a escala mundial.
- (6)** Estimular el desarrollo de herramientas educativas y de formación que faciliten el desarrollo de una cultura digital y del Sector Digital costarricense, como una ventaja diferenciadora para el progreso de las TD en Costa Rica.
- (7)** Fomentar el desarrollo de otras ventajas competitivas o diferenciadoras que posicionen a las empresas de TD de Costa Rica como un importante proveedor local e internacional de este tipo de productos; entre ellas, la infraestructura en telecomunicaciones, el financiamiento, los incentivos, el marco legal, la institucionalidad de apoyo, los centros de investigación e innovación, entre otros.
- (8)** Integrar y articular a los subsectores que conforman el Sector de las TD de Costa Rica dentro del marco del Ecosistema Digital.
- (9)** Promover espacios de diálogo y negociación entre los diversos sectores políticos, empresariales, académicos y sociales del país para mejorar las

condiciones competitivas del Sector, así como estimular la apropiación y aceleración del uso de las TD en el resto de los sectores de la economía y la sociedad.

(10) Liderar a los diversos subsectores de las TD de Costa Rica desde la Cámara de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (CAMTIC).

La Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] se divide en **8 áreas de acción estratégica**, las cuales agrupan las principales necesidades para el desarrollo Sector de las TD y sus diversos Subsectores. Estas áreas de acción estratégica son:

- (1) Políticas, Marco Regulatorio e Institucionalidad
- (2) Emprendimiento, Innovación, Investigación y Desarrollo (I+ I+D)
- (3) Vinculación Transversal
- (4) Desarrollo del Recurso Humano
- (5) Financiamiento
- (6) Infraestructura
- (7) Internacionalización
- (8) Fortalecimiento de CAMTIC y sus roles

Cada una de estas 8 áreas de acción estratégica contará con un Grupo de Trabajo. Cada Grupo será coordinado por CAMTIC e integrado por diversos representantes empresariales e instituciones públicas y, en los que sea necesaria su participación, también, por representantes de la academia, centros de investigación y otros sectores económicos y sociales del país. Los Grupos de Trabajo serán los responsables de gestionar que los objetivos establecidos para cada área estratégica se puedan ir alcanzando.

Alexander Mora
Presidente CAMTIC

Presentación

El Sector Tecnologías Digitales de Costa Rica (TD) se ha venido desarrollando durante los últimos 20 años, como resultado principalmente de la iniciativa de la empresa privada. Sin embargo, no es hasta el año 2003 que se cuenta con una visión integral explícita que orientara las políticas y acciones que debían concretarse para promover un mayor impulso del Sector.

El Programa de Apoyo a la Competitividad del Sector Software (Prosoftware), en conjunto con la Cámara Costarricense de Tecnologías de la Información y la Comunicación (CAMTIC), desarrolló en el 2003 un análisis sobre el Sector de las Tecnologías Digitales de Costa Rica, particularmente de la industria del software, contando para esto con el apoyo del Centro Internacional de Política Económica de la Universidad Nacional (CINPE), el Centro de Gestión Tecnológica e Informática (CEGESTI) y los expertos Dr. Brian Nicholson, de la Universidad de Manchester, Inglaterra, y el Dr. Sundeep Sahay, de la Universidad de Oslo, Noruega.

El análisis mostró que el país tenía fortalezas en cuanto a la capacidad creativa del capital humano costarricense y su constante búsqueda por mejorar procesos, así como la cercanía geográfica y su afinidad cultural y de negocios con los Estados Unidos. A la vez, se detectaron una serie de desafíos. Entre ellos, que era necesario fortalecer las habilidades gerenciales, el manejo del inglés y la administración de proyectos, y que había los problemas de infraestructura en telecomunicaciones, de normativa legal y de financiamiento.

Esto condujo a la determinación de que era necesario diseñar un plan de desarrollo para el Sector. Por ello, se inició un proceso de planeamiento estratégico que concluyó con el documento **Estrategia Nacional de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación: “Costa Rica: Verde e Inteligente”**[®]. El plan de desarrollo buscaba aglutinar, de forma coherente, a los diversos actores relevantes para el Sector Digital, para trabajar de forma articulada, en la optimización del uso de los recursos humanos, financieros, y tecnológicos para impulsar a las diversas industrias o sub-sectores que componen el sector, en particular para la industria del software, en ese momento la prioridad, y maximizar su capacidad y competitividad en los mercados locales, regionales e internacionales.

Para alcanzar las metas de la Estrategia, establecieron cinco Grupos de Tarea: Mercadeo, Financiamiento, Recurso Humano, Infraestructura y Organización. Los Grupos de Tarea operaron en forma continua, ajustando sus roles y enfoques según los cambios de circunstancias del Sector y del entorno.

A raíz de la evolución que ha tenido el Sector de las TD en Costa Rica desde que en el 2004 se empezó a implementar la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente”**[®], CAMTIC consideró que era necesario revisar la misma, actualizándola y ajustándola a la situación actual del país

CAMTIC contrató a un equipo consultor para evaluar los alcances de la Estrategia y elaborar un Documento Base con la Estrategia revisada, para que su Junta Directiva pudiera contar con un instrumento que le permitiera plantear un mapa de ruta actualizado para el desarrollo del Sector de las TD en Costa Rica. Este Documento Base sería puesto a disposición de los diversos grupos técnicos y políticos, en especial del Gobierno de la República, como un insumo para la toma de decisiones vitales para el desarrollo del Sector Digital.

El equipo consultor estuvo conformado por la Máster Doris Osterlof y la Máster Ana Marcela Villasuso, ambas consultoras internacionales, de la empresa Global Economic Consortium S. A. Ellas se abocaron a evaluar el resultado alcanzado en la ejecución de la Estrategia y a elaborar el presente Documento Base. A ambas se les agradece y reconoce su alto desempeño. Además, la Presidencia y la Dirección Ejecutiva de CAMTIC, y varios Directores de su Junta Directiva, apoyaron la orientación y ejecución de los procesos de consulta.

El equipo consultor entrevistó a una serie de personas vinculadas al Sector Digital, tanto a nivel empresarial, político como académico y de investigación, con quienes se revisaron diferentes aspectos de la Estrategia, así como sus visiones con relación al futuro tanto del Sector en general, como de sus diversos subsectores.

Además, hicieron una revisión bibliográfica para reforzar la evaluación y las perspectivas de futuro, incluyendo el análisis de casos de éxito de otros

países que pudieran servir de punto de referencia para las decisiones a tomar en Costa Rica.

Los resultados de la evaluación y el análisis realizado se presentan en este Documento Base, conjuntamente con una serie de propuestas de cambios para ajustar la Estrategia a las nuevas circunstancias y oportunidades para el Sector Digital en Costa Rica, en su doble dimensión de negocio y como instrumento habilitador para el desarrollo de la sociedad costarricense.

El Documento Base de la Estrategia se divide en cuatro Secciones. En la Sección 1 se define el marco conceptual con relación a las Tecnologías Digitales, su fisonomía y su impacto para que Costa Rica se adentre en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. En la Sección 2 se hace una evaluación de la Estrategia Original, en la cual se incluyen las opiniones recabadas en las entrevistas que se llevaron a cabo.

La Sección 3 se refiere a los casos de éxito de otros países. La Sección 4 se refiere propiamente a la actualización de la Estrategia, la cual se denominará **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]**. En esta Sección se incluye la visión, los objetivos, las áreas de acción, la medición de metas y el mecanismo de seguimiento.

A partir de este Documento Base, la Junta Directiva de CAMTIC se propone promover una discusión general sobre la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]**, renovar su planes de acción y programas de trabajo, y desarrollar un mecanismo de seguimiento que permita ir evaluando en forma constante los avances y los obstáculos que se vayan planteando en el desarrollo del Sector Digital, y poder así actuar con una mayor velocidad e incidencia con relación a las decisiones y acciones a ejecutar.

Marco Conceptual

La revolución digital ha tenido grandes repercusiones en la vida del ser humano, provocando continuas transformaciones en las estructuras económicas, sociales y culturales e incidiendo en todos los aspectos de la vida. Su gran impacto hace que cada vez sea más difícil prescindir de las Tecnologías Digitales en la vida cotidiana.

Las Tecnologías Digitales (TD) se han convertido en instrumentos fundamentales y vitales para el desarrollo de los países. En ese sentido, es trascendental contar efectivamente con una estrategia para fomentar un uso cada vez mayor de las mismas para el desarrollo económico y social. Lo que implica, el impulso de éstas en sí mismas como negocio y su utilización como instrumentos habilitadores para la evolución de otros sectores de la economía del país y de la sociedad en general.

Esta visión de la dimensión dual de las Tecnologías Digitales, negocio e instrumento habilitador, CAMTIC se ha propuesto promoverla como punta de lanza del desarrollo de las TD en Costa Rica.

La **Estrategia de Desarrollo del Sector Digital: “Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]**, busca fomentar la evolución de esta dimensión dual como un elemento central para el futuro de Costa Rica. Es decir, por un lado, se busca que se cuente con un ambiente adecuado para crear y desarrollar negocios en los mercados digitales de una manera sostenible y competitiva. Y por otra parte, que las Tecnologías Digitales sean grandes contribuyentes del crecimiento del bienestar económico y social del país, proporcionando beneficios individuales y sociales para Costa Rica.

Como un primer aspecto de la Estrategia, a efectos de facilitar las decisiones que se vinculan a las Tecnologías Digitales, es necesario precisar una base conceptual que permita a todos los actores vinculados de una u otra forma al Sector, hablar el mismo idioma cuando se utilizan conceptos básicos tales como Tecnologías Digitales (TD), cuál es la diferencia entre lo digital y lo analógico, qué es la Sociedad de la Información y el Conocimiento, que se entiende por brecha digital y por ecosistema digital.

También es importante el poder ubicar cuál ha sido del desarrollo del Sector Digital en Costa Rica, y cuáles son los subsectores que lo componen. Ello permitirá tener un panorama más claro hacia adónde debe el país enrumbar este sector tan importante y trascendental para el futuro de Costa Rica.

1.1. Tecnologías Digitales (TD) o Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Las Tecnologías Digitales son el conjunto de tecnologías que han sido desarrolladas para almacenar, procesar, gestionar, recibir, analizar, compartir los datos y la información, permitiendo su utilización y su transformación en conocimiento acumulable y evolucionable.

Hoy día las Tecnologías Digitales están presentes prácticamente en las esferas de vida moderna en las que se mueve el ser humano. Han transformado la vida de todas las personas, así como las prácticas de negocio y de gobierno. Sin excepción, todas las disciplinas del conocimiento, las utilizan como plataforma y herramienta. Sustentándose, su utilización principalmente en complejísimas redes global de dispositivos de procesamiento y almacenamiento fijo y móvil, de aplicaciones y sistemas de software que comandan y operan procesos físicos y lógicos, redes de inteligencia humana y procesos.

Su expansión se ha producido a tal velocidad y su impacto ha sido de tales proporciones, que han marcado una nueva era en la historia del ser humano, y en su capacidad para generar, compartir y usar el conocimiento. La revolución de las Tecnologías Digitales continúa sin cesar, favoreciendo la disminución en los costos de producción gracias a crecimientos exponenciales de la productividad, y generando un círculo virtuoso al reducirse los costos de los productos y servicios tecnológicos, facilitándose así su introducción en las diversas actividades del quehacer humano y acelerando las mejoras en la productividad, ciclo tras ciclo.

En ese sentido, el uso de las TD ha producido beneficios económicos y sociales sustanciales. Por ejemplo, su uso en la educación fomenta la capacidad de innovación y colaboración, apoya en tareas educativas y estimula el desarrollo de una educación a distancia –hoy llamada educación virtual–, favoreciendo

así la inclusión de estudiantes de las zonas rurales, entre otros. En la salud, ha favorecido el diagnóstico y cuidado del paciente, tanto en sitio como vía telemedicina, haciendo del proceso de consulta médica global, así mismo, ha mejorado la productividad en la investigación médica y farmacéutica, entre otros muchos logros.

Siguiendo con los ejemplos, en seguridad y defensa civil contribuyen con la predicción del estado del tiempo, el modelamiento de epidemias y otras advertencias tempranas de catástrofes, por ejemplo, terremotos y ciclones, y en la coordinación de las respuestas del personal de emergencia, en la lucha contra la delincuencia y el crimen organizado, etc.

Igualmente, las TD facilitan y transparentan la buena gobernanza en los servicios públicos, mejorando la productividad, la eficacia y la eficiencia de estos. El comercio internacional, el transporte, la actividad financiera o el turismo, son hoy impensables sin el soporte de las Tecnologías Digitales, las cuales se encuentran inmersas desde el diseño de productos y servicios, pasando por todos los procesos de las cadenas productivas y de valor de la economía y sociedad contemporánea.

Uno de los mayores beneficios centrales de las TD es su papel nivelador, en lo económico y lo social. La inclusión digital facilita el acceso a la información y al conocimiento, mejorando el potencial económico y social de los agentes económicos y sociales. De ahí, la trascendental importancia de trabajar en la reducción de la brecha digital. Por ejemplo, las TD pueden facilitar la incorporación de mujeres, grupos minoritarios y personas de zonas marginales y vulnerables, que de otra forma estarían relegados y fuera del mercado en la economía de un país.

Por lo tanto, las TD tienen actualmente una posición central en el desarrollo económico y de las sociedades, con una importancia cada vez más creciente, al ser no solo un instrumento importante para la transmisión de información, sino para la codificación del conocimiento (CompTIA et. al: Junio 2007).

El chip es la unidad mínima físicamente inseparable de procesamiento de información, constituido por millones de componentes elementales como transistores, resistencias, condensadores, etc., cuya asociación y configuración mediante conexiones en un modo apropiado proporciona la funcionalidad específica del circuito.

El concepto de TD surge como una *convergencia tecnológica* de la microelectrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones; cuya asociación da lugar a una concepción del proceso de información, abriendo nuevos horizontes y paradigmas en las comunicaciones (CompTIA et. al: Junio 2007).

La mayor funcionalidad de la microelectrónica (hardware) está en el tratamiento de la información, a través del microprocesador, el cual interpreta las órdenes del software, las procesa y genera una respuesta. Así mismo, está presente en todas las funciones de comunicación, almacenamiento y registro.

Los avances en microelectrónica han facilitado la integración a gran escala de circuitos en un solo chip, por lo que cada vez hay más hardware potente y de menor costo, pero además, hay chips en más y más máquinas, incrementando la funcionalidad de automóviles, teléfonos, televisores, aparatos electrodomésticos, equipos de diagnóstico o para procedimientos médicos, relojes, maquinaria industrial, etc.

La producción de chips se hace con economías de escala, en un mundo que consume grandes cantidades de chips al irse incrementando el uso de las TD en todos los ámbitos económicos y sociales del quehacer humano. Las empresas que los producen están sometidas constantemente a una evolución vertiginosa, requiriendo de elevadas inversiones en innovación, mediante la investigación y desarrollo (I+D) y en el montaje de nuevas plantas de producción. Ese es precisamente el caso, de empresas, como INTEL, que se han establecido en Costa Rica.

El software traslada las órdenes del usuario de una computadora al lenguaje de ejecución de órdenes que entiende la máquina. Está presente en todas las funcionalidades del proceso de la información, y en especial, en el tratamiento de la información. Así mismo, juega un papel innovador en el desarrollo de las TD, y conforme avanza su desarrollo, el componente software constituye un porcentaje mayor de valor añadido que se incorpora a los productos de las TD.

Costa Rica ha desarrollado una importante industria del software basada principalmente en la creatividad nacional. Es relevante indicar que la industria del software fue la precursora, en Costa Rica, del desarrollo del sector de

las TD, pues se configuró y expandió en el país, muchos años antes que la manufactura de alta tecnología digital se estableciera en el país.

Para el impulso de las TD en sí mismas y para el papel que tienen que jugar en el progreso de un país, la infraestructura de telecomunicaciones es central. La apertura de las telecomunicaciones en Costa Rica, después de la aprobación del Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica, República Dominicana y los Estados Unidos (CAFTA), que conllevó a la aprobación de la Ley General de Telecomunicaciones (No. 8642, del 30 de junio del 2008), genera grandes expectativas sobre los avances que el país puede tener en el desarrollo de las TD.

La **convergencia tecnológica** permite el desarrollo de las TD, facilitando los aportes que éstas hacen a la sociedad. Tal y como lo señala Marqués Graells (2008), las aportaciones de las TD generan:

- Fácil acceso a una inmensa fuente de información
- Proceso rápido y fiable de todo tipo de datos
- Canales de comunicación inmediata
- Capacidad de almacenamiento
- Automatización de trabajos
- Interactividad
- Digitalización de toda la información

De igual forma, este autor señala que sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que le facilitan a las personas la realización de sus trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que ofrecen las TD.

Posiblemente nada sea mejor ejemplo de las TD que la Internet. Una parte importante de la vida contemporánea gira y se desarrolla a partir de ésta. Dándose en el ciberespacio, la convergencia de los elementos sustantivos de las TD, y la convergencia de éstos con la sociedad, la economía y los gobiernos.

Marqués Graells (2008) expresa que gracias a esto es posible actuar en tres mundos: el mundo físico, el ciberespacio y el mundo personal (yo imaginación), y lo explica con el siguiente gráfico:

3 mundos donde actuar



Fuente: <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>

Sin embargo, a pesar de todos los beneficios de las Tecnologías Digitales, el desarrollo de las mismas no está ausente de desafíos y retos. Incluso hay nuevas problemáticas que deben enfrentarse, como lo son las desigualdades entre quienes tienen acceso a su uso y quienes no lo tienen -causa y efecto de las brechas educativas, sociales y económicas-, el exceso de información en la red y los problemas éticos vinculados con la información que se difunde y con la que no se difunde.

La vulnerabilidad de los sistemas informáticos, los problemas relacionados con el idioma, las falsificaciones y suplantaciones, el ciber-crimen, la inmensa información disponible y la necesidad de organizarla según los requerimientos

del usuario, la utilización de las TD como instrumento de formación, las necesidades de contar con más capacidad de innovación e investigación, las demandas por personal capacitado, y muchas otras.

Pero, lo cierto es que las TD ya forman parte del quehacer humano, son generadoras de oportunidades, y por lo tanto, lo que queda es afrontar sus desafíos y retos, para que cada vez más sean un instrumento útil. Lo que lleva implícito su propio avance, como negocio, y su progreso como instrumento para el desarrollo humano. Precisamente, con la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] lo que se busca es generar un mayor impulso a las mismas, afrontando los desafíos y retos que las TD tienen en Costa Rica, en particular, en sus mercados.

1.2. Lo analógico y lo digital

La sustitución de señales analógicas por digitales es uno de los avances tecnológicos que mayor impacto ha tenido sobre las telecomunicaciones y la radiodifusión en las últimas décadas. La señal digital, a diferencia de la señal analógica, se presta a ser comprimida, procesada con tecnologías informáticas, y almacenada, lo que se traduce en mayor eficiencia, flexibilidad e innovación y en mejores servicios.

Asimismo, en lo pragmático, el soporte digital favorece la creación de comunidades virtuales, de personas que comparten rasgos particulares y que se conectan, interactúan y se desarrollan como grupo a través del entorno digital. Facebook y Twitter son dos claros ejemplos de esto.

En el mundo de lo analógico, las comunidades suelen coincidir con límites político-administrativos (ciudad, provincia, país) y lingüísticos (idioma, dialecto), conformando las comunidades de habla. Los miembros de estas comunidades comparten rasgos como lo son una ubicación geográfica, una nacionalidad, una ideología, una clase social, y discursos, en lo que destaca su monoculturalidad. La dinámica comunicativa es relativamente lenta, porque la posibilidad de crear y propagar discursos se reduce al ámbito personal y está limitada por el control político y los costos económicos.

En cambio, lo digital posibilita el desarrollo de comunidades basadas en cualquier tipo de propósito o actividad, más allá de las “fronteras tradicionales”, en donde se establecen contactos a través de la red, se crean propios espacios, se conversa y se desarrolla una cultura particular, al margen de la procedencia de los miembros.

La facilidad con que se desarrollan dichas comunidades depende de las prestaciones que ofrece lo digital: bajo costo de producción y transmisión de discursos, acceso ilimitado, directo y privado a un número inmenso de destinatarios y recursos, privacidad, y posibilidad de construirse imágenes virtuales, según los intereses personales.

Respecto al costo, mientras el uso de recursos informáticos y el acceso a la red se generalizan y abaratan, lo analógico aumenta de precio, además del costo ecológico en comparación con las tecnologías limpias.

Por otra parte, la diversidad de canales y códigos comunicativos que incluye el medio digital, así como su gran velocidad de transmisión permite grados casi simultáneos de interactividad, lo que lleva a que las comunidades virtuales tengan un gran dinamismo, nacen, crecen, y mueren o evolucionan a un ritmo mucho más alto que las presenciales.

Lo digital integra todo tipo de lenguajes y formatos (habla, escritura, imagen estática y en movimiento, reproducción virtual, etc.), con lo que se convierte en un poderosísimo sistema multimedia de representación y comunicación de datos, en comparación con los limitados recursos con que cuenta lo analógico.

A continuación, a manera de matriz, se muestran las diferencias entre ambos entornos desde el punto de vista del ámbito pragmático.

Ámbito Pragmático

Interlocutores: comunidad de habla	Interlocutores: comunidades virtuales
Mono-culturalidad	Diversidad cultural
Acceso limitado a destinatarios	Acceso ilimitado
Mundo presencial con coordenadas físicas	Mundo virtual y ubicuo
Canal visual	Canales visual y auditivo Hiper o multimedia
Interacción diferida, transmisión lenta	Interacción simultánea, transmisión instantánea
Alto Costo	Bajo costo

1.3. Sociedad de la Información y el Conocimiento

No existe un concepto mundialmente aceptado de lo que se ha llamado Sociedad de la Información. Sin embargo muchos autores concuerdan que a partir de 1970 se inició un cambio en el funcionamiento de las sociedades, en donde los medios de generación de riqueza poco a poco se han ido trasladando de los sectores industriales a los sectores de servicios.

Se plantea que en la sociedad actual, la mayor parte de los empleos no estarán asociados a las fábricas de productos tangibles, sino a la generación, almacenamiento y procesamiento de todo tipo de información. Desempeñando las TD un papel particularmente importante, señalándoseles como los nuevos motores de desarrollo y progreso. Es por esto, que desde principios del Siglo XXI se empieza hablar de las “industrias sin chimenea”, al referirse a un sector de los servicios y, de manera especial, a las industrias de la informática.

El desarrollo de las TD ha implicado cambios estructurales, a nivel económico, laboral, social, educativo, político, y de las relaciones entre las personas y con el ambiente. Es claro, que la incorporación de las TD en los procesos productivos efectivamente facilita la inserción en un mercado mundial globalizado, en el cual la intensa competencia obliga a reducir costos y a un ajustarse de manera casi inmediata a las cambiantes condiciones del

mercado. Apareciendo la información como el elemento clave, aglutinador, estructurador de la nueva sociedad.

De acuerdo a Drucker y a Bell, en la década de los 70 es cuando se comienza a hablar de la “Sociedad de la Información”. Se presenta a la información como la panacea; el eslogan de “la información es poder” viene a abanderar toda una serie de cambios que configuran nuevas pautas sociales, motivadas por el auge del sector servicios. No se trataba de desarrollar bienes tangibles, como en la Sociedad Industrial, sino producir bienes ligados a la educación, la salud, la información, el medio ambiente, el ocio, etc.

Es así, como la Sociedad de la Información empieza a definir mecanismos como la producción, el tratamiento y la distribución de la información, exigiendo desde un punto de vista técnico, la infraestructura necesaria para su utilización en todos los ámbitos de la economía y de la vida social.

Hoy día, se “**vende**” la información como un elemento accesible, que se puede poseer, que da poder, que da conocimiento. Al mismo tiempo, la información ha pasado a ser un bien de consumo.

Por otra parte, para avanzar hacia lo que se denomina la Sociedad del Conocimiento, se requiere entender que la educación es mediadora (Cisneros et. al: 1999). La información se toma o se ha tomado a veces como equivalente a saber o conocimiento. Sin embargo, hay muchas diferencias entre información y conocimiento. La información no es conocimiento y el conocimiento no es información (Cisneros et. al: 1999). Sin embargo, la información puede ser transformada en conocimiento. En el siguiente cuadro se aprecian las diferencias.

La información	El conocimiento
Es algo externo	Es interiorizado
Es Informe	Es Estructurado
Es rápidamente acumulable	Solo puede crecer lentamente
Se puede automatizar	Solo es humano
Es inerte	Conduce a la acción

Una vez aclaradas las diferencias entre información y conocimiento, podemos decir que la Sociedad del Conocimiento se puede entender como la sociedad donde el conocimiento es el principal recurso de producción y la producción primaria de recursos para crear riqueza, la prosperidad y el bienestar de la gente. Por lo tanto, la inversión en intangibles, capital humano y social, se convierte en el activo más valioso de la riqueza creada. La cual se mide por el nivel general de la ciencia, el progreso de la tecnología y las capacidades de aprendizaje de las sociedades. (Millán: 2001)

La característica que más profundamente distingue a la Sociedad del Conocimiento, es el acceso universal, generalizado, intensivo y permanente a los conocimientos existentes y a los que se van continuamente generando. Lo más importante no es tanto el impacto concreto de la microelectrónica, la ingeniería genética, los nuevos materiales o la nanotecnología, sino el efecto agregado de las mismas y, sobre todo, lo que significa para la sociedad la producción y distribución masiva y sistemática de conocimientos (Millán: 2001).

1.4. Brecha o Brechas Digital

Los debates sobre como cerrar la brecha digital trasciende a la discusión sobre cuáles comunidades tienen o no acceso a Internet. Ya que en el fondo, la brecha digital tiene que ver con la brecha cognitiva o “brecha del aprendizaje”.

Existe un desfase en la relación con el conocimiento en sí mismo. El acceso a la información a través de las tecnologías digitales ha sido un paso hacia adelante trascendental para la humanidad; sin embargo, lo más importante es poder transformar la información en conocimiento, lo cual requiere de una sociedad preparada para acceder, evaluar y aplicar la información.

En ese sentido, la carencia de un instrumental cognoscitivo y de formación necesaria para que la información pueda ser aprovechada y aplicada, profundiza la brecha digital, aunque se cuente con la infraestructura necesaria para acceder a la red, como la banda ancha. Esto amplía aún más las diferencias entre diversos grupos de la sociedad, al contar con diversas capacidades para aprovechar las Tecnologías Digitales o su acceso a contenidos digitales

de calidad, o la capacidad de entender y poder hacer algo con la información que obtienen.

Por lo tanto, el cierre de la brecha digital debe trabajarse desde varias aristas. La primera tiene que ver con el generar capacidades en las personas para asimilar y utilizar la información que obtienen por la vía de las Tecnologías Digitales. Lo que implica invertir en educación y formación, en desarrollar la capacidad de aprender a aprender y de saber qué hacer con lo que se aprende. Propiciando las bases para el desarrollo de una sociedad como mayores capacidades de innovación y de agregación de valor, e incidiendo en el desarrollo de capacidades competitivas en el contexto de un mundo cada vez más globalizado e interconectado.

Una segunda arista para el cierre de la brecha digital, tiene que ver, por supuesto, con la conectividad, lo que implica además del acceso a Internet y la velocidad de conexión, una infraestructura y equipamiento adecuados (entre otros, infraestructura de redes, conexión de banda ancha, ordenadores y equipos complementarios de multimedia). Ligada a las aplicaciones y contenidos, es decir, el software, se encuentra una tercera arista en la cual se podría trabajar.

Sin embargo, lo más importante para el cierre de la brecha digital es el cierre de la brecha cognitiva. Esta acumula los efectos de las distintas brechas observadas en los principales ámbitos constitutivos del conocimiento, el acceso a la información, la educación, la investigación científica, la diversidad cultural y lingüística, que representan el verdadero desafío planteado en la edificación de las sociedades del conocimiento (Tello: 2008).

Al respecto, la UNESCO señala que “una Sociedad del Conocimiento ha de poder integrar a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras. No deberían existir marginados en las Sociedades del Conocimiento, ya que éste es un bien público que ha de estar a disposición de todos” (Tello: 2008).

La profundización de la brecha cognitiva no solamente suscita una concentración del conocimiento en ciertos segmentos de la población, lo que produce un incremento de las desigualdades y profundiza los problemas

sociales, sino que se convierte en un factor que contiene la generación de ventajas para el desarrollo económico y social de un país.

Esto a la vez, reduce las oportunidades para el desarrollo del sector de las Tecnologías Digitales. Es por ello, que el cierre de la brecha cognitiva como elemento central del cierre de la brecha digital, es también esencial para el desarrollo del Sector de las Tecnologías Digitales de Costa Rica.

1.5. Ecosistema Digital

Un elemento importante para entender e impulsar el Sector de las Tecnologías Digitales es la incorporación del concepto “Ecosistema Digital”, entendiendo éste como un espacio de convergencia de los actores que interfieren en las decisiones que impulsan el Sector y en la articulación para la construcción y ejecución de políticas públicas y sus respectivas acciones.

El concepto de ecosistema surge de la Ecología, rama de la ciencia que concibe al ecosistema como un sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos en donde estos interactúan con los factores físicos y químicos de su ambiente. Así el papel de cada organismo depende de su lugar en el ecosistema, siendo estos interdependientes y compartiendo un mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema.

Al hacer uso de este concepto, podemos decir que los ecosistemas naturales son una metáfora para entender muchos de los entornos digitales, y el desarrollo empresarial, si se piensa en términos de sistemas y se entiende el funcionamiento de los organismos vivos en el marco de su ecosistema. Ello por cuanto, cada vez más los diversos sectores empresariales se ven a sí mismos como parte de un sistema, en el cual pueden gestionar con mayor facilidad y efectividad sus negocios.

Por lo tanto, en un ecosistema de negocios las empresas son los seres vivos, de diferentes tipos y tamaños. Estas se interrelacionan entre sí y con su entorno muy parecido a como sucede en un ecosistema natural, dentro del cual, se busca mantener el equilibrio del sistema, garantizando la supervivencia de

las diversas especies que lo conforman. Por lo tanto, cada especie tiene una función, que es tan importante como la de la otra para conservar el ecosistema.

Visto desde el mundo empresarial, esto es perfectamente aplicable. En ese sentido, un factor clave de éxito es la capacidad de los diversos actores de colaborar entre ellos, lo que requiere contar con objetivos compartidos, tanto para la sostenibilidad como para el crecimiento de las empresas. Esto implica flexibilidad y disposición de cambio cuando las circunstancias lo ameritan. Ello de particular importancia para las empresas TD dada la velocidad con que evolucionan las tecnologías digitales. Los ecosistemas permiten la diversidad y la heterogeneidad en la interactividad de sus miembros y son dinámicos. A la vez, esto los fortalece frente a los posibles daños.

En el marco del ecosistema de negocios se desarrollan las cadenas de valor. Propiamente el Ecosistema Digital se conformaría por los proveedores, los productores de tecnologías digitales, los clientes (locales e internacionales), los servicios relacionados y las instituciones de apoyo.

1.6. Las tecnologías digitales en Costa Rica

Costa Rica desde el siglo XIX venía señalando la importancia estratégica de la ciencia como base del progreso y soberanía del país. Ello gracias al aporte de visionarios como lo fue el Dr. Jose María Castro Madriz, Primer Presidente de la República de Costa Rica. Desde ese entonces, se ha apostado a la educación como motor para el progreso del país. La inversión del Estado costarricense en educación y formación del recurso humano ha sido un factor clave para el desarrollo humano y para el fomento de la producción. Esto abrió las puertas, para que cuando, a partir de la década de los 80, Costa Rica iniciara su proceso de apertura económica y expansión comercial, pudieran desarrollarse los nuevos productos agrícolas no-tradicionales, el sector industrial, con un alto porcentaje de productos de alta tecnología, y el sector de servicios orientados a los mercados externos.

³ Es el estudio científico de los procesos que influyen la distribución y abundancia de los organismos, las interacciones entre los organismos y las interacciones entre los organismos y las transformaciones y flujo de energía y de materia. http://es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema#cite_note-Christopherson-0

Actualmente, el sector de servicios representa un 63% del PIB de Costa Rica. Las exportaciones de servicios poseen una gran diversidad, exportándose desde software, productos de multimedia, turismo médico, administración (back-up offices), hasta centros de llamadas, entre otros. Ello ha sido posible, gracias a que el país ha cuenta con un capital humano formado, que ha sido aprovechado por este tipo de inversiones productivas.

Uno de los sectores vitales del área de servicios, que es importante en el marco de la producción y a la vez, instrumental para el desarrollo del país en general, es el Sector de las Tecnologías Digitales (TD). Este Sector ha jugado en rol trascendental en la transición de Costa Rica hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Su evolución y crecimiento es central para que efectivamente Costa Rica pueda realmente continuar generando desarrollo humano.

De acuerdo a la clasificación utilizada por la Cámara de las Tecnologías de la Información y Comunicación (CAMTIC), el Sector de las Tecnologías Digitales en Costa Rica está conformado por 9 subsectores:

- (1) Desarrolladores de Software
- (2) Multimedia Digital
- (3) E-commerce
- (4) E-learning
- (5) Tecnología de la Información
- (6) Telecomunicaciones y Redes
- (7) Comercialización de Tecnologías
- (8) Servicios Habilitados por las TD
- (9) Manufactura de Componentes Digitales

Además, cuentan con 2 grupos de apoyo:

- (1) Servicios de Apoyo
- (2) Aliados en el Eco-Sistema

A través del siguiente Cuadro No. 1, se puede observar la clasificación que fue utilizada en la Estrategia Original, así como la nueva clasificación que debido a los cambios acontecidos en el Sector de las TD durante los últimos años ha hecho CAMTIC. A la vez, también se puede visualizar el tipo de producción que se desarrolla en cada Subsector y los 2 grupos de apoyo.

Cuadro No. 1

Subsectores del Sector de las Tecnologías Digitales en Costa Rica

Nombre del Subsector en la Estrategia Original	Nombre del Subsector en la Estrategia Revisada (Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0)	Descripción del Subsector
1. Desarrolladores de TIC	1. Desarrolladores de Software	Paquetes de software, software para empotrar como componente para un hardware, software a la medida y el outsourcing de software. Mas los diversos modelos tecnológicos y de negocios.
	2. Multimedia Digital	Producción multimedia y de animación, arte digital, contenido cultural, contenido para televisión digital, y servicios interactivos (juegos digitales, música, etc., que se pueden hacerse en la Web).
	3. E-commerce	Aplicaciones y plataformas transaccionales y servicios de comercio digital, incluyendo telemercadeo y compras en línea.
	4. E-learning	Desarrollo de contenidos, metodologías, procesos enfocados a la educación.
	5. Tecnología de la Información (TI)	Integración, consultoría, minería de datos, inteligencia de negocios, administración de proyectos, aseguramiento de calidad

Nombre del Subsector en la Estrategia Original	Nombre del Subsector en la Estrategia Revisada (Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0)	Descripción del Subsector
2. Servicios Directos TIC	6. Telecomunicaciones y redes	Servicios convergentes de comunicación de voz, datos, e imagen, y plataformas y redes físicas de acceso a las comunicaciones.
	7. Comercialización de Tecnologías	Empresas que comercializan computadoras, equipo para cómputo, productos de software.
3. Servicios Habilitados	8. Servicios Habilitados por las TD	Call centers y servicios de back office y centros de negocios basados en tecnologías digitales.
4. Componentes	9. Manufactura de Componentes Digitales	Productores de hardware y otros dispositivos digitales.
Servicios claves	1. Servicios de Apoyo	Propiedad intelectual, educación técnica, educación profesional y especialización, centros de innovación-investigación y desarrollo especializados en el sector, incubadoras, redes de capital ángel-riesgo, parques tecnológicos, redes de distribución.
	2. Aliados en el Ecosistema	Gobierno central, y agencias descentralizadas, cámaras, asociaciones, fundaciones, actores de la economía social, entes reguladores, entidades financieras, y organismos internacionales.

Fuente: Elaboración propia con base en información de CAMTIC.

De acuerdo a los datos más actualizados con que se cuenta (Rivera: 2010), el eco-sistema de negocios digitales de Costa Rica está conformado por 805 empresas, distribuidas tal y como se muestra en el Cuadro No. 2.

Cuadro No. 2
Empresas del Sector TD en Costa Rica al 2007

Empresas	Número empresas
Servicios directos	375
Componentes	25
Servicios Habilitados	65
Empresas de Desarrollo	350
Total	805

Fuente: Elaboración propia con datos de PROCOMER (Junio 2009)

El Sector entre el 2003 y 2008 aumentó en un 101%, pasando de 401 empresas a 805 empresas, siendo el Subsector del Software el que más ha crecido, exportando mayoritariamente sus servicios (PROCOMER: Junio 2009). Los principales mercados a los que se exporta son América Central y los Estados Unidos. También se colocan productos en México y Sur América, y en menor medida, en Europa y Asia (PROCOMER: Junio 2009).

Al 2008, el Sector de las TD en Costa Rica reportaba ventas de aproximadamente US\$3.500 millones anuales, un 10.6% del PIB; US\$2.800 millones en exportaciones (28.8% del total); y, un total de 54.700 empleos (3.4% de la fuerza laboral) (Rivera: 2010).

En lo que se refiere a las empresas de capital nacional del Sector de las TD, para el 2008 el 94% eran pequeñas y medianas empresas, el 55% de ellas exportaban en forma regular, un 87% lanzaron nuevos productos y servicios y un 83% empezaron un nuevo modelo de negocios (web, servicios, OSS) (Reporte Programa SolarICT, Mora: 2008).

Hay además una importante presencia de empresas multinacionales. Por ejemplo, en componentes digitales están INTEL, Hospedia, Continental AG, entre otras. En outsourcing de TD están Hewlett Packard, IBM Global, BT, Align Tech, etc. En desarrolladores de software están Microsoft, Oracle, Avionics, entre otros. En servicios habilitados se encuentran empresas como Western Union, Amazon y P&G, y otras; y en investigación y desarrollo, por ejemplo, INTEL y Hewlett Packard (Mora: 2008).

Según datos estadísticos de la Organización Mundial de Comercio (OMC), en 1990, Costa Rica no exportaba ni máquinas de procesamiento electrónico de datos, ni equipos de telecomunicaciones, y mucho menos circuitos integrados y micro-conjuntos integrados (Cuadro No. 3), aunque si importaba algunos de estos productos (Cuadro No. 4). En cambio para el 2008, se observan exportaciones e importaciones sustanciales de este tipo de manufacturas, lo que denota la significativa inversión que se dio en los últimos años en estos subsectores de producción de las TD en el país.

Cuadro No. 3

Exportaciones de Costa Rica: 1990-2008 -millones de dólares-

Manufacturas	Valor de Exportaciones (*)					Parte en las exportaciones totales de mercancías de la economía	
	1999	2000	2006	2007	2008	2000	2008
Máquinas de Procesamiento Electrónico de Datos	---	1628	639	1026	1053	27.8	10.9
Equipos de Telecomunicación	---	9	138	39	50	0.2	3.0
Circuitos Integrados y Micro-conjuntos Integrados	---	51	1226	1342	1072	0.9	11.1

(*) Incluye importantes exportaciones de las zonas de elaboración.

Fuente: Elaboración propia con datos del International Trade Statistics 2009 (OMC).

Cuadro No. 4
Importaciones de Costa Rica: 1990-2008
-millones de dólares-

Manufacturas	Valor de Exportaciones (*)					Parte en las importaciones totales de mercancías de la economía	
	1999	2000	2006	2007	2008	2000	2008
Máquinas de Procesamiento Electrónico de Datos	40	175	296	347	545	2.7	3.5
Equipos de Telecomunicación	35	114	234	289	353	1.8	2.3
Circuitos Integrados y Micro-conjuntos Integrados	10	688	1869	1294	1537	10.8	10.0

(*) Incluye importantes importaciones de las zonas de elaboración.
Fuente: Elaboración propia con datos del International Trade Statistics 2009 (OMC).

En cuanto a las exportaciones de circuitos integrados y micro-conjuntos, en el Cuadro No. 5, se observa que Costa Rica había alcanzado la posición No. 15 en el año 2008 de los países exportadores de estos productos a nivel mundial.

Cuadro No. 5

Principales Exportadores de Circuitos Integrados y Micro-conjuntos

2007-2008

-millones de dólares-

2007				2008			
Rank	Exportadores	Valor	Parte en las exportaciones mundiales	Rank	Exportadores	Valor	Parte en las exportaciones mundiales
1	Singapur	69.9	16.9	1	Singapur	72.6	17.4
	exportaciones locales a	28.6	6.9		exportaciones locales a	30.6	7.4
	reexportaciones a	41.3	10.0		reexportaciones a	41.9	10.1
	Unión Europea (27)	63.0	15.2		Unión Europea (27)	65.5	15.7
2	exportaciones extra-EU (27)	27.2	6.6	2	exportaciones extra-EU (27)	26.9	6.4
3	Estados Unidos	50.2	12.1	3	Estados Unidos	50.7	12.2
4	Hong Kong, China	46.8	11.3	4	Hong Kong, China	50.6	---
	exportaciones locales	0.4	0.1		exportaciones locales	0.5	0.1
	reexportaciones				reexportaciones		
5	Japón	46.3	11.2	5	Japón	50.1	---
6	Tapei Chino	44.5	10.8	6	Tapei Chino	47.4	11.4
7	China b	41.9	10.1	7	China b	44.6	10.7
8	Republica de Corea	35.0	8.5	8	Republica de Corea	43.6	10.5
9	Malasia b	32.7	7.9	9	Malasia b	28.2	6.8
10	Filipinas a, b	28.1	6.8	10	Filipinas a,b	27.1	6.5
11	Tailandia	17.9	4.3	11	Tailandia	15.6	3.7
12	Canadá	9.2	2.2	12	Canadá	8.2	2.0
13	México	2.3	0.6	13	México	2.9	0.7
14	Israel a	1.8	0.4	14	Israel a	1.8	0.4
15	Costa Rica b	1.5	0.4	15	Costa Rica b	1.3	0.3
	Total 15 economías anteriores	1.4	0.3		Total 15 economías anteriores	1.1	0.3
		399.9	96.7			410.9	98.6

a Estimación de la Secretaría de la OMC

b Servicios de Informática

Fuente: Elaboración propia con datos del International Trade Statistics 2009 (OMC).

En cuanto a exportaciones de Servicios de Informática y de Información, en el Cuadro No. 6 se nota que en el 2007 alcanzó la posición No. 13.

Cuadro No. 6

Principales Exportadores de Servicios de Informática y de Información⁵: 2006-2007 -millones de dólares-

2007					2008				
Rank	Exportadores	Valor	% Variación porcentual anual		Rank	Exportadores	Valor	% Variación porcentual anual	
1	Unión Europea(27)	70085	58,3	14	1	Unión Europea(27)	89470	58,6	24
	Exportaciones	26635	22,2	26		Exportaciones	34897	22,9	27
	Extra-EU (27)					Extra-EU (27)			
2	India a	21461	17,8	---	2	India a	27668	18,1	--
3	Estados Unidos	10096	8,4	3	3	Estados Unidos	12728	8,3	23
4	Israel b	5289	4,4	17	4	Israel b	5809	3,8	10
5	Canadá	4034	3,4	3	5	Canadá	4597	3,0	7
6	China	2958	2,5	61	6	China	4345	2,8	47
7	Singapur	1376	1,1	53	7	Singapur	1375	0,9	13
8	Australia	1060	0,9	20	8	Australia	1256	0,8	18
9	Noruega	966	0,8	-14	9	Noruega	1126	0,7	-18
10	Federación de Rusia	633	0,5	11	10	Federación de Rusia	1097	0,7	74
11	Japón	632	0,5	50	11	Japón	966	0,6	0
12	Malasia b	572	0,5	31	12	Malasia b	775	0,5	36
13	Costa Rica	371	0,3	46	13	Costa Rica	556	0,4	50
14	Argentina	358	0,3	35	14	Argentina	523	0,3	42
15	Republica de Corea	344	0,3	48	15	Republica de Corea	340	0,2	37
	Total 15 economías anteriores	120235	100,	---		Total 15 economías anteriores	152630	100,0	---

⁵ Se subdividen en Servicios de Informática (servicios relacionados con equipo de informática y soporte lógico y servicios de procesamiento de datos), Servicios de Agencias de Noticias (suministro de noticias, fotografías y artículos a los medios de difusión) y Otros Servicios de Suministro de Información (servicios de bases de datos y sistemas de búsqueda en Internet).

a Estimación de la Secretaria de la OMC

b Servicios de Informática

Fuente: Elaboración propia con datos del International Trade Statistics 2009 (OMC).

Finalmente, en lo que se refiere solamente a Servicios de Informática, en el Cuadro No. 7, se puede advertir que Costa Rica llegó a la posición No. 10 durante el año 2007.

Cuadro No. 7

Principales Exportadores de Servicios de Informática⁶:

2006-2007 -millones de dólares-

2007					2008				
Rank	Exportadores	Valor	% Variación porcentual anual		Rank	Exportadores	Valor	% Variación porcentual anual	
1	Unión Europea (27)	60398	59.5	14	1	Unión Europea (27)	78567	60.5	27
	Exportaciones Extra-EU (27)	22225	21.9	27		Exportaciones Extra-EU (27)	28256	21.8	26
2	India a	21061	20.7	---	2	India a	27110	20.9	---
3	Estados Unidos b	6208	6.1	8	3	Estados Unidos	8308	6.4	32
4	Israel	5289	5.2	17	4	Israel	5809	4.5	10
5	Canadá	3583	3.5	3	5	Canadá	3874	3.0	13
6	Noruega	1376	1.4	53	6	Australia	1233	0.9	18
7	Australia	1040	1.0	19	7	Noruega	1126	0.9	-18
8	Federación de Rusia	576	0.6	54	8	Federación de Rusia	1012	0.8	76
9	Malasia	572	0.6	31	9	Malasia	775	0.6	36
10	Costa Rica	371	0.4	46	10	Costa Rica	555	0.4	50
11	Argentina	342	0.3	48	11	Argentina	519	0.4	43
12	Hong Kong, China	301	0.3	45	12	Filipinas	305	0.2	221
13	Republica de Corea	182	0.2	---	13	Hong Kong, China	207	0.2	-31
14	Uruguay	122	0.1	47	14	Republica de Corea	192	0.1	6
15	Sri Lanka	98	0.1	19	15	Siri Lanka	175	0.1	79
Total 15 economías anteriores					Total 15 economías anteriores				

⁶ Incluye servicios relacionados con equipo de informática y soporte lógico y servicios de procesamiento de datos.

a Estimación de la Secretaría de la OMC

b Servicios de Informática

Fuente: Elaboración propia con datos del International Trade Statistics 2009 (OMC).

Por otra parte, de acuerdo al último Informe Global de Competitividad Tecnológica 2009-2010, Costa Rica avanzó a la posición 49 de 133 países a nivel mundial, ganando 7 posiciones con relación al año anterior. A nivel específico, Costa Rica figura en el noveno lugar a nivel mundial en exportaciones de alta tecnología y en el décimo, en el uso de las TD por parte de los individuos⁷.

En resumen, el Sector de las Tecnologías Digitales no solamente representa una importante proporción de la producción y de las exportaciones del país, sino que tiene un alto impacto en el desarrollo de Costa Rica. Ha sido clave para que Costa Rica se vaya insertando en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Por lo que su evolución y crecimiento es central tanto para su desarrollo como sector productivo como para aumentar la contribución el desarrollo humano en Costa Rica.

En ese sentido, dicho crecimiento debe gestionarse a través de un Ecosistema, en el cual, se dé una convergencia de los espacios de acción entre empresarios, tomadores de decisión política, investigadores y científicos, académicos y la sociedad en general, para impulsar políticas y acciones que efectivamente empujen el crecimiento empresarial de las Tecnologías Digitales y que a la vez, incrementen la contribución que hacen a la sociedad costarricense.

Esto significa, enfrentar los desafíos y los retos que inciden en el avance de las TD. Para lo cual, es necesario por lo tanto, revisar y replantear la estrategia que Costa Rica hace 5 años se planteó para impulsar a este Sector. En ese sentido, **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], es la actualización de las propuestas que buscan orientar una mayor evolución del Sector de las Tecnologías Digitales de Costa Rica.

2. Evaluación de la Estrategia Original

En el año 2003, se concretó la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente”**[®], producto del análisis que se había realizado sobre el Sector de las Tecnologías Digitales (TD) en Costa Rica. Así como, del estudio de una serie de casos de éxito de otros países.

⁷ <http://ministeriodecienciaytecnologia.blogspot.com/2010/03/costa-rica-sube-siete-escalas-en-el.html>

La investigación se hizo en forma conjunta entre el Programa de Apoyo a la Competitividad del Sector Software (Prosoftware), la Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), el Centro Internacional de Política Económica de la Universidad Nacional (CINPE), el Centro de Gestión Tecnológica e Informática (CEGESTI) y los expertos Dr. Brian Nicholson, de la Universidad de Manchester de Inglaterra, y el Dr. Sundeep Sajay, de la Universidad de Oslo de Noruega.

Por otra parte, la Estrategia también puede considerarse como uno de los resultados del Programa ProSoftware (ejecutado entre el 2000 y el 2005). Uno de los objetivos de este Programa era preparar una estrategia integral diseñada para facilitar el desarrollo y la consolidación del Ecosistema de negocios del Sector de las Tecnologías Digitales. Los doctores Nicholson y Sundeep fueron los consultores encargados del proyecto.

La Estrategia se lanzó a finales del año 2003, iniciándose con su ejecución a partir del 2004. Se pretendía articular los primeros pasos para implementar una serie de acciones que el sector requería para su desarrollo, en esa época en particular para el subsector de software, que hasta ese momento había llevado el liderazgo en la visión y articulación del Sector.

Se hicieron una serie de recomendaciones para el diseño de políticas públicas, y para guiar la creación de un entorno en el cual, sobre todo las exportaciones de software pudieran nutrirse efectivamente. Se consideró que la creación de ese entorno permitiría a las empresas en el Sector de las TD de Costa Rica maximizar su competitividad y sus capacidades en los mercados local, regional e internacional.

De forma puntual, se pretendía que el desarrollo de las exportaciones de software y las capacidades de la industria del software tuvieran beneficios significativos en la economía nacional, a través de la generación de empleo, incremento de la inversión extranjera directa (IED) y nacional, mejoramiento del sistema educativo, y una visibilidad más global, que fomentara por ejemplo, vinculaciones horizontales con otros sectores de la economía, como el turismo.

Además, se esperaba que una industria del software fuerte y vibrante facilitara el desarrollo de áreas como las bio-ciencias y la investigación sobre materiales, entre otros, y contribuyera al desarrollo de una avanzada “economía del conocimiento”.

La idea era que se conceptualizara una estrategia de desarrollo para el software de una manera holística. Es decir, como una red compuesta de varios elementos que necesitaban ser fortalecidos, basada en el concepto de las sinergias. Conceptualmente, se partió de que el software juega un rol integrador central en las TD, pues se le reconoce como hilo conductor y elemento transversal en las TD. Si Costa Rica lograba consolidar esta industria y vincularla de forma significativa con los otros subsectores de las TD y hacerla una aliada del resto de los sectores de la economía, habría generado un diferenciador extraordinario. Lo que a la vez, aceleraría su productividad y competitividad.

Esta forma de conceptualizar al sector desarrollador de software como un pivote del desarrollo económico y social, fue el sustento de la estrategia, y posiblemente explica el liderazgo que la industria de software tiene aún hoy sobre los otros subsectores de las TD del país.

La Estrategia original se basaba en el desarrollo de una visión con tres áreas claves:

- (1) Visión del Sector
- (2) Objetivos generales
- (3) Vinculaciones internacionales de la industria (oportunidades de mercado)

Así mismo, se establecieron seis asuntos que se consideraron relevantes para el desarrollo de la infraestructura relacionada con la industria nacional de software:

- (1) Políticas y regulaciones
- (2) Instituciones
- (3) Educación e I&D
- (4) Telecomunicaciones

- (5) Capital y financiamiento
- (6) Marco Legal

También, se definieron cuatro asuntos para el desarrollo de la industria del software:

- (1) Colaboraciones
- (2) Parques tecnológicos
- (3) Estándares y acreditaciones
- (4) Desarrollo Administrativo

La implementación de la Estrategia fue conducida por cuatro Grupos de Trabajo (GTs), conformados con actores de la industria de las TD y otros actores relevantes para el Sector, como son el gobierno, la academia, la banca, y otros sectores empresariales, todos trabajando bajo la coordinación y apoyo de representantes de CAMTIC. A ellos, se agregó un quinto Grupo, para facilitar la labor de seguimiento en la implementación de la Estrategia. Los Grupos fueron los siguientes:

- (1) Mercadeo
- (2) Financiamiento
- (3) Recurso Humano
- (4) Infraestructura
- (5) Organización

A cada uno de los Grupos de Trabajo se le definieron una serie de objetivos a ser alcanzados durante el desarrollo de la Estrategia, los cuales se presentan en el siguiente Cuadro No. 8.

Cuadro No. 8

Objetivos de los Grupos de Trabajo de la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente”®

GT

Objetivos de los GTs

Mercadeo

1. Definir, unificar y promulgar en un solo mensaje de marca sector, basados en las grandes áreas de acción, para que sea utilizado por todos los interlocutores. La Marca País sería “Costa Rica: Verde e Inteligente”®.
 2. Identificar a todas las organizaciones y los recursos que puedan apalancar al sector de TIC y apoyar ambientes de negocios.
 3. Definir y ejecutar un Plan de Promoción Regional y un Plan de Promoción Internacional.
 4. Desarrollar un sistema de información, sobre la industria y el mercado de TIC, que permita al sector disponer de la información apropiada para optimizar su toma de decisiones.
-

Financiamiento

1. Identificar, clasificar y capacitar a los demandantes de recursos financieros del sector TIC.
2. Identificar y atraer las diferentes fuentes de financiamiento para brindarles información relevante acerca del mercado TIC de Costa Rica.
3. Vincular efectivamente los demandantes de recursos financieros con las diferentes fuentes de financiamiento.
4. Obtener los recursos necesarios para desarrollar y ejecutar los distintos componentes de la estrategia nacional TIC.

- Recurso Humano
1. Vincular las áreas de conocimiento del hábitat TIC con otros sectores de la economía de manera que se den apalancamientos positivos.
 2. Coordinar con la academia el alineamiento de los programas de estudio de acuerdo con las necesidades del país, articulando los distintos niveles de la educación.
 3. Fomentar el empresarismo identificando y desarrollando el potencial que exista en estudiantes y profesionales para gestar productos y servicios innovadores y de alto valor agregado.
 4. Promover la identificación y ejecución de proyectos conjuntos entre la academia y la industria, que generen sinergias positivas.
-

- Infraestructura
1. Propiciar la instauración del marco regulatorio y legal óptimo, que permitan un desarrollo competitivo para el hábitat de TIC.
 2. Promover ante las instancias correspondientes que exista la oferta de telecomunicaciones de clase mundial en un entorno competitivo; que garantice un acceso oportuno, de alta calidad, al menor precio posible; en todo el territorio nacional.
 3. Impulsar la eficiencia del gobierno y asegurar que los servicios que provee el país sean de alta calidad utilizando las TIC.
 4. Alentar la creación de infraestructura inmobiliaria - parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, etc., alineada con las necesidades del hábitat de TIC.

Organización	<ol style="list-style-type: none">1. Coordinar y realimentar por parte de CAMTIC a los diversos Grupos de Trabajo Especializados para asegurar la eficiencia en la consecución de las metas y objetivos2. Garantizar la sostenibilidad financiera y operativa de la organización para velar por el funcionamiento adecuado de todo el sistema.3. Proveer y canalizar servicios de alto valor agregado que se adecuen a las necesidades del hábitat TIC.4. Identificar y aprovechar las sinergias con organizaciones homólogas, la academia y el gobierno para apoyar el fortalecimiento del hábitat TIC.
--------------	---

En forma de matriz, se presentan a continuación los comentarios que se recibieron durante las consultas sobre los logros y retos en cada una de las áreas de cobertura de de estos Grupos de Trabajo. Cabe resaltar que los comentarios que surgieron no se referían solamente al subsector del software, sino con una visión más amplia respecto a los diversos subsectores que conforman las TD en Costa Rica.

Logros y Retos de los Grupos de Trabajo de la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente”®

GT Logros y retos planteados sobre las áreas a cubrir en cada GT

Mercadeo

Logros:

- El apoyo y el trabajo conjunto PROCOMER/CAMTIC se considera valioso para el Sector.
- Satisfacción con el desarrollo del componente de internacionalización del Proyecto LINK.
- Se creó bajo este componente un marco internacional de trabajo con tres grandes componentes:
 1. Posicionamiento
 2. Networking
 3. Estar Ahí
- En Posicionamiento, se trabajó en temas como la marca país donde el tema Verde e Inteligente se planteó como mensaje unificado. Se desarrolló un sistema para llevar este mensaje: Costa Rica ISIT.org, donde se presenta la oferta y contiene el directorio de las empresas tecnológicas del país.
- En Networking se conectó a los empresarios entre ellos, para que complementen la oferta y pueden exportar más. Se desarrollaron una serie de actividades y un evento internacional, Costa Rica Technology Insight.
- En Estar Ahí, es decir llegar a los mercados internacionales. Se trabajó con herramientas tales como ferias y misiones comerciales
- Además se trabajó en la creación de consorcios de exportación, agrupar empresas para promocionarse en el exterior, más el darles asistencia técnica y capacitación.

- Con el desarrollo del área de internacionalización del Programa LINK se estima que se han impactado a unas 270 empresas, están documentándose 40 casos de éxito.

Retos:

- Continuar con el esfuerzo de internacionalizar las empresas de TIC.
 - Certificación de empresas como ventaja competitiva, asegurando la calidad de los productos y la asegurabilidad de las empresas que pueden ofrecer por ej. software.
-

Logros:

- Presentación a la Banca de Desarrollo, a través del MICIT, para la búsqueda de financiamiento de programas de innovación, capital de trabajo para contratos, formalización y apoyo al crecimiento (pasar de micro a pequeña empresa), financiamiento a empresas no tecnológicas para que compren tecnología, y financiamiento de garantías y participación de cumplimiento.
- Reformas a los reglamentos del Fondo de Incentivos y el Fondo ProPYME, para facilitar el acceso a estos recursos.

Retos:

- Entendimiento de que las TIC requieren de diferentes instrumentos de financiamiento, dependiendo del estado de madurez de una PYME, por parte del sector financiero.
- Se requiere más capital de riesgo y opciones de capital semilla. Mayor desarrollo de inversionistas ángeles, fondos privados o públicos pequeños, y más opciones de fuentes

de financiamiento. Así como, desarrollo de mercados de capital.

- Continuación de la Red de Ángeles Inversionistas iniciada con el Programa LINK.
- Mayor aprovechamiento de los recursos del Fondo de Incentivos del Fondo ProPyME.
- Desarrollo de una oferta de opciones de inversión con nuevos emprendimientos.
- Apoyo a las empresas micro y pequeñas para concretar solicitudes de crédito.

Recurso Humano

Logros:

- Desarrollo del Programa Specialist Costa Rica.
- Incremento en los Colegios Técnicos de las especialidades en programación, redes o soporte.
- Sesiones para actualizar el currículum de las carreras.

Retos:

- Promoción del emprendedurismo como eje central de la educación del país, y no solamente en el marco de algunos proyectos específicos.
- Resolver la competencia entre empresas grandes y pequeñas por el recurso humano capacitado, al empezar éste a escasear.

- Ventaja de contar con mano de obra más creativa que la de otros países debe incrementarse reforzando en la desarrollo de la creatividad.
- Se ocupan más egresados de las carreras técnicas, diplomados y especializaciones (p.ej. en audiovisuales: diseño gráfico, texturizadores, iluministas, tramoyistas, maquillistas, etc.).
- Reestructuración del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).
- Se ocupan más ingenieros de sistemas graduados de las principales universidades del país. Estimular para que se opte más por carreras como las de ingeniería, más orientación vocacional.
- Necesidad de más recurso humano que maneje el inglés. Así como. abrir más opciones para un tercer idioma, como el mandarín.
- La relación entre academia y sector empresarial se debe mejorar, para generar retroalimentaciones sobre oferta y demanda.
- Los empresarios pequeños y medianos de TIC deben contar con la posibilidad de formarse en administración de empresas, ventas y mercadeo, además de la especialidad técnica de su campo. Mayor vinculación en las universidades entre las carreras de de Ciencias de la Información y Administración de Negocios.
- Determinación de la demanda que habrá con la apertura de telecomunicaciones, para el desarrollo de este subsector (gerentes, técnicos, operarios, mercadeo y ventas, servicio al cliente, etc.).

- Desarrollo desde las universidades de personas formadas para incorporar normas de propiedad intelectual en proyectos de negocios innovadores o basados en la investigación & desarrollo.
- Conexión de los centros de enseñanza con la periferia vía las TIC.
- Necesidad de formar a los maestros y profesores para utilizar las TIC en la enseñanza pública (desarrollo de proyectos conjuntos p. ej. con INTEL, Fundación Omar Dengo, Microsoft).
- Aprovechamiento de análisis sobre la demanda de conectividad de los centros de educación públicos, en especial de los colegios técnicos, por parte de SUTEL, para ejecutar proyecto con fondos de FONATEL, para establecer esta conectividad. Se busca romper el esquema de los laboratorios de computación y llevar las TIC a todas las clases.
- Oportunidad para desarrolladores de software del país sería el generar los contenidos que ocuparán los centros de enseñanza públicos, una vez que estos cuenten con conectividad.
- Resolver la propiedad de los equipos de cómputo (si se da uno a cada estudiante más el de los profesores). Así como, resolver si las computadoras se ensamblan localmente, estimulando el desarrollo de una industria nacional, junto con el servicio de mantenimiento para empresas locales.

Infraestructura Logros:

- Transformación de CAPROSOFT en CAMTIC.
- Concreción de la apertura en telecomunicaciones.
- Establecimiento de la SUTEL, de la rectoría de telecomunicaciones y de un PND de Telecomunicaciones.
- Mayor desarrollo de Gobierno Digital, en especial, proyectos como el incremento y la eficacia en las compras públicas. Incrementar el uso de las TIC para hacer Gobierno Digital.

Retos:

- Requiere conectividad como elemento vital para el desarrollo de los diversos subsectores de TIC (banda ancha, up low y down low).
- Mayor cobertura territorial de las telecomunicaciones (p. ej. de Internet) para ampliar posibilidades de desarrollo de negocios.
- Preocupación por las tarifas en el marco de la apertura.
- Darle continuidad al PND de las Telecomunicaciones y conectarlo con el de las TIC.
- Definir sobre rectoría de Telecomunicaciones, traslado del MINAE, al MICIT o creación de un nuevo Ministerio.
- Fomentar el establecimiento de centros de desarrollo tecnológico en TIC en las universidades.

Organización

Logros:

- Fortalecimiento de la imagen de CAMTIC con el buen manejo de lo que le correspondía del Programa LINK.

Retos:

- Mayor continuidad en los proyectos que se desarrollaron para impulsar el Sector de las TIC.
- Se necesita enfrentar los problemas de coordinación, falta de líder y trabajo en equipo que se demandan las empresas para avanzar en la ejecución de proyectos. Estudiar la opción de equipos ad-hoc en lugar de comisiones permanentes.
- Se necesita que se mantenga la idea del ecosistema, pero interiorizada por los actores políticos.
- Se necesita darle un mayor impulso y fortalecimiento a CAMTIC y convertirse en cámara líder en la región. Dos líneas de acción: 1. Hacia afuera: más incidencia en las políticas públicas, ordenamiento de la institucionalidad y conducción de ésta; 2. Hacia lo interno: fortalecimiento de los servicios al afiliado.
- Reforzamiento y mejora de la página web de CAMTIC, incluyendo áreas como mercadeo digital, elaboración de planes de negocios, cursos de formación, charlas.
- Desarrollo por parte de CAMTIC de un networking para formar alianzas estratégicas, como por ejemplo, relanzando CostaRicalCT.net.

- Creación en el marco de CAMTIC de dos brazos: un Instituto de Formación de Recursos y un Centro de Innovación.
 - Alianza estratégica entre la Cámara de Infocomunicaciones y CAMTIC.
-

La información obtenida con relación a los logros y a los retos en estas áreas es un insumo de gran valor para la revisión de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente”**[®]. Ella reafirma la idea de que la apertura en las telecomunicaciones, el cambio tecnológico, los retos económicos locales y globales, así como la evolución acelerada que ha tenido el propio sector en el país, hace necesario su respectiva revisión.

Además, uno de los elementos a tomar en consideración, es que la revisión de la estrategia debe focalizarse más en el concepto del desarrollo de un Ecosistema Digital y de una visión más amplia del Sector de las Tecnologías Digitales, considerando los nuevos subsectores que han ido surgiendo en Costa Rica, tal y como se señalan en la Sección anterior.

Así mismo, la actualización de la estrategia debe tomar en consideración la necesidad de hacer un mejor balance entre convertirse en un sector más robusto para competir en el sector de servicios del conocimiento apalancados por las Tecnologías Digitales y en su papel como sector habilitador del resto de los sectores de la economía. Con relación a esto último, el Sector de las Tecnologías Digitales hoy en día tiene un papel más determinante en el tránsito de Costa Rica hacia la participación activa en la sociedad del conocimiento.

3. Casos de Éxito de Otros Países

Antes de plantear la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], se analizan algunos ejemplos de buenas prácticas y casos de éxito de otros

países, como punto de referencia para decisiones que se deben tomar en el país con relación a las TD.

En la Estrategia anterior se analizaron los casos de Brasil, Canadá, Chile, Filipinas, India, Irlanda, Israel, México y Rusia⁸. Cada uno de ellos, contenía aspectos focalizados principalmente en el desarrollo de la industria del software que sirvieron para la reflexión costarricense y el diseño de la Estrategia Original y que se consideran continúan en algunos aspectos siendo válidos en la revisión de la Estrategia. Entre estos, la necesidad de personal formado de clase mundial, las facilidades de infraestructura en telecomunicaciones, la promoción del país como habilitador, el desarrollo de aliados estratégicos, los incentivos, el desarrollo de estándares de calidad, y la red y programas integrales para el desarrollo de las empresas TD.

Como complemento a la información que contenía la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente”**[®], se resaltan determinados aspectos de China e Irlanda por considerarlos como ejemplos importantes para Costa Rica. Además, se agregan al análisis España, Corea y Egipto. Se seleccionaron estos cinco países ya que en los dos últimos informes del Global Information Technology Report (2008-2009 y 2009-2010) han sido presentados como los casos de mayor éxito a nivel mundial.

En la última parte de esta sección se analizan tres casos latinoamericanos, Argentina, Colombia y Panamá, ya que son un insumo importante para la reflexión sobre las decisiones que se requieren tomar en Costa Rica.

3.1. China

La industria de las TIC en China incluye sectores como el de las telecomunicaciones, la Internet, la electrónica y la industria de la tecnología de la información, y la radiodifusión. De estos sectores, el Internet especialmente ha tenido un considerable crecimiento en los últimos años.

⁸ En el Anexo No. 1 se presenta lo que fue planteado en la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente”[®] para cada uno de estos países.

Los primeros usuarios de la Internet en China fueron universidades e institutos de investigación que se dedicaban principalmente a archivos digitales de contenido académico. En esta etapa, el ritmo de desarrollo fue bastante lento.

Durante la Conferencia Internacional INET'95, celebrada en Hawái, la solicitud de los expertos chinos para conectar el Internet nacional con su homólogo en los Estados Unidos fue rechazada por los expertos estadounidenses, dando como motivos la insuficiencia del número de usuarios y de contenido por parte de Internet chino. Consideraban que el Internet en China no estaba en paridad con el de los Estados Unidos. Esto incentivó a los expertos chinos a desarrollar contenidos y a adaptar los servicios de Internet para el público en general.

Las sinergias entre el gobierno, las empresas de telecomunicaciones, los centros de investigación, los proveedores de servicios de Internet, y numerosos usuarios se fueron convirtiendo indispensables para la proliferación de la Internet en la China.

En junio del 2009, el número de internautas en China llegó a 338 millones. El país se clasificó como el número uno en todo el mundo en esta área, con una tasa de penetración superior al promedio mundial de 25.5%. El número de usuarios de banda ancha llegó a 93.48 millones de personas, colocándose también como el mayor del mundo.

China posee la infraestructura de Internet más grande del mundo, la cual abarca todos los condados y las ciudades del país. Se ofrecen acceso a Internet a 90.9 % de las aldeas administrativas. La banda ancha también está a disposición del 95.6 % de todas las ciudades en China. La escala de los recursos básicos de la Internet también se ha ampliado enormemente. En junio del 2009, el número de Protocolos de Internet Versión 4 (IPv4) direcciones alcanzó los 210 millones de dólares, poniendo al país en el segundo lugar a nivel mundial.

La industria de Internet ha crecido tan rápidamente que se ha convertido en uno de los factores que impulsan el desarrollo económico del país y la eficiencia operativa. Al mismo tiempo, las industrias que dependen de la Internet están surgiendo, y con ello, la creación de un gran número de puestos de trabajo.

En el mercado de Internet, las principales fuentes de ingresos procedieron de los servicios, tales como portales web y los anuncios de motores de búsqueda, los juegos de Internet, WAP, aplicaciones de mensajería instantánea y e-negocios⁹.

La Internet ha reducido significativamente los costos de transacción y ayudando a aumentar la productividad en China además, de la eficiencia de pago y de liquidación, ha acelerado la tasa de rotación de capital, y fomentado la vitalidad de la economía.

Por otra parte, la Internet se ha convertido en la plataforma de operación para el software y las industrias de servicios de outsourcing. El matrimonio entre Internet y los contenidos de información tradicional y cultural han avanzado mucho el desarrollo de contenidos digitales y en las industrias de entretenimiento. Así mismo, la rápida expansión de la economía de Internet ha creado un gran número de conocimientos basados en las oportunidades de empleo, que, a su vez, ha compensado la pérdida de empleo como consecuencia de los ajustes en la estructura económica del país.

Además, la economía de Internet ha contribuido en gran medida a optimizar la estructura del empleo. En el primer semestre del 2009, más de 230 millones de chinos utilizaron motores de búsqueda de información relacionada con el trabajo, estudio, y actividades diarias.

Más de 260 millones utilizaron Internet para buscar la noticia, y 100 millones utilizaron una gran variedad de los foros y los sistemas de tablón de anuncios para compartir y información. Mientras que 180 millones de chinos difundieron información y opiniones personales a través de blogs, y 290 millones visitaron diferentes sitios web para escuchar música y 88 millones para hacer compras online¹⁰.

La Internet se ha convertido en una parte importante de la infraestructura para la gobernanza y la prestación de los servicios públicos en China.

⁹ Este fue compilado y calculado a partir de los datos disponibles en el Ministerio de Industria y Tecnologías de la Información (MIIT), en los exámenes anuales y en los informes anuales de las empresas de Internet listadas.

¹⁰ China Internet Network Information Center (CNNIC) 2009.

Muchos servicios públicos -incluyendo la industria y registros comerciales, declaraciones fiscales, y la seguridad social, son servicios que se han establecido vía on-line con éxito.

Las redes de los campus educacionales han sido ampliamente establecidas en todo el país, cubriendo más del 90% de las universidades, 35% de las escuelas técnicas y profesionales, y 38.000 escuelas primarias y secundarias. Así mismo, la telemedicina ha desempeñado un papel importante en las rutinas de médicos y en el seguimiento de las grandes epidemias.

Una de las principales lecciones que pueden aprenderse de la evolución de la industria de las TD en China tiene que ver con los esfuerzos conjuntos del gobierno, el sector empresarial, e instituciones de investigación en dicho proceso.

En las últimas tres décadas, las TD han jugado un papel indispensable en la integración cada vez mayor de China en la economía mundial y la comunidad internacional. Las TD han hecho contribuciones positivas al progreso de la sociedad, en el desarrollo de la sociedad civil y en el aumento de la democratización del país.

El gobierno, en particular, desempeñó un papel destacado, estimulando el desarrollo de las TD a través de los mecanismos de mercado, así como fomentando a las empresas y a las instituciones de investigación para fortalecer su cooperación en la innovación, haciendo hincapié en la integración de las TD al desarrollo y las necesidades sociales.

3.2. Corea

Medio siglo después de la Guerra de 1950-1953, Corea del Sur se ha convertido en una de las naciones líderes en Tecnología de la Información (TI) del siglo XXI, logrando un rápido crecimiento económico, centrado en la industria electrónica.

Hay varias fases de la historia de la industria de las Tecnologías de la Información de Corea y el progreso de las políticas relacionadas. Durante la Primera fase (que duró hasta 1980), Corea logra un crecimiento económico sobre la base de la industria electrónica. En la Segunda fase (a principios de 1980-90), la industria de la electrónica se convirtió en la industria de Tecnologías de la Información en Corea. Posteriormente, en la Tercera fase (principios de 1990-2000) se da el crecimiento y la consolidación de las Tecnologías de la Información en Corea.

En su Cuarta fase, Corea se ubica como líder mundial en las Tecnologías de la Información, a través del establecimiento de la política IT839, es decir, crear una estructura armoniosa entre 8 nuevos servicios, que incluyen: i) Wireless Broad Band (WiBro); ii) DMB (terrestre y satelital); iii) Servicios en red a nivel de hogares; iv) Servicios telemáticos; v) Servicios basados en RFID; vi) Servicios WD-CDMA; vii) D-TV Terrestre; viii) Internet en telefonía (VoIP).

Ello dio paso, para en la Quinta fase se definiera una visión sobre la nueva estrategia de Tecnologías de la Información, buscando un nuevo impulso para el futuro de la industria como un motor del crecimiento económico.

A nivel institucional, el Ministerio de Información y Comunicación (MIC) se fusionó con el Ministerio de Economía del Conocimiento (MKE), estableciéndose la Comisión de Comunicaciones de Corea (KCC) en 2008, y se propuso una “Nueva estrategia de Tecnologías de la Información”. Dicha estrategia plantea que:

1. La fuente de crecimiento se debería encontrar afuera -por ejemplo, en la integración con la manufactura y los servicios- en lugar de adentro de la industria de TI, a fin de mantener el potencial de crecimiento de este último.
2. Las Tecnologías de la Información deben de ser utilizadas activamente para resolver los problemas sociales, como por ejemplo, el desarrollo de Tecnologías de la Información Verdes para ayudar la sostenibilidad del medio ambiente y la prestación de nuevos productos para ayudar con el envejecimiento de las sociedades.

Mediante la búsqueda de nuevos nichos de Tecnologías de la Información, antes que otros países, Corea busca ser el primer motor de los nuevos mercados de futuro. Por lo tanto, el objetivo último de la estrategia de TI es mejorar la nueva la estructura industrial y abordar los problemas sociales aplicando Tecnologías de la Información.

La Nueva estrategia de Tecnologías de la Información de Corea se aplica en tres áreas:

1. Converger las Tecnologías de la Información con las principales industrias, buscando:

- Promover la fusión de la TI con las principales industrias y fortalecer las bases de la fusión.
- Promover el uso de TI en las industrias tradicionales mediante la mejora de la productividad y la renovación de la estructura de la industria.
- Mejorar la productividad de la industria de los servicios utilizando las TI.
- Usar el software como un catalizador para la fusión inter-industrial, y desarrollar el software para todas las industrias.

2. Solucionar problemas económicos y sociales utilizando las TI. Entre los proyectos a desarrollar están:

- Tecnologías de la Información Verdes: Aumentar las características de eficiencia energética y trato amigable con el medio ambiente de los productos de TI y establecer una política a mediano/largo plazo para implementarla.
- Diodo emisor de luz (LED) de la industria: Mejorar el poder competitivo de la industria de iluminación LED y actualizarla para que se convierta en el tercer productor a escala mundial. Apoyo a proyectos pilotos de ahorro de energía.

- Combinación de los dispositivos médicos con las TI: actualización de los fabricantes de dispositivos médicos para convertirse en el quinto productor a nivel mundial que combina dispositivos con las TI.
- U-vida: Hacer la vida más segura y más conveniente mediante el despliegue de las TI aplicaciones de forma más eficaz.

3. Promoción de productos de TI, tales como:

- Semiconductores: Fomentar el desarrollo de sistema de dispositivos de semiconductores en sobre la base de los dispositivos de memoria, y nutrir pequeñas y medianas empresas (PYME) de equipo y materiales.
- Pantalla: Mantener la vanguardia en la mejora de los dispositivos de pantalla delgada y en la tecnología de pantalla flexible.
- Equipo de comunicación inalámbrica: Expandir el éxito del teléfono móvil a las grandes empresas en el extranjero y a las PYME.
- Servicio de radiodifusión y la comunicación de la red: Construir un sistema de circulación productiva compuesta de dispositivos y servicios y apoyo a su exportación.
- Piezas de TI: Fortalecer las competencias de las piezas de TI de alto potencial.
- La industria de software: Cultivar que las empresas de software tengan un poder competitivo a nivel mundial.

De las lecciones que se pueden extraer de la experiencia coreana, es que este país se ha convertido en un líder mundial en tecnologías de hardware y telecomunicaciones. Entre los factores clave que contribuyeron a hacer que esto ocurriera, están que el límite entre el hardware de TI y la industria electrónica se ha desdibujado, en particular, con respecto a los chips de memoria y teléfonos móviles. La industria electrónica, liderada por Samsung Electronics y LG Electronics, provee de una base para la industria de

dispositivos de TI. Siendo esta industria un elemento clave de la industria de hardware.

Para convertirse en un líder mundial de las TI, el liderazgo en la tecnología es una necesidad. Samsung Electronics y LG Electronics se han comprometido en convertirse en los líderes de chips de memoria, pantalla, y tecnologías de teléfonos móviles. Ellos compiten tanto en el mercado nacional como en el mercado mundial. En la industria de las telecomunicaciones, la SK Telecom llegó a ser la primera en desarrollar la tecnología comercial CDMA.

El papel proactivo de la política del gobierno en la industria de las telecomunicaciones es fundamental en la multiplicación de nuevas plataformas estándar, tales como ADSL para Internet y CDMA para teléfonos móviles

Como la política de IT839 ha demostrado, el Sistema Integrado del desarrollo de servicios de TI, la infraestructura, y los dispositivos crean sinergias y lo cual es esencial a lo largo de la cadena de valor de la industria.

El desarrollo de la fuerza de los mercados globales de las grandes las empresas, como Samsung Electronics y LG Electronics, son los principales impulsores del negocio de las TI a nivel global.

Corea se enfrenta ahora al reto de desarrollar áreas en la investigación de nuevas oportunidades mediante la integración de las TI con las industrias tradicionales, tanto en el producto como en la innovación de procesos.

3.3. Egipto

La globalización ha fomentado el desarrollo de una variedad de las nuevas formas de comercio internacional. Entre éstas, junto con cambios profundos en las maneras en que los talentos pueden ser movilizados y combinados a través de las fronteras nacionales, el outsourcing se ha convertido en uno de los componentes principales de esa nueva forma de hacer negocios en el mercado mundial. Egipto es uno de los países que han aprovechado de ello.

El mercado del outsourcing continúa creciendo. Algunos cálculos estiman el valor del total mundial del outsourcing, incluido el de las Tecnologías de la Información (Technology Information Outsourcing - ITO) y la Externalización de Procesos Empresariales (Business Process Outsourcing-BPO), fue de casi 300 mil millones dólares para finales del 2007 -un aumento de alrededor del 19% con respecto al año anterior.

Los proveedores de servicios y sus clientes empresariales buscan nuevas regiones donde se pueda combinar un bajo costo con una alta calidad del trabajo. Desde el punto de vista de las economías emergentes, la subcontratación representa una forma innovadora de beneficiarse de la globalización, mientras que ofrece a las empresas internacionales nuevas formas de movilizar los talentos alrededor del mundo.

En los últimos 20 años, países como India, China y otras economías asiáticas se han beneficiado significativamente de la ola de outsourcing. Varios países de Europa (Hungría y Polonia, por ejemplo), de América Latina (México y Brasil) y del Oriente Medio (Egipto, la Emiratos Árabes Unidos y Jordania, en particular) también se han convertido en centros de subcontratación.

La evidencia muestra que la subcontratación ha entrado en una nueva fase, en la que los países emergentes ya no sólo están ofreciendo mano de obra barata para llevar a cabo sofisticadas tareas. En su lugar, a través de la subcontratación, se pueden crear puestos de trabajo de creciente calidad y sofisticación, con consecuencias importantes en sus respectivos procedimientos nacionales de crecimiento económico, desarrollo tecnológico y mejora de capacidades. En este nuevo contexto, la experiencia de Egipto es notable.

El Mercado de BPO en Egipto ofrece lecciones importantes con respecto al cómo un país puede convertirse en un líder regional en el outsourcing mientras que maximiza los beneficios resultantes de su economía nacional. Entre los componentes claves, la visión nacional de Egipto y el marco de su estrategia nacional buscan junto con algunas de las iniciativas clave el desarrollo de este tipo de negocios.

La visión nacional de Egipto se centra principalmente en atraer más IED, especialmente en las actividades de BPO, y en tomar en cuenta sus

externalidades positivas sobre las tasas de empleo. Esto se lleva a cabo a través de un marco global que tiene como objetivo atraer a más empresas multinacionales que están interesadas en BPO, la tecnología, el fomento de la transferencia de conocimientos y la creación de capital humano cualificado.

La estrategia nacional establecida para el desarrollo del mercado de BPO en Egipto es definida por la Information Technology Industry Development Agency (ITIDA)'s Strategy Grid- Estrategia de Red- e incluye los siguientes objetivos:

- Asegurarse de que todas las necesidades de recursos humanos, infraestructura, y cuestiones legislativas estén listas y disponibles. Esto es un requisito previo para la promoción de Egipto como un destino de BPO.
- Aumentar el volumen y la calidad del talento local, en particular mediante la formación de estudiantes universitarios, con el fin de mejorar sus habilidades y hacerlos capaces de contribuir al segmento de BPO.
- Promover Egipto como un destino utilizando los servicios BPO de clase mundial.
- Ofrecer paquetes de incentivos que se adapten a todas las inversiones y a las condiciones con las que cuenta Egipto, en cuanto al número de posiciones disponibles de recurso humano, entrenamiento, costos y otros.
- Alentar a las empresas locales a cooperar con los inversionistas extranjeros.
- Establecer una sola ventanilla para los trámites, basada en la plena cooperación de los organismos gubernamentales y las autoridades pertinentes.

Hay una serie de iniciativas que Egipto ha emprendido con el objetivo de crear un negocio atractivo y propiciar un ambiente adecuado para las empresas.

Entre éstas cabe citar las iniciativas del Ministerio de Tecnologías de la Comunicación y la Información (Ministry of Communications and Information Technology - MCIT) para el desarrollo de capital humano de alta calidad para impulsar las TI y las industrias de BPO, lo que involucra:

- Construir Talento
- Desarrollar Investigación
- Proporcionar una formación estratégica
- Desarrollar las capacidades base de BPO
- Propiciar alianzas

La meta de Egipto es llegar a estar entre los cinco mejores países para este tipo de negocios, para lo cual, deben aprovechar el mantener un atractivo costo de operación, un fuerte enfoque en los recursos humanos, un estable entorno macroeconómico, una ubicación geográfica estratégica, el apoyo del gobierno, una infraestructura en telecomunicaciones, y un buen clima para hacer negocios.

En lo que se refiere a las políticas de apoyo a las TD, el gobierno de Egipto ofrece una serie de medidas para fomentar las inversiones. Entre ellas:

- Reducción de las barreras comerciales para los productos y servicios de TD.
- Nuevo régimen de inversiones que permite la plena repatriación de beneficios, sin restricciones a la propiedad del capital de inversión, eliminación de los controles de precios e impuestos reducidos.
- Privatización parcial de las telecomunicaciones egipcias y otras empresas de propiedad estatal.
- Creación de zonas francas que proporcionan incentivos para las empresas de las TD.
- El 80% de los costos de formación durante los dos primeros años serán reembolsados a las empresas. Esto incluye programas de formación multinacional para directivos dedicados a BPO y a las TD.

Adicionalmente, se ha establecido el parque empresarial de alta tecnología, Smart Village Cairo, el cual fue inaugurado en el 2003. Es un parque tecnológico de 2,4 km², financiado en un 80% por el sector privado y en un 20% por el Ministerio de las TD (MCIT). El parque busca ser un centro de alta tecnología y negocios -una especie de Silicon Valley egipcio, situado a 20 minutos del centro de El Cairo, en el que se han instalado empresas multinacionales y egipcias de tecnologías de la información y de la comunicación (por ejemplo, Oracle, Vodafone Egipto, Alcatel-Lucent, Microsoft), las cuales que emplean a cerca de 20 mil personas.

Otro parque, es el Maadi Parque, en proceso de construcción, que estará localizado en El Cairo, con capacidad para albergar a 45.000 empleados, en 40 edificios y 2 millones de pies cuadrados de bienes inmuebles.

3.4. España

El caso de España es un caso interesante. Por un lado ha sido un país que ha mantenido sus tasas de crecimiento durante los últimos 30 años, pero al mismo tiempo ha sido uno de los países que ha sido mayormente golpeado por la reciente crisis, sobre todo en lo que a niveles de desempleo se refiere (19% en Octubre 2009)

El contexto tanto político como administrativo- donde casi todo desde impuestos hasta educación están sujetos a un complejo mecanismo compartido entre el gobierno central y los gobiernos locales- así como el énfasis que el país ha puesto en desarrollar su infraestructura de información, hacen de España un caso aun más interesante de analizar. La fuente de conocimientos y experiencia adquirida durante este proceso ilustra los retos y las posibles recompensas en que el diseño y la promoción de estrategias para la sociedad de la información pueden generar.

Los esfuerzos de España para construir una sociedad de la información sostenible se han caracterizado por una combinación única de tres características:

1. Los esfuerzos fueron dirigidos por una visión y una ambición formuladas en los niveles más altos del país por parte del gobierno central.
2. Los esfuerzos se formularon y fueron con firmeza alineados en el contexto de la Estrategia de Lisboa de la UE y otras políticas nacionales.
3. Los esfuerzos tuvieron su base en una fuerte filosofía y la práctica de la cooperación con las autoridades locales españolas (principalmente Comunidades Autónomas y Local Autoridades).

En España, el modelo tradicional de crecimiento estaba basado principalmente en sectores económicos que, aunque generaron resultados positivos en el corto plazo, no eran ni intensivos en TD ni sostenibles en el largo plazo. Es en este contexto complejo que España construye una estrategia de sociedad de la información, la cual surge en el Plan Avanza.

Este nace de la necesidad de construir un plan de convergencia para alcanzar los niveles europeos y promover la información en las diferentes regiones , siendo esta la expresión programática del compromiso del gobierno para la promoción y el uso de las TD en España.

Las autoridades de España tenían claro que el Plan solo podía tener éxito con la participación y el compromiso de la sociedad española entera. Por esta razón, es que se construye un Plan que incluye y hace frente a las diferentes necesidades y sensibilidades del sector privado, la sociedad civil y la administración pública.

Dentro de este marco, las regiones y administraciones locales juegan un rol fundamental. Se involucran tanto el gobierno central español, los 19 gobiernos regionales, los gobiernos locales, los agentes privados y asociaciones del sector de las TD, los partidos políticos y los ciudadanos.

Se crearon una gran variedad de grupos de trabajo para construir el diagnóstico estratégico de la situación inicial. Se definieron los objetivos y las medidas

del Plan. Las recomendaciones fueron aprobadas por unanimidad por cada grupo de trabajo, dando lugar a la elaboración de las principales líneas del Plan.

El Plan Avanza es uno de los pilares clave de la Programa Ingenio 2010 , la estrategia que el gobierno pone en marcha para fomentar la investigación, el desarrollo, y la innovación (I+I+D). La lógica detrás de este Plan fue que la posición de España estaba severamente atrasada en comparación los países de Europa en investigación, desarrollo e innovación.

Entre el 2005 y el 2009, el gobierno dedicó más de 6.5 millones de euros para el desarrollo del sector de las TD y de la sociedad de la información en España en el marco del Plan Avanza. Esto facilitó la movilización adicional de más de 4 millones de euros de otras partes interesadas (desempeñando los gobiernos y los organismos regionales un papel principal). La suma de estos esfuerzos, alrededor de 11 mil millones de euros, fue directamente comprometida para impulsar la difusión de las TD en la sociedad española

Teniendo en cuenta la ambición y el alcance del Plan Avanza, cinco años es un tiempo muy corto para evaluar sus logros. Sin embargo, el Plan se considera un éxito, tanto desde el punto de vista del desarrollo de la infraestructura (en particular, de banda ancha, donde la masa crítica ha sido alcanzada), y del desarrollo de nuevos servicios y los usos de las TD en todos los componentes de la sociedad. Pero el logro más significativo del Plan Avanza se refleja en la forma en que ha contribuido a cambiar la actitud de España acerca de las TD.

Uno de los objetivos más importantes alcanzados por el Plan de Avanza ha sido un cambio en las actitudes y la cultura entre los ciudadanos y las empresas españolas. De hecho, las TD cada vez mas son percibidas como cruciales para el desarrollo del país, la percepción se está introduciendo gradualmente en la vida económica, institucional y ciudadana.

Además del Plan Avanza, el Programa Ingenio está compuesto por dos principales programas: 1. Programa CÉNIT (Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica) que persigue estimular la colaboración en I+D+I entre las empresas, las universidades, los organismos y centros públicos de investigación, los parques científicos y tecnológicos y los centros tecnológicos, aumentando la cooperación público y privada en I+D+I y 2. Programa CONSOLIDER, que persigue conseguir la excelencia investigadora aumentando la cooperación entre investigadores y formando grandes grupos de investigación.

Además, el Plan Avanza ha permitido alcanzar una masa crítica, no sólo en términos de las TIC de mercado y de los abonados, pero también en términos de la gradualidad, la aceptación de las TD y la cobertura mundial de servicios de las TD. Este es un hito importante que facilitará aún más la evolución de las TD en el futuro. El alcance de la masa crítica se resume en la avances en una serie de indicadores. Por ejemplo, el número de usuarios de Internet se ha duplicado, a llegar a 24.6 millones, con una tasa de penetración del 60.1 % en el 2009. Además, más de 97.5% de las líneas son de banda ancha, en comparación con poco más del 45% en 2003, según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

El Plan ha tenido una contribución importante en la consecución de las masas críticas. Unas 257.000 familias se han beneficiado de préstamos sin intereses para la adquisición de equipamiento TD. Además, 3.000 telecentros y 2.500 bibliotecas están a disposición de 12 de millones de habitantes que residen en zonas rurales.

Las empresas españolas también han sido testigos de los desempeños positivos en sus capacidades de TI. Las empresas con acceso a la banda ancha han aumentado a casi el 94% (enero del 2009), notablemente superior al promedio europeo (83 % en 2009), con un uso generalizado de la firma electrónica avanzada, 51 % de las empresas en España, en comparación con sólo el 26% en toda la Unión Europea (UE27).

El Plan Avanza ha contribuido con una amplia gama de iniciativas, incluida la financiación de la I+I+D y la formación en los programas de TD para más de 210.000 empresas, principalmente las pequeñas y medianas empresas (PyME).

Asimismo, el Plan de ha aportado préstamos sin intereses a cerca de 134.500 empresas para la compra de equipos informáticos, y ha permitido la creación de más de 62.000 sitios web de las empresas, como resultado de las diferentes medidas de difusión y sensibilización desde el 2007.

El éxito del Plan Avanza no sólo se refleja en un número de activos intangibles, como la nueva institucionalidad de acuerdos culturales, sino también en

una amplia gama de resultados tangibles. Estos resultados se ven en los indicadores de IT tales como:

1. el suministro y la cobertura de las TIC la infraestructura (banda ancha en todas partes),
2. la educación en red,
3. la asistencia sanitaria en red,
4. la administración en red, y
5. el desarrollo de un nuevo marco regulador.

3.5. Irlanda

Irlanda tiene una larga tradición en las matemáticas y en las disciplinas relacionadas con el apoyo de las TD. La labor de Hamilton (1805-1865) y de Boole (1815-1864) constituye una base importante para los sistemas informáticos modernos.

En Julio del 2009, el gobierno publicó el primer reporte de la serie Sociedad del Conocimiento: Acciones Tecnológicas de apoyo a la Economía Inteligente. La función de este primer informe es identificar las principales acciones que se llevarán a cabo para la determinación de la infraestructura tecnológica y al conocimiento de los proyectos necesarios para el desarrollo de una Economía Inteligente en Irlanda. El informe establece 5 acciones, todas con un fuerte componente de TD:

1) Ejemplar Smart Communications Network

El tráfico de la Red de Protocolo de Internet (IP) se duplica cada dos años. El enorme incremento en el volumen de datos y la conmutación de las tecnologías existentes y de enrutamiento se están convirtiendo en los cuellos de botella en la red.

Irlanda se está estableciendo como un líder mundial en el desarrollo de una revolucionaria solución tecnológica a este problema, que se deriva de la vanguardia en la investigación que ha sido financiada por el Gobierno en los últimos 20 años

La compañía irlandesa Intune Networks, se centró en la construcción de una plataforma para Optical Burst Packet Switching y Transportes. Los fundadores iniciaron el desarrollo de su tecnología en la década de 1990 en el University College Dublin (UCD) y están recibiendo el apoyo permanente de la Science Foundation Ireland (SFI) respaldados por instituciones como el Instituto Nacional de Tyndall en la University College Cork (UCC) y la Enterprise Ireland.

El pasó hacia la Optical Burst Packet Switching y Transportes, una tecnología basada en la transferencia de imágenes y datos mediante la luz de color (tecnología láser sintonizable) permite que se desbloquee la Red. Al disminuir la necesidad de switches y routers, se reduce significativamente la energía necesaria para el funcionamiento de la red. También se mejora dramáticamente la calidad de la imagen. Hasta ahora sólo ha sido posible el transporte de las imágenes y datos mediante redes de fibra óptica.

Intune Networks ha logrado hacer la red de fibra óptica programable. Esta revolucionaria innovación permite enviar la conmutación y la recopilación de datos e imágenes digitales, en una infraestructura óptica.

De igual forma, Irlanda posee el liderazgo en la optoelectrónica de Innovación y Desarrollo y así como en las soluciones que salen de Intune Networks para desarrollar una energía de bajo costo y ultra-rápida

A través de Ejemplar Smart Communications Networks se aumentará la capacidad de las TD de Irlanda y la cual actuará como un imán para la inversión extranjera directa y la investigación, posibilitando que Irlanda emerja en el escenario mundial de las TD con un liderazgo en tecnologías verdes. También, proporcionará un banco de pruebas para el juicio y el desarrollo de dispositivos de próxima generación de comunicaciones y tecnologías, incluyendo la televisión móvil, vídeo interactivo y una amplia gama de otras aplicaciones.

2) Centros de Datos energéticamente eficientes y de Cloud Computing

El Cloud Computing permite a los individuos y a las empresas almacenar sus datos de forma remota, reduciendo así su servidor y los costos de energía. Los datos son almacenados, respaldados y garantizados por las empresas de

expertos. Esto permite un aumento significativo en la eficiencia del servidor. Así, hay un ahorro en el hardware y la electricidad, al ser compartido por el proveedor y el cliente.

No obstante, los datos de los propios centros consumen una cantidad significativa de energía. Esto ha llevado a exigencias cada vez mayores para reducir el costo de los centros de datos mediante la mejora de su eficiencia energética, el llamado Green Data Center.

Irlanda se establece como un centro de datos energéticamente eficiente y Cloud Computing no sólo busca sacar provecho de esta oportunidad de crecimiento, sino que también reafirma los objetivos de la economía inteligente.

3) Centro Internacional de Servicios de Contenido (CAPI)

El establecimiento de un Centro Internacional de Servicios de Contenido (CAPI), modelado por el Centro Internacional de Servicios Financieros de Irlanda (IFSC), intenta aprovechar la reputación de Irlanda en tres áreas:

- Artes digitales creativas (cine, juegos, música y animación)
- Moderna tecnología de comunicaciones
- Seguridad jurídica y otros servicios profesionales

La CAPI busca unir el contenido y suministrar la generación de contenidos, la distribución y la experiencia de gestión. Este Centro apoyará el desarrollo continuo de las 1.000 o más empresas de contenidos digitales que se encuentran instaladas en Irlanda. La mayoría de estas empresas son pequeñas (1-10 personas), son muy creativas y con un alto potencial de crecimiento.

La misión central del CAPI es establecerse como un corredor de clase mundial, entre los desarrolladores de contenidos digitales, los propietarios y los distribuidores de contenidos importantes.

Hay un desafío adicional generado por el hecho de que una cantidad significativa de datos es transferida de manera ilegal. Los desarrolladores de contenido se beneficiarán de poder ejercer sus legítimos derechos de

propiedad y los usuarios de contenidos se asegurarán de la situación jurídica de los contenidos a que tienen acceso. El éxito de la CAPI también dependerá del desarrollo de un entorno seguro y reglamentario coherente, tanto a nivel nacional y como a nivel internacional.

4) Redes Eléctricas Inteligentes

Las Redes Eléctricas Inteligentes facilitarán los flujos bi-direccionales de la energía y la información. Esto permitirá la conexión de micro-generadores, mejorará la planificación, la optimización de precios y una gama de medidas de eficiencia.

Empresas irlandesas como Glen-Dimplex ya están desarrollando una serie de calentadores de casa inteligentes, uso de contadores inteligentes y detectores de movimiento.

Además, el Estado apoya sistemas de calefacción doméstica renovables y esquemas de aislamiento, el mayor potencial de progreso económico y la mejora del rendimiento energético se encuentra en esta área de sistemas de gestión inteligentes de energía.

Irlanda también tiene el potencial de desempeñar un papel de liderazgo en el amplio despliegue de vehículos eléctricos, los cuales dependen y apoyan el desarrollo de tecnologías de redes inteligentes.

5) La Internet de las Cosas

Una de las características clave del nuevo mundo digital será la Internet de las cosas, ampliando la Internet para incluir la información procedente de sensores conectados con los equipos y objetos físicos.

Las tecnologías como la identificación de frecuencia de radio, corto alcance para las comunicaciones inalámbricas, el tiempo real de localización y redes de sensores se están convirtiendo cada vez más en algo común, insertando al Internet de las cosas dentro de un uso comercial.

Hay una serie de proyectos que se están desarrollando en Irlanda, para que este país se convierta en uno de los países pioneros en la comercialización de la Internet de las cosas. Entre estos, se encuentra:

a) Flujo de Trabajo

El Flujo de Trabajo es un nuevo concepto de utilización de la Web, habilitando para la Web móviles de sensores de tráfico, la comunicación y herramientas de colaboración y prácticas de trabajo flexible para aumentar la productividad, reducir la congestión y las emisiones de carbono.

Este Flujo permitirá hacer estimaciones en tiempo real del tiempo de viaje entre la empresa y la casa dejando a los trabajadores la posibilidad de elegir el trayecto óptimo. Suavizar horas pico de tráfico también se traducirá en un mejor retorno de la inversión de transporte y tiempos de entrega más cortos de negocios.

Las comunicaciones unificadas y las herramientas de colaboración y de servicios, ofrecen posibilidades de integración en tiempo real de la casa y la oficina de trabajo y para el desarrollo de E-Centros fuera de las ciudades principales. Trabajar desde casa o en E-Centros locales y ahorrar en el tiempo de trayecto y la congestión del tráfico, podría dar el estímulo económico necesario para las zonas más alejadas.

b) Smart Bay

SmartBay es una acción clave del componente marino de la estrategia del Gobierno para la Ciencia, Tecnología e Innovación 2006-2013.

SmartBay busca establecer una investigación marina, de prueba y demostración de la plataforma en la bahía de Galway, la cual se vinculará a la superficie, a bajo el agua y a las redes de sensores para permitir la investigación medioambiental. Mediante la comprensión completa de los sistemas marinos, las nuevas tecnologías que se podrían desarrollar ayudarían con la exploración de petróleo y gas, el desarrollo del puerto, la mitigación de tormentas, las inundaciones costeras y el aumento del nivel del mar. IBM Irlanda e INTEL trabajan en el proyecto SmartBay.

Por otra parte, Episensor, es una empresa local irlandesa, que ha trabajado con Dublin City University en un producto desarrollado en el proyecto SmartCoast (financiado por el Instituto de la Marina y la Agencia Protectora del Ambiente (EPA)) y ahora está trabajando con IBM para desarrollar soluciones de monitoreo ambiental.

Las TD desempeñarán un papel muy importante en la realización de los objetivos de estas acciones y también en el desarrollo de una amplia gama de productos y servicios verdes.

3.6. Casos latinoamericanos a manera de ejemplo: Argentina, Colombia, Panamá y Uruguay

En los últimos años la mayoría de los países de América Latina definieron estrategias, planes, políticas o programas digitales tendientes a poner en práctica políticas públicas en TD, considerándolas como medios para el desarrollo de la sociedad en su conjunto. En algunos casos, dichos planes fueron puestos en práctica con énfasis en áreas de acción particulares, mientras que en otros casos el tema se archivó y/o disipó producto del surgimiento de nuevas necesidades en la agenda pública (Guerra y Jordan: 2010).

El entorno de una estrategia nacional está fuertemente condicionado a la situación socioeconómica y política de cada país, que establece un rango de prioridades en el accionar de los gobiernos; pero además está determinado por el grado de avance y concientización sobre la sociedad de la información (Guerra y Jordan: 2010).

Respecto a América Latina, desde hace un quinquenio se están llevando a cabo políticas de sociedad de la información. Eso sí con diferentes ritmos y grados de avance, reflejando distintos niveles de maduración. Algunos están poniendo en marcha una segunda generación de políticas públicas, y otros se encuentran todavía en una primera fase (Guerra y Jordan: 2010).

Para efectos de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], se escogió analizar los casos de Argentina, Colombia y Panamá. Si bien los tres se encuentran en una primera fase de avance en cuanto a la generación de una

propuesta estratégica, son tres países que han establecido un plan estratégico para los próximos años. Entre los países que se ubican en las políticas de segunda generación, está Chile, el cual fue analizado en la Estrategia anterior (ver Anexo No. 1).

Por otra parte, América Latina cuenta con una estrategia regional denominada la eLAC - Estrategia para la sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, a la cual se hace referencia en el cierre de esta Sub-sección.

3.6.1. Argentina

El mercado argentino de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones creció un 13% en el 2009, alcanzando los 50.200 millones de pesos. El principal motor fue la telefonía móvil. El crecimiento del mercado de las TI fue impulsado por Internet, que llegó a 23 millones de usuarios (un 57% de la población). Las conexiones totales de Internet en Argentina ascendieron a 4.3 millones, de las cuales 3.9 millones fueron acceso de banda ancha fija. Lo que ubicó a este país en el segundo lugar en la penetración de las conexiones de tecnología de banda ancha en la región, con un 9.3 %, detrás de Chile que registró un 9.7 %, según el Barómetro de CISCO¹⁴.

En el 2009, Argentina estableció la Agenda Digital, como un plan federal para direccionar estratégicamente el uso y aplicación de las TD, con el objetivo de promover una mayor inclusión y fomentar el desarrollo. La Agenda fue construida sobre la base de un proceso colaborativo entre cámaras empresariales del Sector, el ámbito científico académico, las organizaciones de la sociedad civil y otros sectores. Antes había una serie de programas parciales, de diferentes jurisdicciones y organizaciones.

La Agenda busca que la persona sea el centro de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, a través del acceso universal a los beneficios de la misma y al uso de las TI. Ello para mejorar la calidad de vida, la generación y transformación de los servicios que impulsen la competitividad, la igualdad de oportunidades, la inclusión social, la democratización de la información y del

¹⁴ <http://ministeriodecienciaytecnologia.blogspot.com/2010/03/costa-rica-sube-siete-escalas-en-el.html>

conocimiento y su producción, enriqueciendo al mismo tiempo la identidad cultural del país¹⁵.

Argentina busca con la Agenda fomentar proyectos para aumentar la competitividad de a través de un mejor uso de las TI, lo que requiere mejorar infraestructura y fomentar la innovación. También, apoyar acciones que promuevan a través de las TI la reducción de las desigualdades. Priorizar la producción de contenidos nacionales. Así como, fomentar la integración de las TI en la educación, favorecer la alfabetización digital y el uso de las TI por parte de los jóvenes.

Entre los objetivos de la Agenda se encuentran contribuir a una mayor participación de la Argentina en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Fomentar el uso de las TI en el sector público, privado y sociedad civil. Construir alianzas público-privadas, y entre sector privado y academia. Incorporar iniciativas ya desarrollados por el gobierno, empresas, academia, y sociedad civil. Impulsar la investigación y el desarrollo, y la innovación en la producción de TI. Actualizar el marco normativo. Y desarrollar el gobierno electrónico como una de las prioridades.

Las cinco áreas de acción sobre las cuales se trabajarán son¹⁶:

1. Infraestructura y Conectividad
2. Contenidos y Aplicaciones
3. Capital Humano
4. Financiamiento y Sostenibilidad
5. Marco Legal.

Así mismo, se determinan seis lineamientos estratégicos sectoriales¹⁷:

1. Gobierno -Educación, Justicia, Salud, Seguridad, servicios y aplicaciones transversales-
2. Sector Productivo
3. Sector de TIC

¹⁵ http://www.argentina.ar/_es/pais/C1904-presentan-la-agenda-digital-argentina.php

¹⁶ http://www.cicomra.org.ar/cicomra2/asp/actividad-sb-n.asp?id_nota=116

¹⁷ http://www.cicomra.org.ar/cicomra2/asp/actividad-sb-n.asp?id_nota=116

4. Investigación e Innovación
5. Previsibilidad Ambiental
6. Sociedad Civil

3.6.2. Colombia

Durante el período que va de 1995 a 2007, el PIB del sector de telecomunicaciones superó en promedio el crecimiento del PIB general de la economía colombiana, así como el de otros sectores como comercio y manufacturas. Para el 2007, se da un crecimiento de un 20% en el PIB sectorial. Se genera además un dinamismo en la inversión en infraestructura en telecomunicaciones, pasando de US\$1.7 millones a US\$3.8 billones en el 2006 (Ministerio de Comunicaciones de Colombia: 2008).

Hay una serie de programas que se han desarrollado para impulsar la expansión de las TIC. Entre ellos están el programa Compartel, para promover el servicio de la telefonía rural; el Programa Computadoras para Educar, el programa Gobierno en línea; el programa de usos y medios y nuevas tecnologías (MTIC) para instituciones básicas, media y superior de enseñanza; y el programa e-learning para profesionales de la salud, entre otros.

Por otra parte, Colombia estableció el Plan Nacional de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008-2019 (PLAN TIC Colombia - línea con el futuro). Este Plan proyecta que en el 2019, todos los colombianos estén conectados e informados, y haciendo un uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad. Además, aspira que para ese mismo año, Colombia esté dentro de los tres primeros países de Latinoamérica en los indicadores internacionales de uso y apropiación de las TIC.

El Plan busca que Colombia utilice activamente las TIC como herramienta para la reducción de las brechas económicas, sociales, digitales y de oportunidades, y que sean un vehículo para apoyar el desarrollo de principios como justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia. Para ello, un eje central que se plantean es el acceso universal a Internet.

El PLAN TIC Colombia plantean que se coordinará y alineará con la visión Colombia 2019, con el Plan Nacional de Desarrollo, la Política Nacional de Competitividad, el Plan de Ciencia y Tecnología y el Programa Estratégico de Uso de Medios y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MTIC) en la Educación, y con otros programas y proyectos que busquen tener un efecto en la competitividad del país. Así mismo, este Plan Nacional tendrá en cuenta los resultados de iniciativas que se han realizado en el país en los últimos años como la Agenda de Conectividad, los Convenios de Competitividad Exportadora y la Agenda Interna, así como los proyectos sectoriales adelantados en las diferentes entidades del Estado que han tenido a las TD como eje central de sus acciones.

Este Plan se basa en 8 ejes, 4 transversales y 4 verticales. Los ejes transversales contienen acciones que incluyen en todos sus objetivos. Estos ejes se presentan a continuación conjuntamente con sus respectivos objetivos:

- Comunidad: lograr el acceso universal a las TIC y promover una cultura de uso y aprovechamiento de estas tecnologías para la sociedad.
- Gobierno en línea: contribuir en la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo y que preste mejores servicios a los ciudadanos y a las empresas a través de las TIC.
- Investigación, desarrollo e innovación: dinamizar la capacidad de investigación, desarrollo e innovación en TIC, como base para la conformación de capital humano calificado y el desarrollo de nuevas tecnologías que promuevan la competitividad y el bienestar en el país.
- Marco normativo y regulatorio: consolidar un marco normativo, institucional y regulatorio que promueva la competencia y genere condiciones propicias para la inversión además de beneficios sociales en términos de precios, coberturas y calidad de los servicios de TIC. Lo anterior, en el marco de los desafíos asociados a la convergencia tecnológica y de mercados.

Los ejes verticales enmarcan las acciones de uso y apropiación de TIC en sectores específicos considerados críticos, y sus objetivos son:

- Educación: consolidar a las TIC como plataforma para mejorar la cobertura y la calidad de los servicios educativos, fortalecer la fuerza laboral en el uso de las TIC y promover la generación de contenidos educativos.
- Salud: lograr altos niveles de calidad y cubrimiento de los servicios de salud a partir de la instalación de infraestructura tecnológica y apropiación y uso eficaz de las TIC.
- Justicia: optimizar la gestión judicial y administrativa, incorporando modernos sistemas tecnológicos y telemáticos que faciliten el acceso ágil y oportuno a la información de la Rama Judicial.
- Competitividad empresarial: fomentar el uso y aprovechamiento de las TIC en el sector empresarial para mejorar la productividad y consolidar empresas más competitivas.

3.6.3. Panamá

De acuerdo a la Cámara Panameña de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, Panamá ocupó el segundo lugar en la lista de naciones más tecnológicas en un índice de 20 naciones latinoamericanas, elaborado por el Semanario estadounidense Latin Business Chronicle, subiendo dos posiciones con respecto al 2009, debido a un fuerte incremento en la comunicación inalámbrica y en la telefonía celular. Sin embargo, la Unión Nacional de Telecomunicaciones mantiene a Panamá con uno de los porcentajes más bajos del mundo en penetración de Internet (22%)¹⁸.

El sector de las TIC de Panamá está conformado por unas 200 empresas, en su mayoría medianas y pequeñas. Algunas proveen equipos, otras tecnologías para el manejo de redes, y otros suministran servicios tales como consultoría tecnológica, desarrollo e integración de sistemas y outsourcing¹⁹.

Panamá cuenta con la Estrategia Nacional TIC 2008-2018, con el objetivo

¹⁸ http://www.capatec.org.pa/default.asp?cmd=ver_contenido&id=39&tipo=1

de desarrollar este Sector y convertirse en un centro internacional de emprendedurismo TIC con proyección mundial. Para ello, tratan de identificar áreas en las cuales puedan efectivamente alcanzar este objetivo. Señalan que para ello requieren de una participación activa y un compromiso de la academia, la empresa, y el gobierno para el desarrollo sostenible del Sector en el largo plazo²⁰.

La Estrategia contiene una serie de recomendaciones, entre ellas, impulsar a las empresas privadas a una mayor inversión en tecnología e innovación, capacitar a su personal, utilizar instrumentos disponibles que permitan mayor competitividad y creatividad.

Esta Estrategia es considerada vital por cuanto señalan que el país enfrenta una serie de limitaciones. Entre éstas la escasez de ingenieros informáticos y de telecomunicaciones, específicamente en software y programación; un bajo nivel universitario de los ingenieros en áreas claves como algorítmica, programación, diseño y configuración de redes y el idioma inglés; una falta de cultura emprendedora; un bajo acceso a la financiación para actividades de I+D e innovación; y, problemas para la creación de nuevos negocios de base tecnológica .

3.6.4. eLAC - Estrategia para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe

El eLAC es una estrategia regionalmente concertada que concibe a las Tecnologías de Información y de Comunicaciones (TIC) como instrumentos de desarrollo económico e inclusión social. Es una estrategia con visión de largo plazo (hacia el 2015), establecida en concordancia con los objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), que se concreta con planes de acción de corto plazo y con metas cuantitativas y cualitativas a lograr.

¹⁹ http://www.capatec.org.pa/docs/tor-consultor_internacional_diagnostico_sector_tic_v_may5.pdf

²⁰ <http://www.slideshare.net/grupomitk/estrategias-tecnologicas-de-capatec>

http://www.capatec.org.pa/docs/tor-consultor_internacional_diagnostico_sector_tic_v_may5.pdf

<http://www.cepal.org/socinfo/elac/>

El eLAC contó con una primera etapa, ejecutada en el trienio 2005-2007, con 30 metas. La segunda se ha venido ejecutando entre el 2008-2010, con 83 metas.



Fuente: CEPAL (www.cepal.org/soinfo/elac/)

El eLAC apunta a:

1. Conformar una metaplataforma del accionar público-privado para coordinar los esfuerzos de varios sectores, a fin de generar sinergias, evitar la duplicación de esfuerzos, y potenciar proyectos regionales, mediante la cooperación y el intercambio de mejores prácticas a nivel regional.
2. Impulsar estrategias e iniciativas nacionales en áreas específicas, estableciendo lineamientos de acción y definiendo indicadores que orienten sobre el grado de avance en el desarrollo de la sociedad de la información.

3. Profundizar conocimiento en temas críticos para apoyar la definición, diseño, implementación y evaluación de políticas.

4. Intermediar entre las necesidades de los países de la región y el ritmo de desarrollo mundial, considerando las particularidades regionales en marco de las metas de la comunidad global.

Las prioridades establecidas en el Plan de Acción para el periodo 2008-2010 , aprobado en la Segunda Cumbre Ministerial sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento de América Latina y el Caribe, en San Salvador, celebrada del 6 al 8 de febrero del 2008, fueron las siguientes:

1. Educación
2. Infraestructura y acceso
3. Salud
4. Gestión Pública
5. Sector productivo
6. Instrumentos de política y estrategias

Entre algunas de las medidas establecidas, se pueden citar en cada una de las prioridades, las siguientes a manera de ejemplo²⁴:

En Educación:

- Conectar a Internet, preferiblemente de banda ancha, al 70% de las instituciones de enseñanza pública o triplicar el número actual.
- Asegurar que el 90% de los estudiantes, al terminar su ciclo escolar, hayan utilizado computadores para propósitos educativos por un mínimo de 100 horas o duplicar el número actual.
- Capacitar al 70% de los profesores en el uso de las TIC o triplicar el número actual.

²³ http://www.cepal.org/socinfo/noticias/noticias/2/32362/2008-1-TICs-Compromiso_de_San_Salvador.pdf

²⁴ http://www.cepal.org/socinfo/noticias/noticias/2/32362/2008-1-TICs-Compromiso_de_San_Salvador.pdf

- Aumentar el intercambio de experiencias y contenidos de alta calidad en las redes regionales de portales educativos, incluidas aplicaciones de Web 2.0 y otros canales de distribución, como la televisión y la radio

En infraestructura y acceso:

- Cubrir el 70% de la población de las áreas urbanas con una red confiable y preferiblemente de alta capacidad o duplicar la cobertura actual.
- Cubrir el 60% de la población de las áreas rurales con una red confiable y preferiblemente de alta capacidad o duplicar la cobertura actual.

En salud:

- Establecer servicios de salud electrónicos, incluidos los basados en Internet, en 70% de los centros de salud pública y en 80% de los hospitales públicos, o duplicar el número actual.
- Asegurar que el 70% de los centros de salud y hospitales trabajen con software o aplicaciones para la gestión y planificación de procesos, garantizando su interoperabilidad, o duplicar el número actual.

En gestión pública:

- Asegurar que el 80% de los gobiernos locales interactúen con los ciudadanos y con otras ramas de la administración pública usando Internet o duplicar el número actual.
- Asegurar que el 70% de las entidades de la administración pública nacionales y locales estén conectadas tomando en cuenta el enfoque de ventanilla única para realizar transacciones ciudadanas o duplicar el número actual, según proceda.
- Asegurar que el 50% de las entidades de la administración pública incluyan en sus portales información relevante, útil y oportuna,

incluyendo información sobre los procesos de adopción de decisiones, con el objeto de facilitar la relación del gobierno con los ciudadanos y otras partes interesadas, o duplicar el número actual.

En sector productivo:

- Promover enlaces y redes cooperativas entre instituciones científicas y tecnológicas, para fortalecer la adaptación de las TIC y sus capacidades innovadoras.
- Promover la cooperación entre las universidades, las instituciones de formación profesional y el sector privado para profundizar el conocimiento científico y el fortalecimiento de la industria de las TIC en la región.
- Promover la creación de teletrabajo, trabajo móvil y otras formas de trabajo por redes electrónicas, sobre todo para los grupos más vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, a través del equipamiento apropiado (software y servicios digitales), la capacitación certificada y la validación de experiencia; así como mantener el grupo de trabajo sobre teletrabajo a fin de realizar sugerencias para alcanzar un marco normativo y administrativo que incluya mecanismos de resolución de conflictos.

En instrumentos de política y estrategia:

- Fortalecer las políticas nacionales para la sociedad de la información desde una perspectiva regional, incluidas la coordinación y participación de organismos públicos, la sociedad civil y el sector privado y académico, dentro de sus respectivos roles y responsabilidades, en el diseño y la difusión de programas sobre las TIC.
- Promover la asignación progresiva de recursos para el desarrollo de TIC y la investigación y desarrollo en esta área en la región.

Se estableció un Mecanismo Regional de Seguimiento, con una Mesa Directiva, integrada por un país representante de cada una de las subregiones (en el

caso de Centroamérica, recayó en El Salvador). Por otra parte, cada una de las prioridades quedó a cargo de un país coordinador. Costa Rica asumió la responsabilidad de infraestructura y acceso.

Así mismo, el Plan renovó el mandato de los grupos de trabajo establecidos en la primera etapa sobre infraestructura, industrias creativas, teletrabajo, financiamiento, gobernanza de Internet, software y marco legislativo. Además se crearon nuevos grupos de trabajo sobre servicios de salud electrónicos, TIC y discapacidad, residuos tecnológicos y género.

4. La Estrategia

“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]

La actualización de la Estrategia, ahora denominada **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]** busca ser un mapa de ruta para facilitar la definición de prioridades, así como la toma de decisiones en cuanto a políticas, medidas y acciones que forjen el desarrollo del ecosistema digital de Costa Rica.

La Estrategia en su primera versión se focalizó en el marco del desarrollo de las Tecnologías Digitales (TD), principalmente, en la industria del software. El avance que ha tenido Costa Rica durante los últimos años, obliga a que la visión estratégica tenga que ser mucho más amplia. Hoy en día, en Costa Rica, además del desarrollo de software y de la manufactura de componentes digitales, el Sector de las TD incluye subsectores como multimedia, e-commerce, e-learning, tecnologías de la información, telecomunicaciones y redes, comercialización de tecnologías, servicios habilitados por las TD; conjuntamente con una serie de servicios de apoyo y de aliados estratégicos.

Es por ello, que en forma simbólica al establecer el nombre de la Estrategia se le agrega el **2.0**, no solamente como una indicación de que se trata de una segunda versión de la Estrategia, sino como una reafirmación de que efectivamente se ha dado un “upgrade”, es decir el país ha ascendido en lo que se refiere a la participación en el mundo de las Tecnologías Digitales y en la inserción en la Sociedad de la Información.

Con la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]**, se buscaría no solamente promover una mayor evolución del Sector de las Tecnologías Digitales costarricense, sino además de que éste sea instrumental para el desarrollo humano en la transición de Costa Rica hacia la Sociedad del Conocimiento, apostando para que todas las personas se beneficien de los avances tecnológicos con independencia de cuál sea su edad, género, origen étnico o geográfico, y condición económica, social o cultural.

La apertura en telecomunicaciones, el cambio tecnológico, los retos económicos y globales, así como la evolución propia de las Tecnologías Digitales (TD) en el país, tanto como sector económico como habilitador del resto de los sectores de la economía, empujaron la revisión de la Estrategia.

La evolución del Sector de las Tecnologías Digitales es determinante para el paso de Costa Rica hacia la Sociedad del Conocimiento. A la vez, debe ser apuntalado en su capacidad para competir en el sector de los servicios del conocimiento apalancados por las Tecnologías Digitales, creando una industria de clase mundial, buscando tener la reputación y posicionamiento internacional para ver el mundo como el mercado.

Es decir, en la Estrategia original se focalizaba más en las acciones para el desarrollo de las TD como sector económico, centrada particularmente, como se indicó anteriormente, en el desarrollo de software. En la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], la focalización se daría desde las dos perspectivas, como sector económico y como herramienta habilitadora para el desarrollo del país (ver Figura No. 1), y para todo el conjunto de los productos que se desarrollan en las Tecnologías Digitales en el país

Figura No. 1
Focalización de la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]



Fuente: Alexander Mora, Presidente, CAMTIC, Presentación 14 de abril del 2010

Desde la base de esta nueva visión estratégica, se promoverá el desarrollo de un “Ecosistema Digital”, que plasme un entorno sostenible, competitivo y colaborativo para el progreso del Sector. Entendiéndolo como un espacio de convergencia de los actores que interfieren en las decisiones que impulsan el Sector y en la articulación para la construcción y ejecución de políticas públicas y sus respectivas acciones.

Esto bajo un enfoque holístico, entendiendo que el todo y cada una de las acciones se encuentran ligadas por múltiples interacciones. Es decir, cada acción está relacionada con otras acciones, produciendo así resultados nuevos que produzcan un entorno favorable en el cual el Sector pueda ir evolucionando.

Para ello, es necesario que exista una constante y permanente coordinación entre los diversos actores institucionales que tienen que tomar decisiones y ejecutar las acciones. En ese sentido, se ocupa de una sinergia entre las diversas partes, una participación activa y concertada entre los diversos órganos para realizar sus funciones y alcanzar así logros más efectivos para el Sector de las TD de Costa Rica (ver Figura 2).

Figura No. 2
Interacciones múltiples para el desarrollo de las TD



La Estrategia buscará impulsar en forma holística y con un concepto de sinergias el desarrollo de los diversos Subsectores que conforman las TD en Costa Rica sobre la base de la construcción de un “Ecosistema Digital”, tal y como se observa en la Figura No. 3.

Figura No. 3 Ecosistema Digital de Costa Rica



Fuente: Alexander Mora, Presidente, CAMTIC, Presentación 14 de abril del 2010

A continuación se presenta la descripción de cada uno de los Subsectores de las Tecnologías Digitales en Costa Rica.

Subsector de TD	Descripción del Subsector
Desarrolladores de Software	Paquetes de software, software para empotrar como componente para un hardware, software a la medida y el outsourcing de software. Mas los diversos modelos tecnológicos y de negocios.
Multimedia Digital	Producción multimedia y de animación, arte digital, contenido cultural, contenido para televisión digital, y servicios interactivos (juegos digitales, música, etc., que se pueden hacerse en la Web),.
E-commerce	Aplicaciones y plataformas transaccionales y servicios de comercio digital, incluyendo telemarketing y compras en línea.
E-learning	Desarrollo de contenidos, metodologías, procesos enfocados a la educación.
Tecnología de la Información (TI)	Integración, consultoría, minería de datos, inteligencia de negocios, administración de proyectos, aseguramiento de calidad
Telecomunicaciones y redes	Servicios convergentes de comunicación de voz, datos, e imagen, y plataformas y redes físicas de acceso a las comunicaciones.
Comercialización de Tecnologías	Empresas que comercializan computadoras, equipo para cómputo, productos de software.
Servicios Habilitados por las TD	Call centers y servicios de back office y centros de negocios basados en tecnologías digitales.

Subsector de TD	Descripción del Subsector
Manufactura de Componentes Digitales	Productores de hardware y otros dispositivos digitales.

Servicios de apoyo y aliados estratégicos

Servicios de Apoyo	Propiedad intelectual, educación técnica, educación profesional y especialización, centros de innovación-investigación y desarrollo especializados en el sector, Incubadoras, redes de capital ángel-riesgo, parques tecnológicos, redes de distribución.
Aliados en el Ecosistema	Gobierno central, y agencias descentralizadas, cámaras, asociaciones, fundaciones, actores de la economía social, entes reguladores, entidades financieras, y organismos internacionales.

Fuente: CAMTIC

Los diversos subsectores de las TD se componen tanto de pequeñas y medianas empresas de origen local como de empresas grandes, muchas de ellas, multinacionales que invirtieron en Costa Rica aprovechando las ventajas competitivas como la mano de obra calificada, la cercanía a un mercado como el de los Estados Unidos, y la estabilidad política. Una parte de la producción de las TD es para el mercado local, otra se coloca en la región centroamericana, y otra parte se exporta al mercado mundial.

Por lo tanto, la Estrategia debe tomar en cuenta, tanto la diversidad de los Subsectores como la composición empresarial de éstos y sus diversos mercados, debido a que ello obliga a una variedad de medidas y acciones según las necesidades.

Actualmente, adicionalmente a la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], hay una serie de planes que buscan incidir en el desarrollo de las TD, los cuales se precisa articular. Entre estos se encuentran Democracia Digital y Gobierno Digital, Estrategia Digital de Costa Rica, y el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014: Costa Rica: un país en la senda digital²⁵.

Todos estos planes, pese a no haber sido concertados, son altamente complementarios, cubriendo cada uno un área relevante para el desarrollo de las TD y el avance del país hacia la Sociedad del Conocimiento. Por ejemplo, Democracia Digital se enfoca en el cierre de las brechas digitales; Gobierno Digital busca mejorar la prestación de servicios del Estado y la administración de éste; el Plan Nacional de Telecomunicaciones tiene por objetivo conducir la apertura de las telecomunicaciones en Costa Rica, y acelerar la universalización del acceso de las telecomunicaciones y las TD en la población y las PyMEs. Mientras que **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] se enfoca en consolidar un Ecosistema que asegure la asignación más eficiente y eficaz, de los recursos escasos, tanto del sector privado como público; por lo tanto, efectivamente todas estos planes se complementan entre sí.

²⁵ En el Anexo No. 3 se presenta un comparativo entre lo que se planteó en Estrategia Digital de Costa Rica, Plan Nacional de Telecomunicaciones, y la versión original de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®].

Así mismo, deben producirse articulaciones con las estrategias más globales, como la Agenda Nacional de Desarrollo para la Producción (lanzada por CADEXCO con apoyo del BID)²⁶ y la Estrategia Siglo XXI²⁷. De igual manera, es trascendental conectar la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y con el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología.

Para esto último, el Sector y la rectoría de las políticas digitales, el MICIT, y el responsable de elaborar el PND, MIDEPLAN, deben trabajar de una forma estrecha y coordinada. Para un efectivo desarrollo de las TD en Costa Rica, se necesita la vinculación entre diversas políticas públicas, como la de innovación, educación técnica y universitaria, financiamiento, infraestructura, mercadeo, entre otras; y ello, tiene que quedar comprometido en el marco del PND.

4.1. La Visión de la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]

Propiamente en lo que se refiere a la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], el país necesita moverse más hacia una visión de lo digital. Planteándose una estrategia de un corte mucho más inclusivo. Por un lado, las TD como negocio y por otro, como herramientas habilitadoras para el desarrollo.

Las TD tienen que convertirse en promotoras y abanderados de la transformación cultural digital de Costa Rica. Debe conducirse al país a una posición de liderazgo en cuanto a la incorporación de lo digital en la vida cotidiana de las personas. Contribuyendo con ello, al avance del país hacia mayores niveles de desarrollo humano.

A la vez, en la medida que el piso de la cultura digital y de las Tecnologías Digitales sea más alto y el país se vaya cada vez más acercando a los países desarrollados, en esa medida el Sector contará con una gran ventaja

²⁶ http://www.cadexco.net/documentos/cat_view/72-propuestas

²⁷ <http://www.estrategia.cr/>

competitiva, al poseer mejores condiciones para innovar y con un entorno que le permitirá desarrollar negocios sustentables a escala mundial.

En ese sentido, la Estrategia se ejecutaría bajo una visión holística promoviéndose el desarrollo de un “Ecosistema Digital”, tal y como se ha explicado previamente. Por lo tanto, dicha visión debe considerar todos los nuevos subsectores e industrias que han surgido en Costa Rica a raíz del impulso que se le ha dado al Sector (desarrolladores de software, multimedia, e-learning, e-commerce, servicios habilitadores, manufacturas de componentes digitales, etc.), focalizando tanto en la producción como en los mercados.

Respecto a los mercados, se requiere de un mercado local más sofisticado, y cerrar las brechas entre los consumidores del exterior y los nacionales. Entendiendo que Costa Rica puede ser una gran plataforma de prueba para muchas de las tecnologías nuevas que desarrollan las empresas instaladas en el país. Es decir, un detonante para nuevas áreas y énfasis transversales que son necesarias para acelerar la asimilación local de las TD.

Por otra parte, en la visión es necesario destacar la importancia de ser un proveedor líder no solo en el mercado nacional sino a nivel internacional. En cuanto al mercado local, tal y como se ha señalado previamente, los productos TD son instrumentales para el desarrollo de otros sectores productivos. Entre estos, por ejemplo, el turismo, los servicios médicos, la biotecnología, la nanotecnología, los servicios del espacio, entre otros muchos sectores.

En lo que se refiere al mercado internacional, por ejemplo, Costa Rica puede convertirse en “hub” tecnológico para Centroamérica, el Caribe, y otros países latinoamericanos. También, puede ser un centro de producción importante a nivel global, desarrollando vinculaciones con otras firmas de TD o como simple proveedor de calidad mundial.

Por lo tanto, la visión para la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], es la siguiente:

“Costa Rica será un proveedor líder de productos y servicios de Tecnologías Digitales innovadoras y de alto valor agregado a nivel nacional e internacional; un centro de convergencia para los negocios y el desarrollo humano en un ambiente ecológicamente amigable, democrático y seguro”

Al respecto, es de vital importancia en esta visión la idea de que los productos y servicios de las TD elaborados en Costa Rica sean innovadores y de alto valor. Lo que conlleva, al perfeccionamiento, la diversificación, el crecimiento y la creación de productos y servicios de TD costarricenses.

Lo que conlleva, entre otros aspectos privilegiar en el desarrollo de la Estrategia, por ejemplo, los servicios del conocimiento apalancados o sustentados en las TD. Reconociendo con ello, por un lado, que Costa Rica tiene techo en la producción de manufacturas tecnológicas en las cuales los costos bajos de producción pesen sustancialmente como factor de competencia. Por otro lado, que la inversión en capital humano, que ya de por sí demanda el impulso de las TD, puede también favorecer la evolución del sector de servicios, hacia una profundidad y especialización, con márgenes y valor agregado más significativo para el país.

Costa Rica tiene el potencial de diferenciarse y de identificar nichos de servicios del conocimiento muy prometedores, como es la transformación de software, bio-conocimiento, bio-comercio, bio-servicios, servicios médicos y del bienestar personal, servicios de investigación y desarrollo en las ciencias de la vida, conservación ambiental, ciencias de los materiales y del espacio, e-learning y producción multimedia digital, entre otros. El país cuenta con claros ejemplos de este tipo de servicios en el cual las TD son esenciales, como es el caso de INBIO, institución que se ocupa de productos como el código de barras para facilitar la clasificación de especies.

Hay consenso en los líderes y visionarios del Sector que la comunidad de las TD de Costa Rica tiene que trabajar en la identificación de nichos, procurando especializarse y convertirse en un actor respetado y reconocido internacionalmente por su calidad.

Siguiendo en ese sentido, ejemplos como el de Israel, que es reconocido como líder mundial en seguridad digital, Montreal como complemento de producción digital de la industria cinematográfica, Finlandia reconocida por su liderazgo en tecnologías móviles o como Noruega por su especialización de las TD para la explotación petrolera.

Finalmente, la visión refuerza el concepto de que las TD son por un lado un negocio y por otro, instrumentales para el desarrollo social del país. Por lo tanto, contribuyen a la vez que demandan, un entorno seguro, democrático y amigable con el medio ambiente. Esto ratifica la idea de que Costa Rica es efectivamente un país “inteligente” y “verde”.

Por consiguiente se refuerza la idea de que Costa Rica cuenta con una serie de ventajas comparativas²⁸, como su ubicación geográfica y su democracia, y con ventajas competitivas²⁹ o diferenciadoras, como lo son la formación del recurso humano, la infraestructura en telecomunicaciones, los mecanismos de financiamiento, y el marco legal, entre otros. Eso sí, sin dejar de lado, la importancia que tiene el fortalecer las ventajas competitivas o diferenciadoras entre la producción costarricense y los productos de otros mercados con los que compite Costa Rica.

4.2. Objetivos de la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]

Los objetivos generales son las grandes pautas a seguir en la implementación de la Estrategia, reflejando los alcances de largo plazo que se persiguen para el Sector de las TD en Costa Rica.

- (1)** Desarrollar la cultura digital en Costa Rica pasando del enfoque de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hacia el enfoque de Tecnologías Digitales (TD) para impulsar cambios medulares y

²⁸ Nombre que se le da a la teoría, formulada por primera vez por David Ricardo a comienzos del siglo XIX, que explica los beneficios que obtienen todos quienes participan en el comercio internacional. <http://www.eumed.net/cursecon/dic/V.htm>

²⁹ Suelen denominarse así a las ventajas comparativas que no provienen de la dotación específica de recursos naturales de un país o de otros factores semejantes, sino de las habilidades y la tecnología que se incorporan a los procesos productivos. <http://www.eumed.net/cursecon/dic/V.htm>

cualitativos en la sociedad costarricense para desarrollar capacidades para transformar información en conocimiento, impulsando al país hacia una participación activa en la Sociedad del Conocimiento.

- (2) Desarrollar capacidades empresariales en el Sector de las Tecnologías Digitales para la generación de empresas sostenibles y competitivas a escala mundial y como instrumentos habilitadores para el desarrollo humano en Costa Rica.
- (3) Construir un “Ecosistema Digital” como un espacio de convergencia de los actores que interfieren en las decisiones que impulsan el Sector de las Tecnologías Digitales en Costa Rica y para la articulación en la construcción y ejecución de políticas públicas y acciones orientadas al desarrollo de las Tecnologías Digitales.

Para ir alcanzado estos **objetivos generales** se requiere ir avanzando paulatinamente en la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- (1) Proveer a las empresas de TD de Costa Rica de un ambiente adecuado para crear y desarrollar negocios de manera sostenible y competitiva.
- (2) Potenciar a las empresas de TD para que desarrollen productos y servicios del conocimiento más sofisticados que sirvan de instrumentos habilitadores para el desarrollo social del país.
- (3) Impulsar e incentivar la innovación, la investigación y el desarrollo, así como fomentar la protección de propiedad intelectual, para plasmar productos y servicios del conocimiento de alto valor agregado como eje para desarrollar nichos en los que el Sector de las TD de Costa Rica tenga diferenciadores significativos.
- (4) Promover al Sector de las TD como plataforma para desarrollar otros sectores económicos costarricenses insertos en la producción de bienes y servicios del conocimiento.
- (5) Impulsar la inserción internacional de los productos y servicios de TD de Costa Rica para que el país se posicione como un importante proveedor a escala mundial.

- (6) Estimular el desarrollo de herramientas educativas y de formación que faciliten el desarrollo de una cultura digital y del Sector Digital costarricense, como una ventaja diferenciadora para el progreso de las TD en Costa Rica.
- (7) Fomentar el desarrollo de otras ventajas competitivas o diferenciadoras que posicionen a las empresas de TD de Costa Rica como un importante proveedor local e internacional de este tipo de productos; entre ellas, la infraestructura en telecomunicaciones, el financiamiento, los incentivos, el marco legal, la institucionalidad de apoyo, los centros de investigación e innovación, entre otros.
- (8) Integrar y articular a los subsectores que conforman el Sector de las TD de Costa Rica dentro del marco del Ecosistema Digital.
- (9) Promover espacios de diálogo y negociación entre los diversos sectores políticos, empresariales, académicos y sociales del país para mejorar las condiciones competitivas del Sector, así como estimular la apropiación y aceleración del uso de las TD en el resto de los sectores de la economía y la sociedad.
- (10) Liderar a los diversos subsectores de las TD de Costa Rica desde la Cámara de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (CAMTIC).

4.3. Áreas de Acción de la Estrategia

“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”®

La Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”®** se divide en 8 áreas de acción estratégica, las cuales agrupan las principales necesidades para el desarrollo Sector de las TD y sus diversos Subsectores. Estas áreas de acción estratégica son:

- (1) Políticas, Marco Regulatorio e Institucionalidad
- (2) Emprendimiento, Innovación, Investigación y Desarrollo (I+ I+D)

- (3) Vinculación Transversal
- (4) Desarrollo del Recurso Humano
- (5) Financiamiento
- (6) Infraestructura
- (7) Internacionalización
- (8) Fortalecimiento de CAMTIC y sus roles

Cada una de estas 8 áreas de acción estratégica contará con un Grupo de Trabajo. Cada Grupo será coordinado por CAMTIC e integrado por diversos representantes empresariales e instituciones públicas y, en los que sea necesaria su participación, también, por representantes de la academia, centros de investigación y otros sectores económicos y sociales del país. Los Grupos de Trabajo serán los responsables de gestionar que los objetivos establecidos para cada área estratégica se puedan ir alcanzando.

Los objetivos específicos de cada área de acción estratégica se presentan a continuación:

Área de Acción Estratégica No. 1: Políticas, Marco Regulatorio e Institucional

Objetivos Específicos

- 1.** Impulsar una política de Estado sobre las TD y vincularla al resto de las políticas públicas que tienen incidencia en el desarrollo de las TD. Para facilitararlo, se propone convocar a los diversos sectores a constituir un Pacto Social Digital en Costa Rica, como gran acuerdo o visión en la materia.

- 2.** Fortalecer el papel de la rectoría responsable de la política de las TD, promoviendo la integración de las capacidades rectoras en innovación productiva, telecomunicaciones y ciencia y tecnología bajo las capacidades del MICIT, como mecanismo para promover el ordenamiento en la toma de decisiones para implementar políticas y medidas al respecto.

- 3.** Promover el establecimiento de la Agencia Nacional de la Sociedad y la Economía del Conocimiento para atender la promoción de las Tecnologías Digitales, el Programa de Gobierno Digital, Firma Digital, y Programas de brecha digital, entre otros.

4. Impulsar el establecimiento de la Agencia Nacional de Innovación Productiva, y que entre sus funciones atienda las necesidades de la innovación tecnológica, mediante la investigación y el desarrollo de base, la transferencia tecnológica como plataforma de vinculación con el resto de los sectores productivos.

5. Apoyar las reformas legales para trasladar la rectoría de telecomunicaciones al MICIT y el fortalecimiento de éste como institucionalidad de propósito general.

6. Fortalecer las instituciones vinculadas a las TD y promover la creación de un Sistema Nacional de Innovación Productiva y programas que impulsen sectores, programas y proyectos estratégicos en las TD y el alineamiento de las capacidades rectoras de MICIT y las agencias indicadas en 3) y 4).

7. Fomentar el conocimiento y la aplicación de las regulaciones de propiedad intelectual para la innovación en el Sector de las TD y en particular, la iniciativa de abrir en Costa Rica la Academia OMPI de Propiedad Intelectual que gestiona el Ministerio de Justicia y Paz.

8. Estimular el avance y una mayor cobertura del Programa de Gobierno Digital, el uso de la Firma Digital y el teletrabajo.

9. Explorar alternativas para las TD en las compras públicas locales e internacionales (aprovechando para esto último los acuerdos comerciales) y fortalecer a los proveedores nacionales de las TD que suplen a las instituciones públicas.

Área de Acción Estratégica No. 2:

Emprendimiento, Innovación, Investigación y Desarrollo (I+I+D)

Objetivos Específicos

- 1.** Impulsar una política de Estado sobre innovación y desarrollo tecnológico aplicado de una manera realista y práctica para el desarrollo productivo del país, ordenando la toma de decisiones sobre la implementación de decisiones y proyectos de innovación.

- 2.** Incorporar el concepto de innovación en las diversas políticas productivas y sectoriales del país, tomando como punto de partida, una política de Estado sobre innovación, sustentada en el desarrollo de emprendimientos, la formación del capital humano y el desarrollo de la investigación científica y tecnológica y el uso de las TD.

- 3.** Fomentar el desarrollo de las TD en sectores y nichos claves en servicios del conocimiento, tales como biodiversidad, energías limpias y renovables, medio ambiente, salud, etc.

- 4.** Desarrollar programas de apoyo en innovación para las empresas y mecanismos de estímulo para la gestión interna de las empresas.

- 5.** Estimular los emprendimientos en el sector de las TD, a través de la incubación de empresas, y de proyectos e iniciativas productivas tanto en el ámbito público como privado, así como en lo rural y lo urbano.

- 6.** Desarrollar una plataforma de generación, difusión y aplicación del conocimiento basada en un esfuerzo continuo y permanente de investigación científica y tecnológica, coherente con los problemas productivos y sociales del país, utilizando las TIC.

- 7.** Establecer un sistema innovador, orientado a la creación de valor, contando con empresas dispuestas asumir el rol protagónico en las actividades de investigación y desarrollo e innovación, vinculadas a las TIC.

8. Constituir una red con participación empresarial y de la comunidad científica, integrada con entidades públicas y privadas, centros tecnológicos, universidades o empresas especializadas, que brinden apoyo, en particular, a las pequeñas y medianas empresas del país, en el uso de la investigación, las tecnologías y la innovación en sus productos y servicios.

9. Fomentar el desarrollo de incubadoras aceleradoras de empresas, la constitución de *distritos tecnológicos*³⁰, que sirvan para desarrollar *parques tecnológicos*, integrando a múltiples sectores económicos y sociales.

³⁰ El concepto de distrito tecnológico es retomado del concepto original del Distrito Industrial de Marshall. Surge en Italia a finales de la década de los años setenta, se adoptó el término y se traspasó a la teoría de la empresa para describir fenómenos que se estaban presentando en Italia. El tema de las externalidades es coincidente tanto en Marshall como en los italianos. Ambos observaron que la proximidad geográfica constituye una condición favorable para la difusión de las externalidades tecnológicas, especialmente cuando se trata de empresas de la misma actividad o sector productivo, lo cual contribuye a acrecentar los rendimientos productivos. Además, la idea de Distrito Tecnológico enfatiza en los valores, lazos de cooperación e integración institucional y en la cultura de formación de valores en donde la sociedad en forma colectiva adquiere un comportamiento que apunta siempre al mismo objetivo a generar un producto en donde cualquier persona de este distrito será bienvenida si puede lograr cualquier tarea o acción directa o indirecta en pro de la obtención del resultado final del proceso productivo.

Además se debe generar confianza entre los diferentes actores. Esta buena fe fortalece el entendimiento y la transparencia del mercado y por ende aminora los costos. Este comportamiento de pacto colectivo no requiere ni de abogados ni convenios ni de firmas solemnes en notarias lo cual se traduce en una disminución de costos. Otro de los objetivos de los distritos tecnológicos está orientado a crear un clima propicio hacia la innovación basada en actividades de conocimiento cuyo propósito es mejorar los procesos productivos y optimizar el uso de los recursos. (Botero: 2004 - <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/ciuconoc.htm>).

³¹ Un parque tecnológico es un asentamiento industrial donde se prevé la instalación de empresas de avanzada tecnológica y actividades innovadoras integrando a las universidades y a los centros de Ciencia y Tecnología a estas empresas. Constituye uno de los mayores esfuerzos que una región realiza para promocionar y evolucionar las estructuras de Investigación y desarrolló y a través de su tejido empresarial con una apertura de la economía hacia el entorno internacional y la atracción de inversiones. Para ello es necesaria una alta calidad urbanística con amplios y modernos servicios. Dentro de un distrito tecnológico es pertinente a sus objetivos que se fomente y se promueva la existencia de parques tecnológicos. (Botero: 2004 - <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/ciuconoc.htm>).

Área de Acción Estratégica No. 3: Vinculación transversal

Objetivos Específicos

- 1.** Crear una serie de programas que integren a los proveedores de la tecnología como usuarios de la tecnología a nivel local y regional.

- 2.** Establecer un mecanismo para ir midiendo la relación entre la oferta y la demanda, si las necesidades tecnológicas de la demanda han sido entendidas y respondidas, para generar propuestas de innovaciones, imaginativas y experimentales sobre cómo usar mejor las tecnologías.

- 3.** Promover el desarrollo de soluciones tecnológicas para los otros sectores de la economía nacional.

Área de Acción Estratégica No. 4: Desarrollo del Recurso Humano

Objetivos Específicos

- 1.** Vincular al sector empresarial y al académico en la definición de la oferta educativa según las demandas del mercado laboral.

- 2.** Alinear los programas de estudio de acuerdo con las necesidades del Sector de las TD y del país.

- 3.** Aumentar la oferta de recursos humanos profesionales para el sector de las TD interconectando las políticas de los entes de educación superior con los objetivos de desarrollo del Sector de las TD, y fortalecer la capacidad del Estado para supervisar y regular efectivamente la enseñanza superior, eliminando las regulaciones que impiden un incremento de la oferta del mercado de la educación superior a los niveles y estándares que demandan el mercado de las TD.

- 4.** Incrementar la oferta de recursos humano técnico para las TD a un nivel tal que no se dé una competencia entre empresas locales y

multinacionales por la captación del mismo, sino más bien se complementen.

5. Estimular la formación especializada en carreras técnicas, diplomados, y carreras universitarias en las áreas vinculadas a las TD con visión de emprendedurismo, creatividad y capacidad innovadora, aumentando la oferta de recursos humano capacitado en las áreas de matemáticas, inglés y otros idiomas, así como en ingenierías, lógica, ciencias, entre otros.

6. Impulsar que los fondos públicos de financiamiento a la educación (FONABE y CONAPE) prioricen el financiamiento de estudiantes de los programas de las TD.

7. Mejorar y aumentar la oferta de formación técnica, incluyendo la de los colegios técnicos y el INA.

8. Gestionar para que el Instituto Nacional de Aprendizaje construya un Politécnico, como un programa paralelo y diferenciado, con niveles de excelencia mucho más altos que los tradicionales, sustentando en programas de formación dual, en educación virtual y un modelo de enseñanza compartido, entre sus instrucciones y la tutoría de los profesionales que están en la industria de las TD.

9. Impulsar la acreditación en todas las carreras que formen técnicos y profesionales para las TD, siguiendo estándares internacionales y modelos de aseguramiento de la calidad de la educación.

10. Promover la certificación de competencias de las personas que finalizan los programas de formación y que la certificación se emita con estándares establecidos de mutuo acuerdo entre la academia y la industria de las TD.

11. Fomentar la formación mixta de capacidades entre especializaciones vinculadas a las TD y capacidades administrativas-gerenciales y de mercadeo.

12. Capacitar a los educandos en la utilización de las TD como instrumento de formación e incrementar la oferta de profesores en las diversas especializaciones que se ocupan para formar técnicos y profesionales de las TD.

13. Desarrollar contenidos para la formación utilizando las TD para todos los niveles educativos, en forma conjunta con el establecimiento de conectividad en los diversos centros de enseñanza del país.

14. Continuar y convertir el Programa Specialist Costa Rica en un programa nacional.

15. Promover que las empresas del Sector de las TD concentren sus programas de responsabilidad social empresarial en el desarrollo de los recursos humanos.

Área de Acción Estratégica No. 5: Financiamiento

Objetivos Específicos

1. Desarrollar un mecanismo de difusión sobre las fuentes de financiamiento existentes para el Sector de las TD y sobre las diferentes formas de acceder a estas fuentes (entre ellas, los fondos de la Banca de Desarrollo y los Fondos Concursables).

2. Desarrollar nuevas fuentes y mecanismos de financiamiento para las diversas empresas de las TD.

3. Establecimiento de un Fondo de Garantías para la aceleración de las empresas de TD.

4. Identificar, clasificar y capacitar a los demandantes de recursos financieros del sector de las TD.

5. Continuar fomentando la inversión nacional y extranjera en el Sector de las TD, incluyendo capital de riesgo y capital semilla y ángeles inversionistas.

6. Dar seguimiento, continuidad y ampliar la Red de Ángeles Inversionistas del Programa LINK.

7. Desarrollar una oferta de nuevas opciones de inversión para nuevos emprendimientos como forma de profundizar y consolidar un mercado de capital de riesgo en Costa Rica y la región,

4. Identificar, clasificar y capacitar a los demandantes de recursos financieros del sector de las TD.

5. Continuar fomentando la inversión nacional y extranjera en el Sector de las TD, incluyendo capital de riesgo y capital semilla y ángeles inversionistas.

Área de Acción Estratégica No. 6: Infraestructura

Objetivos Específicos

1. Darle seguimiento y participar activamente en la reformulación e implementación del Plan Nacional de Telecomunicaciones y el proceso de apertura, promoviendo que exista una oferta en telecomunicaciones de clase mundial, garantizando un acceso oportuno, de alta calidad, y con el menor costo posible y la mayor cobertura nacional.

2. Abrir espacios de diálogo y negociación con la rectoría de las TD y las telecomunicaciones para el desarrollo de políticas públicas relacionadas con las TD.

3. Impulsar la eficiencia del gobierno y asegurar que los servicios que provee el país sean de alta calidad utilizando las TD.

4. Fomentar el desarrollo de los *distritos tecnológicos* en las diversas partes del territorio nacional como un mecanismo para estimular el desarrollo de la innovación, y promover la creación de infraestructura inmobiliaria en estos distritos -parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, etc.,-alineado con las necesidades del hábitat de las TD.

Área de Acción Estratégica No. 7: Internacionalización

Objetivos Específicos

1. Fortalecer el uso de la marca **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®]. y su promoción como componente relevante de la “marca país”.

2. Ejecutar un plan específico de mercadeo internacional del Sector de las TD, que haga énfasis en el desarrollo de capacidades empresariales, los nuevos modelos de negocio de ingreso recurrente sobre la base de servicios WEB, la identificación de nichos y la especialización.

3. Dar continuidad a las acciones desarrolladas en el Programa LINK, ampliando el posicionamiento, el networking y el estar ahí.

4. Vincular las empresas de las TD nacionales con las empresas de las TD multinacionales, estimulando los encadenamientos productivos como factor de internacionalización de las TD.

5. Desarrollar programas conjuntos entre CAMTIC y PROCOMER; así como con otras organizaciones que promuevan la internacionalización del país.

6. Desarrollar un sistema de información sobre la oferta y la demanda de los diversos Subsectores de las TD para disponer de información

apropiada para optimizar las acciones de promoción comercial, y fortalecer el programa www.CostaRicalsIT.com

7. Promover la certificación internacional de las empresas de TD como ventaja competitiva.
-

Área de Acción Estratégica No. 8: Fortalecimiento de CAMTIC y sus roles

Objetivos Específicos

1. Establecer un mecanismo para promover el conocimiento y la incidencia de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], abriendo espacios de diálogo y negociación con actores políticos, empresariales y sociales del país.
 2. Coordinar y retroalimentar a los Grupos de Trabajo de la Estrategia para asegurar la eficiencia en la consecución de los objetivos.
 3. Gestionar los recursos necesarios para desarrollar y ejecutar los distintos componentes de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®]
 4. Impulsar y fortalecer a CAMTIC para que sea la cámara líder en la región, en dos líneas de acción: i. Hacia afuera: más incidencias en las políticas públicas, el ordenamiento de la institucionalidad y la conducción de ésta; ii. Hacia lo interno: fortalecimiento de los servicios que crean capacidades en los afiliados, así como el networking de los diversos sub-sectores y actores.
 5. Garantizar la sostenibilidad financiera y operativa de la organización para apoyar y velar por el funcionamiento adecuado del sistema de apoyo a las TD.
 6. Proveer y canalizar servicios de apoyo al desarrollo y aceleración de las empresas de TD.
-

- 7.** Identificar y aprovechar sinergias con organizaciones homólogas, la academia, los centros de investigación y el gobierno para apoyar el fortalecimiento del Sector de las TD.

- 8.** Establecer específicamente una alianza estratégica entre la Cámara de Info-Comunicaciones y CAMTIC.

- 9.** Promover el desarrollo de las organizaciones regionales, como la ya existente Cámara de Empresarios de Tecnología de Información Zona Norte (CETIC-ZN), ubicada en la Región Huetar Norte de Costa Rica, y otros que surjan a futuro en otras regiones del país, como brazos más locales de fomento del desarrollo de las TD en el país.

- 10.** Analizar la viabilidad de avanzar hacia un esquema federativo, partiendo desde CAMTIC.

- 11.** Desarrollar por parte de CAMTIC un networking para formar alianzas estratégicas.

- 12.** Analizar la posibilidad de crear en el marco de CAMTIC un instituto o centro de formación de recursos y un centro de innovación, como brazo técnico ejecutor de programas, auxiliar de los órganos de la Asociación, diseñado para canalizar fondos y recursos hacia el sector y entre éste y otros sectores aliados.

- 13.** Reforzar y mejorar la presencia de CAMTIC en la WEB, en las redes sociales, incluyendo áreas como mercadeo digital, elaboración de planes de negocios, cursos de formación, seminarios, charlas, etc.

Bajo la coordinación de cada uno de los Grupos de Trabajo o Grupos Especializados de Tarea se irán gestionando las diversas acciones que permitirán ir alcanzando cada uno de los objetivos establecidos para cada una de las 8 áreas de acción estratégica.

Las respectivas acciones se irán ejecutando en el marco de políticas, programas y proyectos que se vayan estableciendo, bajo la conducción del correspondiente Grupo de Trabajo.

Al respecto, durante el proceso de consulta para la elaboración de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], fueron surgiendo una serie de ideas y de propuestas, que se considera pertinente plantear, sin que ello, implique que no se puedan generar mayores aportes por los diversos actores con los cuales se consultará esta Estrategia, y por supuesto, por los miembros de los Grupos de Trabajo.

Lo que es fundamental, es traducir cada uno de los objetivos planteados en las 8 áreas estratégicas en acciones concretas durante el periodo de ejecución de la Estrategia. Lo cual, requiere que una vez establecidos los Grupos de Trabajo que se concrete un plan y un cronograma de trabajo.

A continuación **se citan a manera de ejemplo algunas ideas y propuestas de acciones** que surgieron del proceso de consulta, a ser consideradas en la construcción de la agenda de trabajo de las Áreas de Acción Estratégica.

- **Área Estratégica: Políticas Públicas, Marco Regulatorio e Institucionalidad**

Entre las propuestas que fueron planteadas con relación a esta Área durante el proceso de consulta para la elaboración de la Estrategia, hay dos que se consideran centrales.

La primera se refiere a que se necesita contar con una **Política de Estado para las TD**, para que haya un mayor crecimiento y evolución de las Tecnologías Digitales en Costa Rica. Esta Política guiaría la conducción del apoyo gubernamental, desde una rectoría fortalecida, el Ministerio de Ciencia

y Tecnología (MICIT) y la creación de la Agencia Nacional de la Sociedad y Economía del Conocimiento que CAMTIC ha venido proponiendo. Ésta última tendría capacidades para proponer política pública y coordinar la ejecución de las estrategias emanadas de MICIT y como arreglo público-privado, tendría además capacidades para liderar la creación de capacidades y coordinación de proyectos e iniciativas de acción. Una característica de esta agencia es su naturaleza transversal. A la vez, la política se articularía con otras políticas públicas que inciden en el desarrollo de las TD, como son la educación, las telecomunicaciones, el financiamiento, la protección de la propiedad intelectual, la promoción comercial internacional, promoción de uso de tecnologías digitales en las pequeñas y medianas empresas del país, entre otras.

Así mismo, debe interconectarse con las estrategias de desarrollo de las diversas regiones del país y sectores productivos, tal como se indicó antes,, ya que las TD son instrumentos que pueden generar opciones empresariales y laborales a los profesionales, contribuyendo al arraigo en sus respectivos lugares de origen, en especial a los jóvenes; y pueden contribuir al desarrollo de otros sectores productivos y sociales de las distintas regiones de Costa Rica.

Esta Política de Estado debe desarrollarse en el contexto de un Ecosistema Digital, contribuyendo a establecer estrategias coherentes e integrales para los diversos Sub-sectores de las TD.

El diseño de esta Política de Estado tiene que tomar en cuenta que las TD tienen un ciclo de innovación corto, y un proceso de difusión de altísima velocidad; por lo que el papel del Estado es necesario así como complejo. Lo que obliga a una toma de decisiones, ejecución y utilización de instrumentos de política pública novedosos, efectivos, y expeditos.

En ese sentido, la alianza entre el Sector de las TD, el Gobierno y otros actores, como la academia, los centros de investigación, y otros sectores económicos, sociales y políticos, es central para la implementación de dicha Política de Estado. El tema del desarrollo de las TD tiene una baja resistencia en la discusión política, lo que aumenta la receptividad para implementar una Política de Estado y hacerla converger con otras políticas públicas.

La concreción de una Política de Estado para las TD debe contribuir al desarrollo económico y social del país. Es decir, además de incrementar la capacidad de las empresas para hacer más negocios digitales; también, debe potenciarse el papel de las TD como instrumentos habilitadores del desarrollo. Cabe señalar que los países que definan una dirección para el desarrollo de las TD serán a la vez los que más se beneficien de la evolución de estas Tecnologías Digitales.

La segunda propuesta considerada central es el establecimiento de una **Agencia Nacional de la Sociedad y la Economía del Conocimiento**. La entronización de Costa Rica en la Sociedad del Conocimiento es un paso fundamental para el desarrollo del país. En ese sentido, esta Agencia Nacional sería el órgano en la Administración Pública costarricense, pero con una composición público-privada, y sería responsable de fomentar una serie de programas y proyectos que efectivamente introduzcan al país de pleno en la Sociedad y Economía del Conocimiento.

Entre las posibles funciones que podría tener la Agencia, estarían las siguientes:

- Promover el uso de las Tecnologías Digitales en la sociedad costarricense;
- Impulsar planes, proyectos y programas que favorezcan la integración del uso de las TD en todos los ámbitos de la actividad económica y social del país, contribuyendo al cierre de la brecha digital;
- Servir como órgano ejecutivo del Sistema de la Sociedad y la Economía del Conocimiento, como apoyo a la coordinación del MICIT y a las diversas instituciones públicas y privadas que participen del mismo;
- Promover programas para el uso educativo de las TD como promotoras del desarrollo de una cultura digital y para el fortalecimiento de las capacidades necesarias para la producción de innovación y conocimiento, colaborando con el Ministerio de Educación Pública (MEP) y las instituciones educativas públicas y privadas;
- Ejercer como órgano promotor para la ejecución de proyectos relativos a la innovación e investigación y desarrollo de proyectos conjuntos entre el Sector de las TD y los centros de investigación y la academia para

la gestación de nuevos productos de Tecnologías Digitales, que puedan convertirse en un producto comerciable en sí mismo o para el desarrollo de otros sectores económicos, en particular nuevos sectores estratégicos vinculados a la producción de bienes y servicios del conocimiento;

- Impulsar programas para el aprovechamiento de las TD para el desarrollo productivo del país, fomentando la generación de productos de calidad con valor agregado en conocimiento, la producción de contenidos digitales y el uso de las TD por parte de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES);
- Promover nuevas oportunidades de negocios de las TD, en particular en las nuevas generaciones, a través de la construcción de un entorno adecuado, coordinando programas y proyectos con otras instituciones públicas y privadas; como puede ser en la internacionalización de las TD con la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) y con CAMTIC; para el desarrollo de mecanismos financieros con la Banca de Desarrollo y el sistema bancario nacional, etc.;
- Liderar un sistema nacional y una red de incubación y aceleración de empresas de TD nacional y regional, que fomenten la creación de nuevas empresas, negocios, proyectos o iniciativas productivas de TD;
- Promover el desarrollo de redes del conocimiento en las diversas regiones del país, con énfasis en las Zonas de Menor Desarrollo Relativo (ZMDR);
- Impulsar el auge de la infraestructura tecnológica y de un marco legal que proteja los derechos de propiedad intelectual del conocimiento generado en Costa Rica;
- Colaborar con el desarrollo de la Estrategia de Gobierno Digital para modernizar el Estado, mejorar los servicios públicos de los administrados y permitir una administración pública más transparente y oportuna; incluso sería viable considerar que la Agencia implementara un ambicioso programa de agenda digital en el Estado costarricense y,
- Promover el uso de la Firma Digital y la creación de un mercado competitivo de productos y servicios alrededor de estas tecnologías; entre otras funciones posibles.

Por otra parte, hay otra serie de ideas y propuestas que surgieron durante la consulta para elaborar esta Estrategia, que tendrían cabida en esta Área de Acción Estratégica. Entre ellas, cabe citar, por ejemplo el establecimiento de una Agencia de Innovación, como una institución gemela o complementaria de la Agencia Nacional de la Sociedad y la Economía del Conocimiento.

La idea propuesta señalaba que la Agencia de Innovación le permitiría al país contar con un órgano público que fomente la innovación en la sociedad costarricense, servicios y proyectos para innovar en las empresas, y una transformación de la cultura empresarial y laboral hacia la innovación, entre otros. Sería una institución desde la cual se podrían promover planes de innovación para las empresas PYMES, la investigación y el desarrollo (I+D), y la transferencia tecnológica.

Así mismo, sería el brazo de la Administración Pública desde el cual se impulse la fórmula: alto nivel educativo + investigación + negocios innovadores. Ello impulsando a que universidades, centros de investigación, empresas y otros actores vinculados a la innovación puedan crecer y capitalizar sobre la base de su capacidad y habilidad para innovar, promoviendo así un modelo innovador de clase mundial en Costa Rica, aprovechando las capacidades instaladas del país.

Además, se sugirió que esta Agencia de Innovación actuará como órgano ejecutivo del Sistema Nacional de Innovación, y fomentará el conocimiento y aplicación de las regulaciones de propiedad intelectual que protegerían los resultados de las investigaciones costarricenses.

Otra idea, que es necesaria para complementar las anteriores es el **fortalecimiento del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT)**, como rectoría del Sector de las Tecnologías Digitales de Costa Rica. En ese sentido, se propuso que tanto la Agencia Nacional de la Sociedad y la Economía del Conocimiento como la Agencia de Innovación fueran órganos adscritos a este Ministerio. Ello además, reforzado con el traslado de la rectoría de telecomunicaciones del MINAET al MICIT.

Por otra parte, se sugirió fortalecer los **programas de Gobierno Digital** e incorporarlos al MICIT, estableciendo formalmente sus capacidades rectoras

en esta materia, previa coordinación con el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). Las mejoras en productividad y calidad de servicio que el gobierno requiere están directamente relacionadas al rediseño de procesos administrativos y de servicio, así como a la introducción y uso de Tecnologías Digitales como plataforma del “back office” y ventanillas de los servicios públicos. En esta lógica, las inversiones públicas en Tecnologías Digitales tienen dos efectos directos y positivos:

- Modernizan al Estado, mejoran los servicios públicos de los administrados y permiten una administración pública más transparente y oportuna,
- Estimulan el desarrollo y crecimiento de las empresas de TD a partir de las inversiones y compras públicas de Tecnologías Digitales.

Para lograr un rápido desarrollo del Gobierno Digital, el Estado podría enfocarse en el desarrollo de una serie de programas. Entre ellos, el **Programa de Compras Electrónicas de Tecnología**, canalizando sus compras de Tecnologías Digitales a través del sistema de compras electrónicas, basado en un ágil sistema de Subasta a la Baja.

También se propuso desarrollar un **Programa para fortalecer las capacidades de los proveedores nacionales**. Las reglas y prácticas internacionales son abundantes en demostrar casos en los que los gobiernos dan preferencia expresa a las empresas nacionales en proceso de compra de tecnología para el sector público. Un programa como éste, le permitiría al Estado colaborar en la formación de las empresas nacionales en materia de administración pública, procurando que dichas empresas mejoren sus posibilidades como proveedores de TD para el Estado. En paralelo, se podría trabajar en asegurar la eliminación de los sesgos negativos de contratación que abundan en contra de las empresas nacionales y se aseguraría que las condiciones para competir y ser adjudicado sean equivalentes con las de los foráneos. Ello se podría complementar con la Publicación de Planes de Desarrollo y Compras Digitales. El Estado publicaría de manera permanente los planes y las proyecciones de compra de todas sus instituciones públicas, facilitando el conocimiento de la mayor cantidad de proveedores sobre sus necesidades y planes futuros.

Estas son sólo algunas ideas de las que tendrían cabida en una agenda de trabajo de este Área Estratégica. A continuación se citan otros ejemplos,

para algunas de las otras Áreas de Acción propuestas para la ejecución de la Estrategia “**Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0**”®.

- **Área de Emprendimiento, Innovación, Investigación & Desarrollo (I+I+D)**

Una de las propuestas para esta Área es la construcción de una **Red con participación empresarial y la comunidad científica**, integrada por entidades públicas y privadas, centros tecnológicos, universidades o empresas especializadas, que brinden apoyo a las pequeñas y medianas empresas en el uso de la investigación, de las tecnologías y la innovación en sus productos y servicios.

Así mismo, se propuso fomentar el desarrollo de **incubadoras aceleradoras de empresas de base tecnológicas**. Es decir una serie de centros que sirvan de plataforma para acelerar el proceso de creación, crecimiento y consolidación de empresas innovadoras, así como la capacidad innovadora de las personas que quieran iniciar su propia empresa. Estos se caracterizarían por integrar la investigación, la producción y la gestión para el desarrollo de empresas de base tecnológica. Para ello, deben disponer de recursos técnicos y de una infraestructura adecuada, como pueden ser los *parques tecnológicos*, y una red de contactos para guiar a los nuevos emprendedores.

Este tipo de centros permitirían generar una cultura emprendedora, estimularían la vinculación entre el sector público, el privado y el académico, generarían autoempleo profesional y técnico, en particular para las nuevas generaciones, y promoverían la transferencia de tecnología. Así mismo, incrementarían el número de PYMES que puedan formar parte de las cadenas de valor de diversos sectores productivos del país.

Desde estos centros se podrían promover la generación de negocios, la asistencia técnica en el desarrollo de productos, el asesoramiento legal para la protección de derechos de propiedad intelectual, y procesos de administración y financiera de la empresa. Así como, la vinculación con los centros de investigación, instituciones públicas, fuentes de financiamiento y programas para mercadear los productos, tanto en el mercado local como el internacional, entre otros.

La idea de los centros de incubación se complementó con la sugerencia de constituir *distritos tecnológicos* en Costa Rica, conformados por pequeñas empresas de diversos sectores, que generen e incorporen innovaciones como resultado de una acción colaborativa e interrelacionada, conformando redes comunitarias territoriales para la generación y difusión de la innovación. Para lo cual, se requiere promover una acción colaborativa entre diversos actores locales, empresas, instituciones públicas y privadas, centros de investigación y académicos, gobiernos locales, y otros actores comunitarios.

Por otra parte, estos distritos fomentarían el desarrollo de actividades industriales no contaminantes y de transformaciones urbanas y rurales, ya que se requiere desarrollar una serie de servicios, de accesibilidad, de espacios físicos, de generación de recurso humano calificado, entre otros. Se caracterizaría por la confluencia de múltiples factores de la actividad económica y social de las zonas que sean designadas como tales.

Dentro de estos distritos se sugirió fomentar el desarrollo de una serie de **parques tecnológicos**, entendidos como recintos que ubican a empresas de base tecnológica e innovación, conjuntamente con una serie de servicios de apoyo para el desarrollo de productos y servicios innovadores, propiciando la integración de la ciencia, la tecnología y el desarrollo industrial. Los cuales normalmente, requieren de ambientes privilegiados, buscando la cercanía de universidades o centros de investigación para facilitar la realización de programas I&D.

Por otra parte, también se propuso el desarrollo de **Programas Sectoriales de Innovación Productiva mediante las TD**. Por intermedio de las cámaras empresariales sectoriales, los programas de asistencia técnica de ministerios como el MAG, el MEIC, el COMEX, entre otros, y los programas de apoyo a las entidades de la economía social de mercado –cooperativas, asociaciones- se implementarían espacios de análisis y vinculación entre oferentes y usuarios de las tecnologías digitales, con el propósito de acordar paquetes de soluciones tecnológicas sectoriales. El diseño de estos paquetes tecnológicos abarcaría procesos, equipos, sistemas y capacitación tanto de los oferentes como de los usuarios.

Estas son solamente algunas ideas que surgieron para la agenda de trabajo de esta Área de Emprendimiento, Innovación, Investigación y Desarrollo (I+I+D).

• **Área de Vinculación Transversal**

En esta Área de Acción se propuso el impulso de un **Programa de Desarrollo de las TD en Nichos/Sectores Claves en Servicios del Conocimiento**, brindando una especial atención a la interacción y vinculación del sector de las TD con los sectores inmersos en nichos clave alrededor de los servicios del conocimiento. La creación de espacios de vinculación y trabajo conjunto de ambos sectores se consideró fundamental, para estimular vínculos entre el sector de las TD con los sectores por ejemplo como:

- Ciencias de la vida (biodiversidad, ambiente, energías)
- Ciencias de los materiales (nanotecnologías, nuevos combustibles)
- Turismo (salud, ecológico, bienestar)
- Servicios empresariales del conocimiento (procesos de negocio, servicios financieros, mercadeo, servicios técnicos)

Así mismo, la creación de una serie de **programas que integren a los proveedores de la tecnología con los usuarios de la tecnología a nivel local y regional**, con el propósito de generar nuevos negocios a través de la promoción de productos y servicios y el intercambio de ideas entre proveedores y compradores actuales y potenciales. La idea sería acercar a clientes potenciales con sus proveedores en las diferentes localidades del país, incrementando así la utilización de las TD en el desarrollo de negocios y de empresas e instituciones nacionales; y permitiendo a los proveedores tener más claro cuáles son las necesidades de los usuarios.

Lo anterior, facilitaría el establecimiento de un mecanismo que permita medir la relación entre la oferta y la demanda y el desarrollo de soluciones tecnológicas para otros sectores económicos del país.

• Área de Desarrollo de Recurso Humano

En la agenda de trabajo de esta Área se recomendó como un elemento prioritario la continuación del **Programa Specialist Costa Rica**, el cual tiene por objetivo formar talento local en carreras técnicas y científicas de particular importancia para el desarrollo competitivo del país.

En su primera etapa, se buscó formar técnicos superiores en cuatro áreas: 1) Programación, 2) Redes y Telemática, 3) Soporte (técnico y al usuario) y 4) Administración de Proyectos Tecnológicos.

Los cursos de ésta formación tuvieron una duración de un año lectivo y se implementó en el Gran Área Metropolitana y el Programa se ejecutó mediante alianzas con centros de educación superior técnica. Esta iniciativa responde a la alianza que debe darse para el desarrollo del recurso humano entre organismos públicos y privados. En este caso es un esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) en su rol fundamental de mejora de la calidad de la empleabilidad para las poblaciones vulnerables, el Ministerio de Educación Pública a través del Fondo Nacional de Becas para la Educación (FONABE) y la Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), y contó para su arranque con el apoyo del Programa Nacional de Competitividad y Mejora Regulatoria (PRONACOMER), desarrollado en la Administración Arias Sánchez.

CAMTIC se encarga de la acreditación de los programas de estudio. El MTSS ha asignado del Fondo de Desarrollo Social (FODESAF) los recursos para implementar el programa en la población de las cuarenta comunidades más pobres del país. Por su parte, FONABE selecciona y otorgaba las becas para aquellos estudiantes en condiciones de pobreza o vulnerabilidad y, adicionalmente, CONAPE destina préstamos de educación al Programa. A la fecha de presentación de este documento, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y la Universidad Técnica Nacional (UTN) están en proceso de incorporarse como actores relevantes al programa, aportando sus capacidades logísticas, educativas y financieras para hacerlo crecer. Para la obtención del título, el estudiante debía realizar una práctica en una empresa o institución privada o pública y obtener la certificación de industria respectiva para su perfil. La idea es que una vez pasada la primera etapa, el Programa

avance hacia otras áreas productivas y ya se trabaja para 2012 en dos áreas puntuales: nanotecnologías y aeroespacial.

La idea de configurar este Programa surgió de la necesidad de identificar alianzas entre el gobierno y la empresa privada que contribuyeran a mejorar el mercado laboral para solventar el significativo desfase entre oferta y demanda de habilidades señalado por varios sectores de la industria, tanto de técnicos como de profesionales.

Para estimular una mayor dinámica del recurso humano del Sector de las TD, se sugirió que CONAPE establezca un régimen especial para financiar programas de Specialist Costa Rica. Asimismo, se propuso que el financiamiento a carreras de las TD, por su altísima demanda, no siga los esquemas de garantías -hipotecaria o fiduciaria- de los préstamos ordinarios, sino que se eliminen esas garantías para los estudiantes que optan por estas carreras. El retorno de esos préstamos estaría más que garantizado por las condiciones de amplia demanda de recurso humano del sector.

Otra idea que se consideró importante para la agenda de trabajo de esta Área, es que siguiendo el modelo del Plan Nacional de Inglés, el Estado gestionará y asignará recursos para crear y ejecutar un agresivo **Plan Nacional de Mejoramiento de la Educación Técnica**, buscando incrementar en forma sustancial la cantidad de técnicos con que puede contar el país.

Lo anterior refuerza el desarrollo futuro de un Programa como Specialist Costa Rica, en particular, si se enlaza con el Programa Avancemos, como alternativa post-secundaria. A las personas beneficiarias de Avancemos se les podría otorgar una beca para continuar sus estudios, si aprueban la certificación de la industria, fomentando así un mejoramiento en la calidad de la educación de los centros que cuenten con estudiantes del Programa Avancemos.

También, se consideró vital para facilitar la interacción entre oferentes y usuarios de las TD en los diversos sectores productivos, que el INA diseñará e implementará un **programa nacional de capacitación continua y especialización en uso de las TIC**. Buscando con ello que las pequeñas y medianas empresas se capaciten en el uso de las TD para sus áreas productivas relevantes. El programa debería utilizar las herramientas de

multimedia y disponer de asistencia técnica para mejorar las capacidades de implementación y uso de las TD en la producción.

Por otra parte, el país necesita para una evolución del Sector de las TD aumentar la oferta de **recurso humano profesional** disponible. Esto implica interconectar las políticas de los entes de educación superior con los objetivos de desarrollo de las TD, y fortalecer la capacidad del Estado para supervisar y regular efectivamente la enseñanza superior, eliminando regulaciones que impidan un crecimiento de la oferta en la educación superior a los niveles y estándares que ocupa el Sector.

En ese sentido, se ocupa incrementar la oferta de recurso humano profesional junto con el técnico. Por lo que, en ambos casos se necesita **aumentar la formación especializada en carreras técnicas, diplomados y carreras universitarias** en las diversas áreas de las TD.

En lo que se refiere al incremento de profesionales, una idea que fue planteada fue que aumenten los cupos de admisión de las universidades públicas y mejorar la calidad de las universidades privadas, y que se implemente una estrategia para asegurar la certificación de todas las carreras alrededor de las Tecnologías Digitales. Estas certificaciones se emitirían siguiendo estándares internacionales.

En fin, el desarrollo de las TD demanda un recurso humano con habilidades para transformar la información y el conocimiento en productos y servicios innovadores. Se ocupa saber cómo usar la tecnología como herramienta para aumentar la productividad y la creatividad y tener la capacidad de innovar precisamente en la creación de nuevos productos tecnológicos.

Esta relación “Educación - Tecnologías Digitales” requiere de la **vinculación del sector empresarial de las TD con el académico** para la definición de la oferta educativa, y para alinear programas de estudio de acuerdo a las necesidades tanto del país como del Sector de las TD.

A la vez, para avanzar hacia la Sociedad del Conocimiento se requiere de un nuevo perfil de recurso humano, que muestre características de autonomía, emprendedurismo, creatividad, solidaridad y dinamismo. Por lo tanto, la

educación pasa a ser esa fuerza formadora y conductora de este nuevo recurso humano que impulsa el desarrollo económico y social del país.

El recurso humano debe ser flexible y con capacidad para aprender con rapidez, en especial, en ambientes dinámicos y cambiantes, dado la velocidad con que avanzan las TD. Se ocupa desarrollar procesos educativos basados en el “aprender a aprender”. El saber si bien es un elemento vital de la educación; no puede confundirse con información. Las TD permiten acceder a una gran cantidad de información, pero para que ésta se convierta en conocimiento, la persona debe apropiársela y reconstruir sus conocimientos. Las TD son una herramienta educativa, y han ayudado sustancialmente al cambio en la forma de educar, contribuyendo al desarrollo de nuevas capacidades cognitivas. A la vez, la persona tiene que desarrollar sus propias habilidades para utilizar las TD para la generación de conocimiento.

En conclusión, se necesita de un recurso humano para desarrollar más Tecnologías Digitales en Costa Rica que puedan no solamente ser un negocio, sino que además contribuyan con el desarrollo de los contenidos de la formación de los costarricenses. Por lo tanto, la relación “Educación - Tecnologías Digitales” es de ambas vías, conformando un círculo virtuoso para el desarrollo del país.

• **Área de Financiamiento**

De las propuestas recabadas durante el proceso de consulta para la elaboración de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®], en lo que se refiere al Área de Financiamiento, se hicieron varias propuestas. Entre ellas, el desarrollar un **mecanismo de difusión sobre las fuentes de financiamiento existentes para el Sector de las TD** y sobre las diferentes formas para acceder los fondos.

Lo anterior, enmarcado en un **Programa de apoyo financiero para empresas de TD**. La idea es que mediante los mecanismos existentes del Sistema de Banca del Desarrollo y de Fondos Concursables, Pro-Pyme y otros que eventualmente puedan generarse, el Estado costarricense abra el acceso a fondos para el financiamiento de proyectos de mejora de capacidades o

ejecución de proyectos a las empresas de TD locales. Estos fondos deberán ser gestionados con amplia flexibilidad en sus garantías, incluyendo elementos intangibles como la propiedad intelectual, los contratos y facturas, las marcas y demás ‘garantías suaves’ que se estilan en este sector

De igual forma, se sugirió la idea de establecer un **Fondo de Garantías** para la aceleración de empresas de TD. Para facilitar la gestión financiera es necesario que el Estado costarricense implemente para el sector de las TD, algunos de los modelos de garantías como los que ha utilizado exitosamente en el sector agrícola. Mediante estos fondos el Estado podría complementar las capacidades financieras de las empresas y crear condiciones para aumentar los flujos de capital y financiamiento al sector.

Lo anterior se complementaría con el fomento de la **co-inversión con redes de inversionistas ángeles o de riesgo**, en vista de que el Ecosistema Digital carece de fuentes abundantes y competitivas de financiamiento para los emprendimientos productivos digitales. Mediante los diversos instrumentos el Estado se buscaría generar condiciones para complementar inversiones de ángeles o inversionistas de riesgo para el sector de las TD. La experiencia positiva creada por el Programa Link Inversiones de CAMTIC debería apoyarse y continuarse.

Por otra parte, se propuso la creación de un **Programa de Financiamiento para uso de las TD en la Producción**, el cual canalizará el financiamiento para adquirir tecnología y contratar asistencia técnica para acelerar el uso de las TD como herramientas para estimular la innovación en las empresas nacionales, principalmente las pequeñas y medianas, mediante fondos y ventanillas especiales en:

- el Sistema de Banca para el Desarrollo,
- el Sistema de Fondos Concursables de MICIT,
- Programa Pro-Pyme y otros del MEIC.

Un énfasis especial deberán dársele al financiamiento de los paquetes de soluciones tecnológicas resultantes de programas sectoriales de innovación productiva en los que se utilicen las TD.

• Área de Infraestructura

La sugerencia más importante que se obtuvo para la agenda de esta Área es la implementación del proceso de **apertura** en telecomunicaciones, buscando que el país cuente con una oferta de clase mundial, garantizando un acceso oportuno, una alta calidad, el menor costo posible, y la mayor cobertura nacional.

Lo cual, implica darle una oportunidad a la implementación del Plan Nacional de Telecomunicaciones. Para ello, se consideró que era necesario ubicar la **rectoría de las telecomunicaciones** bajo la sombrilla del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), como un elemento aglutinador e integrador de las políticas de telecomunicaciones y de Tecnologías Digitales.

Otro aspecto, ya mencionado anteriormente, es el desarrollo de los *distritos tecnológicos* en las diversas partes del territorio nacional y la creación de infraestructura inmobiliaria alineada a las necesidades del hábitat de las TD.

• Área de Internacionalización

El uso de la **marca “Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]**, se considera un elemento esencial para los esquemas de promoción de las TD en su internacionalización. Ello en el marco del desarrollo de un programa específico de mercadeo internacional del Sector de las TD.

Dada la experiencia ya obtenida con el **Programa LINK**, se consideró vital darle una **continuidad a las acciones de internacionalización** desarrolladas bajo este Programa, ampliando el posicionamiento del Sector, el networking y el concepto de “estar ahí”.

Se estima necesario desarrollar un **Sistema de Información** sobre la oferta y la demanda para optimizar las acciones de promoción comercial y un fortalecimiento del **Programa www.CostaRicalsIT.com**.

A la vez, se propuso que se desarrollaran más programas conjuntos entre la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) y CAMTIC; e igualmente,

entre ésta última y otros organismos públicos y privados que fomenten la internacionalización de los productos y servicios costarricenses.

- **Área Fortalecimiento de CAMTIC y sus roles**

Por último y en vista de que CAMTIC es considerada como la principal organización del sector privado que representa los intereses de las Tecnologías Digitales del país, las propuestas se centraron en que era necesario fortalecer los mecanismos para que la Cámara tenga una mayor incidencia en las políticas públicas vinculadas al desarrollo de las TD.

Ello al mismo tiempo, que la organización era fortalecida para el desarrollo de más programas de apoyo para el desarrollo del Sector y sus diversos Subsectores. De igual forma, que se forjaran alianzas con otras organizaciones del sector, como la Cámara de Info-Comunicaciones, y que se incentivara la constitución de organizaciones regionales, como brazos locales de fomento a la evolución de las TD en el país.

Finalmente, se propuso la necesidad de analizar la viabilidad de dar un paso mayor al pensar en un modelo federativo, partiendo de CAMTIC, como esquema organizativo privado de apoyo al desarrollo del Sector de las Tecnologías Digitales de Costa Rica.

4.4. Medición de las metas de la Estrategia

“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]

La medición de metas es central para que tanto CAMTIC como las diversas instituciones públicas y privadas involucradas en la ejecución de la **Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]**, puedan ir evaluando los avances que se van dando con relación al crecimiento del Sector de las TD en general, de sus respectivos Subsectores, en lo particular, y de la incidencia de las TD en el país como instrumento habilitador del desarrollo económico y social.

En ese sentido, el establecimiento de una serie de alianzas, en particular por parte de CAMTIC, con instituciones que se dedican al análisis y estudio tanto

de las TD como de los temas que inciden en el desarrollo nacional, permitirían generar las mediciones se ocupan para ir adecuando las acciones, actividades, programas y políticas necesarias para un crecimiento de las Tecnologías Digitales como negocio y como instrumento habilitador del desarrollo.

Entre las instituciones con las cuales se sugiere podrían darse estas alianzas se encuentra el Programa del Estado de la Nación de Costa Rica. Este es un programa de investigación y formación sobre desarrollo humano sostenible que brinda información relevante para la formulación de políticas públicas y opinión crítica de la ciudadanía sobre temas estratégicos para el desarrollo humano sostenible. Opera bajo el marco institucional del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), que reúne a las cuatro universidades públicas y la Defensoría de los Habitantes de la República con el apoyo de varios auspiciadores. Además del Informe del Estado de la Nación, que por su decimosexta edición, entre sus otros productos se encuentra el Informe del Estado de la Educación, de los cuales se han elaborado dos ediciones .

Otra institución con la cual es necesario establecer una alianza es el Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC), de la Universidad de Costa Rica, dedicado al estudio, la reflexión, la proposición de políticas y el desarrollo de actividades y proyectos para crear una verdadera “Sociedad de la Información y el Conocimiento” en Costa Rica. Este programa elabora un Informe Anual (desde 1996) sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica. Además, han elaborado investigaciones sobre el uso de las TD en secundaria, en las empresas, sobre la participación de los jóvenes en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, entre otros. También, son los promotores de la realización de las Conferencias Internacionales entre América Latina y Europa sobre Brecha Digital .

Por otra parte, la Universidad Nacional estableció en 2008 el Observatorio de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones (OTIC), cuyo objetivo es servir de mecanismo para obtener y analizar datos e información sobre el grado de desarrollo y utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la sociedad costarricense.

³² <http://www.estadonacion.or.cr/index.php/quienes-somos>

³³ http://www.prosic.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=1

También, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) desarrolla una serie de Indicadores en Ciencia y Tecnología e Innovación. Se han realizado dos consultas nacionales, una en el 2008 y otra en el 2009. El informe del 2008 incluyó un módulo con los indicadores sobre tecnologías de la información y la comunicación, y se presentaron indicadores de infraestructura e internet, indicadores de empleo y comercio en el sector de las TIC, indicadores de acceso y uso por parte de las familias, uso de las TIC por parte de las empresas, uso de las TIC en los sectores públicos, académico, organismos sin fines de lucro y organismos internacionales³⁴.

Otra institución pública con la cual es importante coordinar esfuerzos de evaluación de resultados es PROCOMER, en lo que se refiere al análisis de las exportaciones de las TD. Así como, también, sería importante coordinar con el Ministerio de Educación Pública (MEP), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), y las universidades para lo relativo a la evaluación sobre la disponibilidad y calidad del recurso humano.

Propiamente en cuanto a la medición de metas, se recomienda hacer, si ello fuera factible, evaluaciones anuales, al menos durante los próximos cinco años. Ello por cuanto, el desarrollo de las TD es sumamente vertiginoso. Las evaluaciones anuales deben permitir el tomar decisiones para impulsar medidas, acciones, programas y proyectos en torno al Sector de las TD, o reestructurar estos o sustituirlos por otros más efectivos. Al cabo de los cinco años, se debería llevar a cabo una actualización de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”[®]**.

Hay una serie de indicadores que pueden ser analizados, en el contexto de las alianzas entre las instituciones públicas y privadas. Entre los indicadores que podrían examinar se encuentran:

- **Indicadores internacionales**

- (1) Posición de Costa Rica en el Índice de Competitividad Global
- (2) Posición de Costa Rica en el Network Readiness Index
- (3) Posición de Costa Rica en el Índice de Desarrollo Humano

³⁴ http://www.micit.go.cr/index.php/docman/cat_view/28-indicadores.html

• Indicadores generales

- (1) Número de empresas TD en el país.
- (2) Tasa de crecimiento anual del Sector y los Subsectores.
- (3) Contribución del Sector TD al PIB.
- (4) Número de empresas según Subsector, tamaño, y ubicación en el país.
- (5) Empleos generados por el Sector y los Subsectores de las TD.
- (6) Empleos generados por el Sector y los Subsectores de las TD según tamaño de empresa, género, grupo etario, nivel educativo y ubicación en el país.

• Indicadores específicos del Sector de las TD

- (1) Innovación e I&D
 - a) Disponibilidad de investigadores y centros de investigación
 - b) Número y tipo de proyectos de investigación para el desarrollo de tecnologías digitales
 - c) Colaboraciones entre centros de investigación/universidades y empresas de TD
- (2) Educación
 - a) Recurso humano disponible (profesionales y técnicos)
 - b) Disponibilidad de carreras técnicas y profesionales que generen recurso humano para las TD
 - c) Matrícula en carreras técnicas y profesionales que generen recurso humano para las TD
 - d) Monto del gasto en educación para generar recurso humano para las TD.
 - e) Acceso de Internet en los centros de enseñanza.
 - f) Número de usuarios de las TD en los centros de enseñanza del país
 - g) Número de educandos preparados para enseñar utilizando las TD
- (3) Infraestructura
 - a) Nivel de conectividad y accesibilidad en telecomunicaciones para el Sector
 - b) Disponibilidad de Banda Ancha

- c) Número de usuarios de Internet en el país, en las PyME, por región, por género y grupo etario
- d) Número de versiones de IP que se utilizan en el Sector y el país
- e) Accesibilidad a contenido digital.

(4) Políticas, marco regulatorio e Institucionalidad

- a) Número de trámites públicos que se pueden ejecutar en línea
- b) Número de agencias gubernamentales que han establecido portales en la Web y evaluación de éstas
- c) Prevalencia de licencias en tecnologías.
- d) Número de patentes en TD emitidas por el país

(5) Financiamiento

- a) Montos y mecanismos de financiamiento para el Sector TD
- b) Número de empresas PyMEs TD que han utilizado los mecanismos de financiamiento
- c) Número y montos de IED en el Sector de TD
- d) Número y montos de fondos de capital de riesgo y semilla
- e) Número de Ángeles Inversionistas

(6) Exportaciones del Sector TD

- a) Monto de exportaciones del Sector TD:
 - i. Subsectores y productos
 - ii. Tamaño de las empresas
 - iii. Ubicación geográfica de las empresas en el territorio nacional
 - iv. Mercados de destino

- b) Participación de empresas TD en programas de promoción comercial
 - i. Número de actividades y de empresas que participaron en ellas
 - ii. Número y monto de negocios acordados
 - iii. Número de casos de éxito

4.5. Mecanismo de Seguimiento

La puesta en marcha de la Estrategia **“Costa Rica: Verde e Inteligente 2.0”**[®] conlleva el establecimiento de un mecanismo para promover su conocimiento y abrir espacios de diálogo y negociación con actores políticos, empresariales y sociales del país para su respectiva implementación.

Para ello, se necesita del liderazgo de CAMTIC, en particular de su Junta Directiva, focalizando en la constitución del Ecosistema Digital y de la configuración de las alianzas respectivas, tanto dentro del sector público como privado. Ello en el marco de la Red de Acción de CAMTIC (ver Figura No. 4).

Figura No. 4
Red de Acción de CAMTIC



Adicionalmente, se conformaría un Grupo Coordinador responsable del seguimiento de la ejecución de la Estrategia, dentro del seno de la Junta Directiva de CAMTIC y en concordancia con la rectoría de las Tecnologías Digitales, el MICIT, y las otras instituciones públicas y privadas que participen de la ejecución de las acciones que se vayan desarrollando bajo el marco de la Estrategia, conducidas por los 8 Grupos de Trabajo responsables de cada Área de Acción Estratégica.

Se buscaría desde CAMTIC coordinar y retroalimentar a los Grupos de Trabajo para asegurar una eficiente consecución de sus respectivos objetivos. Así mismo, colaboraría en la búsqueda de los respectivos recursos para desarrollar y ejecutar los componentes de la Estrategia.

CAMTIC llevaría un control mensual de avances y realizaría una evaluación general anual (durante el mes de enero del siguiente año), y una evaluación a los cinco años de ejecución de la Estrategia.

También, CAMTIC introduciría un mecanismo virtual de información a todas las empresas de TD del país y a los diversos actores involucrados, vía su página Web, sobre las gestiones y avances de los diversos componentes de la Estrategia. Así mismo, recabaría las opiniones y contribuciones de éstas para transmitir las a los respectivos Grupos de Trabajo. Promovería discusiones y análisis virtuales sobre dichos componentes entre las empresas de TD y con expertos en las diversas materias.

Bibliografía

- Asamblea Legislativa (2002). “Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas – No. 8262”. San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa (1990). “Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico – No. 7169”. San José, Costa Rica.
- Brenes, Gerardo (2009). “Fondo de Incentivos: Informe del Ejercicio 2009”. Presentación en filminas hecha ante UCCAEP y CAMTIC. San José, Costa Rica.
- Brenes, Gerardo (2009). “Fondo de Incentivos: Informe del ejercicio 2009”. Documento presentado ante UCCAEP y CAMTIC. San José, Costa Rica.
- CAATEC (2008). “Innovación, Competitividad y Crecimiento: Desempeño de Costa Rica y su sector de las TICs”. San José, Costa Rica.
- CAMTIC (2003). “Costa Rica Verde e Inteligente: Estrategia Nacional de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Resumen Ejecutivo”. San José, Costa Rica.
- CAMTIC (2006). “Estado Nacional de Software: 2005. Estadísticas Sectoriales de Costa Rica”.
- CAMTIC/IDRC-FLACSO (2009). “Formación de capital humano en el sector TIC en Costa Rica”. San José, Costa Rica.
- Cisneros Rodríguez, Inés. García Dúctor, Catalina y Lozano Jurado, Isabel María (1999). “¿Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento? La educación como mediadora”. <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/43.html>
- Comisión Europea (1995). “Libro Verde de la Innovación”. Bruselas, Bélgica.
- Commission of Science and Technology Development (9-11 de noviembre del 2009). “Financing Mechanism for Information and Communications Technology for Development”.

- Asamblea Legislativa (2002). “Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas – No. 8262”. San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa (1990). “Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico – No. 7169”. San José, Costa Rica.
- Brenes, Gerardo (2009). “Fondo de Incentivos: Informe del Ejercicio 2009”. Presentación en filminas hecha ante UCCAEP y CAMTIC. San José, Costa Rica.
- Brenes, Gerardo (2009). “Fondo de Incentivos: Informe del ejercicio 2009”. Documento presentado ante UCCAEP y CAMTIC. San José, Costa Rica.
- CAATEC (2008). “Innovación, Competitividad y Crecimiento: Desempeño de Costa Rica y su sector de las TICs”. San José, Costa Rica.
- CAMTIC (2003). “Costa Rica Verde e Inteligente: Estrategia Nacional de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Resumen Ejecutivo”. San José, Costa Rica.
- CAMTIC (2006). “Estado Nacional de Software: 2005. Estadísticas Sectoriales de Costa Rica”.
- CAMTIC/IDRC-FLACSO (2009). “Formación de capital humano en el sector TIC en Costa Rica”. San José, Costa Rica.
- Cisneros Rodríguez, Inés. García Dúctor, Catalina y Lozano Jurado, Isabel María (1999). “¿Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento? La educación como mediadora”. <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/43.html>
- Comisión Europea (1995). “Libro Verde de la Innovación”. Bruselas, Bélgica.
- Commission of Science and Technology Development (9-11 de noviembre del 2009). “Financing Mechanism for Information and Communications Technology for Development”.

- CompTIA en Asociación con Nathan Associates y Sallstrom Consulting (Junio 2007). “Los Beneficios Económicos y Sociales Del Uso de las TICs: Una Valoración y Guía de Políticas para América Latina y el Caribe”. Washington D.C., Estados Unidos.
- Consejo de Innovación de Chile (2008). “Estrategia de Innovación para la Competitividad”. Santiago de Chile, Chile.
- Fonseca, Clotilde. “La crisis del lenguaje y sus implicaciones para la educación”. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas. Red Digital. Aprendizaje y Tecnologías Digitales. Novedad o Innovación? San José, Costa Rica.
- Fonseca, Clotilde. “Del mundo analógico al mundo digital”. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas. Red Digital. Aprendizaje y Tecnologías Digitales. Novedad o Innovación? San José, Costa Rica.
- Fonseca, Clotilde. “Limitaciones educativas de la Concepción Informacéntrica”. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas. Red Digital. Aprendizaje y Tecnologías Digitales. Novedad o Innovación? San José, Costa Rica.
- Fonseca, Clotilde. “Para pensar las nuevas tecnologías en forma distinta”. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas. Red Digital. Aprendizaje y Tecnologías Digitales. Novedad o Innovación? San José, Costa Rica.
- Foro Económico Mundial (2009). “Global Information Technology Report: 2008-2009”. Ginebra, Suiza.
- Foro Económico Mundial (2010). “Global Information Technology Report: 2009-2010”. Ginebra, Suiza.
- Guerra, Massiel; Jordan, Valeria (2010). “Políticas públicas de Sociedad de Información en América Latina: ¿una misma visión?”. Publicación de las Naciones Unidas. CEPAL. Santiago de Chile, Chile.

- Heeks, Richard; Nicholson, Brian (2004). “Software Export Success Factors and Strategies in ‘Follower’ Nations”.
<http://www.informaworld.com/smpp/content-db=all~content=a713947282>
- Hernández, Jesús (2002). “El Desarrollo Rural ante los retos de la sociedad red: TICs y globalización en el ámbito de Canarias”. Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural, Santa Cruz de Tenerife, España.
- Marqués Graells, Pere (2008). “Las TIC y sus aportaciones a la sociedad”. Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación, UBA. <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>
- MICIT (1991). “Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico (Ley No. 7169)”, San José, Costa Rica.
- MICIT (2007). “Atlas para la Innovación en Costa Rica”. San José, Costa Rica.
- Millán, José Antonio (2001). “La lectura y la sociedad del conocimiento”. <http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/12700525314587162543213/index.htm>
- MINAET (2009). “Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014”. San José, Costa Rica.
- MINAET (2009). “Estudios de caso: Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones - Plan TIC Colombia”. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia (2008). “Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”. Bogotá, Colombia.
- Minevich, Mark; Richter, Frank-Jürgen (2005). “Global Outsourcing Report 2005”. Global Ventures Inc., New Yor; y HORASIS, Ginebra, Suiza.
- Monge, Ricardo (2009). “Banca de desarrollo y PyMEs en Costa Rica”. GTZ-CEPAL. San José, Costa Rica.

- Monge, Ricardo; Hewitt, John (2008). “Innovación, competitividad y crecimiento: desempeño de Costa Rica y de su sector TIC”. San José, Costa Rica.
- Mora, Alexander (Diciembre 9-10 del 2008). “Costa Rica: Green & Smart”. Presentación ante del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington D.C., Estados Unidos.
- Mulet Meliá, Juan (2002). “Innovación, Concepto e Importancia Económica”. Presentado en el Sexto Congreso de Economía de Navarra. Navarra, España.
- Nicholson, Brian; Sahay, Sundeep (2009). “Deinstitutionalization in the context of software exports policymaking in Costa Rica”. *Journal of Information Technology* 24. Published online 6 October 2009.
- Nicholson, Brian; Sahay, Sundeep (2008). “Human resource development policy in the context of software exports: case evidence from Costa Rica”. *Progress in Development Studies* 8. <http://pdj.sagepub.com/content/8/2.author-index>
- Olaya, Doris (11 de agosto de 2008). “Segundo Taller sobre Indicadores de TIC en Educación en América Latina”. Antigua. www.cepal.org/socInfo/osilac
- Paus, Eva (Marzo 28-30 2007). “Outsourcing Global de Servicios: Desafíos para países en Desarrollo”. *Costa Rica Technology Insight 2007*. San José, Costa Rica.
- PROCOMER (Junio 2009). “Ecosistema de Servicios de Tecnologías de la Información y la Comunicación”. San José, Costa Rica.
- PROSIC (2006). “Informe 2006: Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica”. Universidad de Costa Rica, San José.
- PROSIC (2008). “Informe 2007: Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica”. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

- PROSIC (2009). “Informe 2008: Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica”. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- PROSIC/ITS “Acceso y Uso de las (TIC) en las empresas de Costa Rica”. Primera Encuesta Nacional. Realizada en colaboración con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Observatorio del Desarrollo (OdD). San José, Costa Rica.
- Segura, Fabián (Mayo 2009). “Uso y acceso a las tecnologías de información y comunicación por parte de las empresas costarricense”. ITS Infocomunicación. San José, Costa Rica.
- Tello Leal, Edgar (2008). “Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México”. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Universitat Oberta de Catalunya. España.
- UNESCO (2005). “Hacia las sociedades del conocimiento”. Informe Mundial de la UNESCO. Publicado por la UNESCO. París, Francia.
- Villasuso, Juan Manuel (2009). “Brecha digital, innovación y desarrollo”. Publicado en “Desde la crisis: una mirada de futuro a las relaciones América Latina-Europa”. Doris Osterlof, Editora. Red Latinoamericana de Política Comercial (LATN) y la Fundación Carolina. San José, Costa Rica.

Lista de personas consultadas

1. Alberto Bermúdez, RACSA
2. Alexander Mora, Presidente de CAMTIC
3. Ana Cristina Murillo, Hermes Soft
4. Aurelia Garrido, Universidad Veritas
5. Betsy Murray, BID
6. Carlos Araya, ARTINSOFT,
7. Carlos Raúl Gutiérrez, SUTEL
8. Cesar Trujillo, Hewlett Packard

9. Eugenia Flores, Ministra, MICIT
10. Gerardo Brenes, GBSYS
11. Gustavo Madrigal, Morpho
12. Juan Carlos Barahona, INCAE
13. Juan Manuel Campos, Cámara de Infocomunicaciones
14. Juan Manuel Villasuso, PROSIC
15. Karla Blanco, INTEL
16. Federico Valerio, INTEL
17. Lila Johnson, PROCOMER
18. Luis Amón, Grupo CMA
19. Luis Jiménez, Pro-Innova-UCR
20. Mario A. Chávez, Avantica Technologies
21. Orlando Cascante, ICE
22. Otto Rivera, Director Ejecutivo de CAMTIC
23. Paul Fervoy, InterNexo
24. Randolph Kissling, Aura Interactiva
25. Ravi Lingam, CISCO
26. Ricardo Monge, CAATEC
27. Roberto Acosta, Director Link Exportacion
28. Roberto Sánchez, 921 Pro
29. Ronald Fallas, REMPRO
30. Ronald Jiménez, CODISA Software Corp.
31. Rosaura Matarrita

Casos de Éxito de otros países citados en la Estrategia “Costa Rica: Verde e Inteligente”

Brasil

Desde 1991, el sector del software de Brasil ha sufrido una serie de cambios. Cuando el gobierno removió la protección para el sector de hardware, cientos de brasileños que habían pasado sus mejores años siendo entrenados en aspectos relativos al hardware, o trabajado en el campo, corrían el riesgo de ser despedidos. Muchos se volcaron al desarrollo de software. Por ello, el desarrollo del software brasileño apenas se alcanza las tres décadas, vio un surgimiento de nuevas empresas que empezaron durante los 90 a operar.

En 1995, las ventas de software de Brasil alcanzaban los US\$706.5 millones, representando solamente un 9% de las ventas de hardware. Las empresas de software empleaban a 4.848 personas, de las cuales, 2.413 tenían grado de bachiller y 12 un doctorado (Ministerio de Ciencia y Tecnología, www.mct.gov.br/Temas/info/Dsi/pan9195/T9195_11.htm). Para finales del 2002, la Corporación International Data esperaba que las exportaciones crecieran a cerca de US\$2 billones. El desarrollo del software brasileño es pequeño, por cuanto está centrado básicamente en el mercado local.

De acuerdo a Softex, Brasil cuenta con 10.713 empresas, de las cuales el 54% fueron establecidas después de 1991 (cuando se derogó la ley de protección del mercado). 91.5% de las empresas fueron creadas con inversión privada y 8.5% con inversión pública. La industria del software representaba solamente el 0.12% del empleo formal de Brasil (Ministerio de Trabajo y Empleo de Brasil, 2002). El sector brasileño de software es un sector elite en términos de cualificaciones de su fuerza de trabajo. El nivel de educación en las empresas de software es substancialmente alto que en el promedio nacional: 83.3% de la fuerza laboral de las empresas de software ha completado al menos la secundaria, y solamente un 39.4% de los trabajadores brasileños tienen un nivel comparable de educación. En otros países, el porcentaje de trabajadores con grados universitarios es dos veces mayor que el promedio de Brasil. Es además importante señalar que hay un porcentaje substancial (cinco veces

mayor) de personal con universidad incompleta en las empresas de software.

Un importante apoyo que ha tenido la industria del software es el programa Softex 2000, que ha mejorado la infraestructura disponible para las empresas de software. Para las instituciones locales, el programa creó 20 centros regionales de Softex fuera de Brasil. La idea era que empresas interesadas promovieran el sector del software teniendo el apoyo de agentes de Softex en lo técnico, administrativo y mercadeo. Otro programa que apoyó el desarrollo del Sector, fue la creación de 20 *parques tecnológicos* focalizados en la creación de nuevas empresas, facilitando la incorporación de nuevas tecnologías para la sociedad de la información (www.anaprotec.org.br). Softex ha creado un optimismo creciente en el sector del software de Brasil. Actualmente graduados en ciencias de la computación tienen el conocimiento y las habilidades para abrir sus propios negocios, y otros lo están haciendo aún antes de graduarse. De acuerdo al economista r. Moss Kanter, Softex ayudó al desarrollo de las empresas brasileñas de software a aprender “la necesidad de alcanzar los mayores estándares para competir y darles la habilidad para dirigir recursos y operar más allá de las fronteras a través de los diversos territorios”. (Softex, 2001).

Otro aspecto relevante de Brasil es la ayuda que tienen para el Sector de las Tecnologías de la Información es la Ley de Ciencias de la Computación, que obliga a las empresas de TI a invertir 5% de sus utilidades brutas en investigación y desarrollo (0.5% de la Sociedad para el Desarrollo Científico y Tecnológico, 1% para Institutos de Investigación o Educación, 0.8% para este tipo de institutos para el desarrollo de áreas pequeñas, y 2.7% en Investigación Empresarial).

En general Brasil presenta un sector de software muy joven, mostrando importantes esfuerzos para su consolidación a nivel internacional.

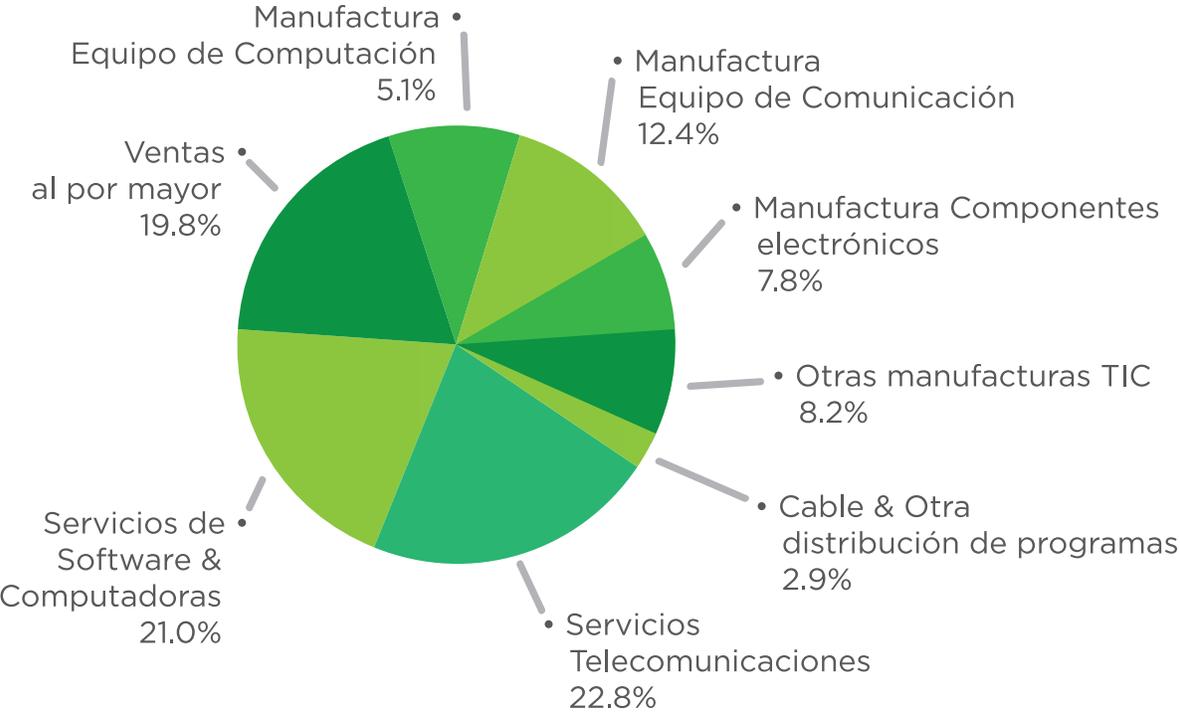
Canadá

Es el segundo país más largo del mundo en territorio y el segundo en infraestructura tecnológico de los países del G7 y el quinto a nivel mundial. Los canadienses están entre las personas más conectadas en el mundo. Canadá

ocupa el segundo rango en conectividad total, después de los Estados Unidos. Ha sido además reconocido a la cabeza del G7 en el uso de Internet. Para el 2002, Canadá tenía un 53.5% de usuarios por 1.000 habitantes. Además, es el segundo, después de los Estados Unidos, en el número de computadoras por cada 1.000 habitantes.

La Industria de Información y Comunicación (TIC) tiene una participación del 6.2% del PIB, con ingresos estimados de US\$136.4 millones y US\$44.0 billones en exportaciones, principalmente a los Estados Unidos (84% del total). La siguiente gráfica muestra la participación de cada subsector de la industria de las TIC, en la cual, los servicios de telecomunicaciones y los de software y computación son los más importantes. La industria de las TIC empleaba en el 2000 aproximadamente 583.000 personas.

Distribución de ingresos provenientes de la industria TIC, 2000
(Total \$136.4 billones*)



* Estimados de Industry Canada basados en Statistics Canada Data

Respecto a la industria del software, Canadá en el 2000 contaba con aproximadamente 1.700 empresas con cerca de 37.000 empleos, ingresos por US\$5.6 billones e inversiones en I&D por US\$241 millones (4.3% de los ingresos). Las principales aplicaciones que provee esa industria son: e-business, seguridad, negocios inteligentes, manejo de documentos y bases de datos, CRM y manejo de la cadena de suministros. Las exportaciones se concentran en 10 empresas, de las en el 2000 representaron el 95% de las ventas.

La industria del software está concentrada en Vancouver, Calgary, Ottawa-Toronto-Montreal y Halifax, donde algunas multinacionales como Motorola, IBM, Siebel y Sybase establecieron oficinas y laboratorios de I&D. En 1999, las compañías locales invirtieron US\$4.1 billones en software donde 52.4% fue suministrado por empresas de los Estados Unidos, lo que demuestra el poderoso crecimiento del mercado de la industria canadiense en el mercado interno.

Canadá tiene la visión de transformar el país en una sociedad donde el conocimiento y la innovación son los conductores de una sociedad con una mejor calidad de vida. Este país quiere ser el líder del mundo en desarrollo y usar lo más avanzado en tecnología en telecomunicaciones e información. En septiembre de 1998, el Gobierno implementó la iniciativa “Conectando Canadá”, a través de una política marco de siete “primeros”:

- régimen de impuestos tecnológicamente neutral
- una política en criptografía
- legislación para proteger la información personal
- un marco legal para las firmas digitales y los documentos electrónicos
- una guía para la protección al consumidor
- un mapa de ruta para el comercio electrónico de Canadá
- una política marco para PKI del Gobierno de Canadá

Conectando Canadá es la visión del gobierno federal y el plan para hacer de este país el más conectado a nivel mundial. En una economía globalizada cada vez más competitiva y basada en el conocimiento, Canadá puede beneficiarse al ser líder mundial en el uso de tecnologías avanzadas de información y comunicación.

La Asociación de Información Tecnológica de Canadá (ITAC) es la voz de la industria canadiense de TIC. Junto con sus organizaciones asociadas a través del país, la Asociación representa a 1.300 empresas en computación y telecomunicaciones, software, y servicios y contenidos electrónicos. En octubre del 2001, ITAC presentó el documento “Hacia una cultura de innovación”, una estrategia que incluyó las siguientes prioridades:

- Inversión estratégica en educación
- Transformación del lugar de trabajo
- Mejor administración de negocios
- Mas acceso al capital
- Inversión estratégica en la red nacional de banda ancha y el gobierno en línea
- Reforma de los impuestos corporativos
- Marca Canadá

Canadá tiene alrededor de 95 universidades ofreciendo programas de computación, ciencia y ingeniería informática, que gradúan alrededor de 400 personas por año aproximadamente (Bsc o MSc). El déficit de profesionales es de 190.000, lo que se quería reducir con un incremento de la productividad y con atracción de migración. La manda de programadores es in SQL Server, Microsoft Exchange, XML, Oracle y Java.

Diferentes programas de apoyo para el sector de las TIC, entre los que cabe mencionar:

- Instituto para la Tecnologías de la Información
- Centro de Producción de Software Inc.
- Centro para la Investigación Informática de Montreal
- InnoCentro, programa para la incubación de nueva compañías de alta tecnología

Los gobiernos federales y provinciales tienen fondos subvencionados para promover la I&D para aplicaciones en educación y salud, donde la academia y la industria trabajan en forma conjunta en orden de poder tener más productos innovadores.

Chile

El objetivo del Gobierno de Chile era consolidar al país como un centro comercial para las Tecnologías de la Información en América Latina. Para ello, impulsó un programa para atraer inversión en alta tecnología (www.hightechchile.com) desde la Corporación de Desarrollo de la Producción (CORFO). De esta manera, este programa materializó el deseo de Chile de atraer proyectos tecnológicos, un símbolo internacional de liderazgo empresarial, con base en una estabilidad política como ventaja permanente, bajos riesgos económicos y financieros, infraestructura de telecomunicaciones, recurso humano calificado, y calidad de vida y costos competitivos.

Había aproximadamente 2.000 empresas de TI, 25% de ellas correspondían a firmas de software. Estas compañías ocupaban un promedio de 25 empleados y 82% de ellas contaban con 3 años de existencia. El sector del software generaba US\$180 millones anuales y 25% de este ingreso venía de las exportaciones (Febrero 2003). 57% de las exportaciones de software eran de países latinoamericanos, 12% de Asia, 31% de otros países, principalmente de los Estados Unidos y Europa. Un estudio del 2002 indicaba que 100% de las exportaciones conocidas de software se daban en países de América Latina (51% en Sur América y 41% en Centroamérica).

Chile es un pionero de los sistemas de administración de fondos de retiro, de telecomunicaciones y de sistemas modernos de administración pública.

La mano de obra, especialmente ejecutivos y administrativos hablan inglés como segunda lengua. Además, el inglés es un requisito para obtener un grado de ingeniero o técnico en la mayoría de las universidades del país.

La creación de profesionales de TI genera aproximadamente 15.000 profesionales en el 2001, excluyendo graduados en otras áreas, tales como ingenieros electrónicos que trabajan en posiciones ejecutivas, y en proyectos de desarrollo y operaciones.

Para asegurar que los estándares de las competencias chilenas son relevantes y consistentes con la demanda de calidad y competitividad derivada de la economía globalizada, hay un proyecto de certificaciones para la

implementación de competencias (www.competencialaboral.cl), financiado por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), el Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI CORFO) y otros sectores económicos.

China

China es el mayor proveedor de servicios de software emergente a nivel mundial, especialmente después de su entrada a la Organización Mundial de Comercio en el noviembre del 2001. La industria china de software creció un 20% por año desde principios de los 90, lo que es muy alto para el promedio mundial. El crecimiento en 1999 fue del 30%, alcanzando US\$2.16 billones y las predicciones eran espectaculares, a la par del éxito de la India. China era percibida como una amenaza para la India, en parte por el avance en el uso de telefonía celular y muchas otras conexiones telefónicas, y un número importante de recursos humanos calificados. El papel del Gobierno de China fue significativo al atraer a estudiantes chinos que estudiaron en los Estados Unidos para que establecieran nuevas empresas de alta tecnología. Saxenian (2001) cita una investigación que muestra que el 18.8% (cerca de 160.000) de los estudiantes chinos que estudiaron en los Estados Unidos, entre 1978 y 1998, regresaron a China para participar en estas nuevas empresas. Esta tendencia es significativa, ya que apoya el desarrollo de un redes de empresas transnacionales chinas con el Silicon Valley, lo que permite el flujo de capitales, tecnología, mercadeo, experiencia, e investigación y desarrollo en estas empresas chinas. A través de varios parques científicos basados en clusters, las redes transnacionales interconectaron con las redes locales y nacionales para un futuro apoyo en la difusión de la innovación. El éxito chino en la repatriación contrasta crudamente con el caso de la India, donde el retorno de profesionales es solamente un truco (Saxenian 2001).

El gobierno se centró en estimular las exportaciones de software de US\$130 millones a US\$1 billón en el 2004 ofreciendo exenciones de impuestos y acceso a capital barato y flexibilizando las reglas enviando empleados al exterior (Ju 2001). China se ha concentrado en el mercado doméstico, contrario de la India. Respondiendo a la competencia china, muchas compañías de la India empezaron a abrir centros de desarrollo en China y redireccionar las actividades de menor costo como codificación y mantenimiento. Algunas

compañías de la India incluso contrataron programadores chinos, quienes eran más baratos los hindúes (cerca de un 15%), y su conocimiento de la lengua los hacía más adecuados para apoyar los esfuerzos de empresas de la India por penetrar en los proyectos japoneses. Los trabajadores chinos son menos caros que los hindúes, y con menos experiencia en las áreas de sistemas integrados y manejo de proyectos.

El mercado chino se divide en sistemas de software (12%), aplicaciones de software (63%) y software de soporte (25%). China contaba con 400.000 personas empleadas en la industria del software distribuidas en regiones económicamente desarrolladas y las áreas costeras como Beijing, Shanghai, Shenzhen, Dalian, Shenyang, Fujian and Zhuhai. Beijing iba a ser el centro más grande de producto de software cuando el gobierno municipal aprobó 221 nuevas empresas de software en el 2000. El parque científico y tecnológico de Zhonguancun en Beijing representa el Silicon Valley de China, y es la sede de IBM y Microsoft. También, hay potencia en Hong Kong, para servir como eje para el outsourcing de China, y es considerado menos riesgoso, y hay mucha más gente que habla inglés. Así mismo, ciudades como Guangzhou y Shenzhen son la sede de una serie de oficinas satélites de empresas de software de Hong Kong. Algunas de las barreras para el crecimiento incluye factores similares a los de Rusia: pobre manejo del idioma inglés, fuera de Hong Kong, pobre entendimiento de la cultura de negocios de Occidente, y una pobre reputación en lo que se refiere a protección de derechos de propiedad intelectual. Mucho más aún que India, las empresas chinas tienen un vasto mercado doméstico en el cual se puede concentrar y la maquinaria oficial china está tratando de enfrentar las limitaciones, lo cual hace de el China un potencial jugador en el mercado del offshore software.

Filipinas

Este país se convirtió en una alternativa, después de la India, para el desarrollo offshore, y es un competidor fuerte en un largo rango de servicios de back-office. La industria offshore del software de Filipinas emergió como resultado del desastre volcánico de 1991 y la retirada del ejército de los Estados Unidos en 1992, dejando detrás una infraestructura que podía apoyar a un número importante de servicios. El gobierno de las Filipinas capitalizó esto y desarrolló

un comercio alrededor de las telecomunicaciones y los servicios habilitadores de TIC en contraste con la estrategia de la India para desarrollar servicios de software. Las exportaciones de software en el 2000 se estimaban en US\$200 millones, aunque no se tenía claro que aspectos cubrían estos datos. Había cerca de 30.000 filipinos disponibles para el sector habilitador de las TIC en cientos de compañías, de las cuales muchas eran de origen extranjero (Hamlin 2001). Los servicios de telecomunicaciones de las Filipinas incluían centros de llamadas y procesamiento de datos, así como servicios TI tales como desarrollo de aplicaciones, diseño de páginas web, animación, diseño de bases de datos, trabajo en red, y software. Un estudio de META, un grupo de investigadores de los Estados Unidos, del 2000, clasificó a las Filipinas como el primero de 47 países en la categoría de “trabajos del conocimiento”. Se establecieron clusters de software en Subic Bay y en Zona Económica Especial Clark, con aeropuertos, telecomunicaciones, complejos urbanizacionales, y facilidades turísticas. Esto atrajo a empresas de back-office, principalmente de los Estados Unidos, multinacionales tales como Barnes and Noble, Arthur Anderson y America Online.

Las fortalezas de las Filipinas incluyen infraestructura especial para las TI en Manila y en el parque TI Clark, bajo costos de mano de obra (34% menos que en los Estados Unidos), un alto nivel de alfabetismo (94%), y un alto nivel de manejo del idioma inglés. Una asociación en TI y e-commerce fuerte ayudó a presentar una imagen positiva de la industria con una información comprensiva y con testimonios haciendo hincapié en la calidad del servicio y la vida en las Filipinas. Sin embargo, un record de inestabilidad política, una infraestructura aún pobre, todavía inhiben la inversión extranjera. A medida que las mayores empresas de telecomunicaciones se expanden rápidamente en los parques de TI, donde la infraestructura está bien desarrollada, otras partes del país aún están carentes de instalaciones adecuadas de buena calidad para hacer negocios, así como, no hay buenas carreteras ni servicios de apoyo. La extensión geográfica del país, que comprende 7.107 islas, hace también difícil establecer buenas líneas de telecomunicaciones. También, la legislación de Filipinas ha tardado en ponerse al día con la nueva economía, un factor que contiene a algunas de las multinacionales para establecer operaciones debido a los temores por la inseguridad en materia de propiedad intelectual.

India

Este país estaba considerado el líder de outsourcing en software, registrando un incremento anual en las exportaciones de software de más del 40% durante los 90 y la Asociación de Comercio NASSCOM estima que el software y las exportaciones de servicio de ese país andaban en cerca de los US\$7.7 billones, estimando llegar a los US\$50 billones en el 2008. En el 2003, las exportaciones de servicios de software eran cerca del 10.5% del total de las exportaciones, haciendo del outsourcing de software uno de los factores de crecimiento de la economía.

India había tenido un largo recorrido desde que en 1985 la empresa Texas Instruments vio el potencial de ese país y en forma pionera se estableció en Bangalore. Texas Instrumentos se dio cuenta de la limitada capacidad del gobierno de la India para proveer infraestructura y obtuvo permiso para establecer sus propias conexiones satelitales e infraestructura relacionada. Esto inspiró a otras firmas (la mayoría estadounidenses) a establecer facilidades en la India, particularmente en Bangalore. Entre estas, por ejemplo, Motorola, destinada a un trabajo de vanguardia, y su laboratorio en Bangalore alcanzó uno de los ratings más altos del “Capability Maturity Model (CMM) Nivel 5” por el procesamiento de software. Solamente en 1992, solo otro centro en el mundo (IBM) obtuvo un rating similar.

Lo acontecido a Motorola abrió las puertas para el desarrollo del sector del software en la India. Otras empresas le siguieron, algunas a través de la coinversión, muchas con sus propias subsidiarias. Se estimaba que para el 2003, cerca de 265 de las 500 empresas que se aparecen en la Revista Fortune como las más grandes del mundo, son clientes de la Industria de las TI de la India y empresas líderes estaban instalando centros de desarrollo (por ejemplo Microsoft, SAP, Adobe, and Quark).

El éxito de empresas como Motorola y Texas Instrument desafió la crítica popular de que la India era solamente un país para la producción de mano de obra barata. Se estimaba que había en el 2003 cerca de 3.000 exportadores de servicios de software en la India haciendo negocios con más de 100 países. De estas 25 empresas representaban el 60% de los ingresos y esta industria

de vanguardia la que estaba provocando la expansión mundial y la subida de la cadena de valor de los servicios TI.

Las empresas de la India han recorrido un largo camino para desarrollar expertise in manejo de proyectos para enfrentar condiciones de separación, ellos tendrán hacer frente a los desafíos de un incremento de la competencia (por ejemplo, China) y el desarrollo de nuevos mercados (como Europa y el Este de Asia), construir expertise en nuevas tecnologías (por ejemplo en telefonía celular), mejorar la infraestructura, y articular nuevos modelos para fijación de precios y distribución de beneficios. La confianza en el mercado de los Estados Unidos ha vuelto susceptibles a quienes la India sule de reducciones en gastos en TI, por lo que las empresas de la India han empezado a explorar las oportunidades del mercado europeo.

Irlanda

Irlanda era frecuentemente citada como el segundo más grande exportador de software del mundo después de los Estados Unidos. Sus exportaciones se estimaban en US\$4 billones en 1998 y US\$8 billones en el 2000 (Moore 2001). Una larga proporción de la inversión de los Estados Unidos en Europa va a Irlanda. Ellos producían en el 2003 el 60% de los paquetes de software que se vendían en Europa. Irlanda tenía entre sus ventajas una fuerte infraestructura tecnológica, el ser miembro de la Unión Europea, un sistema educativo técnico, el idioma inglés, proximidad y culturas similares con el Reino Unido y con los Estados Unidos. Aunque podría decirse que no es tan innovadora o emprendedora como la de Israel, la industria irlandesa del software genera productos así como una variedad de servicios de apoyo. O` Riain (1997) le dio seguimiento al crecimiento de la industria después de 1973 cuando grandes corporaciones multinacionales fueron atraídas por las políticas de incentivos financieros de la Autoridad para el Desarrollo Industrial de Irlanda y por una inversión significativa en educación y telecomunicaciones. A finales de la década de los 80 llegaron compañías de sofisticados sistemas de software tales como Iona, que fue tentada por incentivos fiscales y un atractivo lugar desde el cual suplir a la Unión Europea. A principios de los 90 se dio la unificación europea que ayudó a lanzar a la Industria TI de Irlanda, creciendo a

un ritmo de un 20% durante casi toda la década de los 90. Aproximadamente un 80% de la producción irlandesa de software se exportaba.

Para el final de 1998, se estima que cerca 28.000 personas estaban empleadas en el Sector de las TI de Irlanda, con un valor de exportaciones valorado de 4.2 billones de libras esterlinas. En 1999, había cerca de 570 empresas nacionales de software, de las cuales 108 eran propiedad de capital foráneo a través del esquema de subsidiarias. La mayor focalización del trabajo estaba en el nivel del sistema, incluyendo lenguajes de programación y herramientas para el manejo de datos administrativos y de minería. Las empresas construían en este núcleo con el objeto de crear aplicaciones de software específicamente para las empresas y las industrias. La mayoría de las empresas irlandesas eran de servicios de software y desarrollo a la medida con énfasis en proveer consultoría en Internet y multimedia. El mayor sector de software se centraba en servicios financieros, telecomunicaciones, middleware, e-commerce, y localizaciones específicas. O`Rian (1997) señala que contrario a la India, el desarrollo de Irlanda evitó apoyarse en contratos de programación o un cuerpo de ventas, y en su lugar, muchas grandes empresas multinacionales, entre ellas, Anderson Consulting, INTEL, Digital, SAP, Sun Microsystemas, Ericsson y Prudential Insurance escogieron a Irlanda para establecerse.

El crecimiento de la industria del software de Irlanda fue posible al contar con una mano de obra capacitada, bajos impuestos corporativos, generosos incentivos, bajos costos de operación, y una infraestructura de clase mundial, incluida las telecomunicaciones. El gobierno ha jugado un papel central en proveer apoyo financiero a las empresas para que se establecieran y se expandieran hacia el exterior (Cochran 2001). El sector de software fue establecido como prioridad estratégica, y se le dio apoyo con legislación sobre seguridad y derechos de autor, así como, fondos para investigación y desarrollo. Esto ayudó a la industria a generar una imagen de alta calidad y bajo riesgo, y muchas de las firmas contaban con certificaciones ISO o CMM en el nivel 2 o más alto. A la industria se le dio un gran impulso con el retorno de un grupo importante de técnicos irlandeses que vivían en los Estados Unidos, quienes regresaron con el deseo de contribuir con el desarrollo del país. La industria tiene una posición fuerte debido al apoyo del Estado, la inversión de las multinacionales, y una disponibilidad de mano de obra calificada.

O`Rian (1997) identificó tres desafíos para la industria irlandesa del software. Primero, que la industria continúe dependiendo de multinacionales los hace vulnerables ante la posibilidad de que decidan trasladar sus operaciones a otros país en el marco de la amplia red outsourcing del software. Segundo, que las compañías irlandesas necesitan estrategias efectivas para sostener su presencia en la economía global frente a una fuga de cerebros de su gente educada, especialmente lo más jóvenes, primariamente a los Estados Unidos. Tercero, que la base débil de capital de riesgo y fondos para investigación y desarrollo comparado, por ejemplo, con Israel, sea una restricción para el desarrollo de emprendimientos y la creación de nuevas tecnologías.

Israel

El surgimiento de Israel como jugador mundial en las exportaciones de software fue mucho más reciente, siendo uno de los pocos países capaces de aprovechar las oportunidades de la globalización en términos de tecnologías y conocimiento, formas organizacionales, mercados de capital y habilidades especializadas. El crecimiento de su sector de TIC empezó en 1948, y Motorola estableció su primera subsidiaria fuera de los Estados Unidos en ese país en 1964 (Ariav y Goodman 1994). Una contribución para este crecimiento temprano fue la influencia clave de los graduados militares entrenados en computación, quienes después de cumplir con su servicio militar ingresaban al floreciente sector civil de la computación. Esto aún se mantiene.

Un crecimiento inspirado por el militarismo en los 80 fue posteriormente fortalecido en los 90 con el crecimiento de los clusters de alta tecnología y las empresas de capital de riesgo que fueron fuertemente vinculadas con los clusters de alta tecnología del Silicon Valley, y de otros lugares (Teubal 2001). Un número de compañías nacientes de alta tecnología se abrieron a finales de los 90, cerca de 2500 en 1998 y cerca de 1000 en 1999. En el 2003 habría cerca de 4000 nuevas empresas y 120 organizaciones en la lista del NASDAQ. Capital de riesgo privado, público y recursos externos fueron centrales para proveer el impulso del crecimiento de las exportaciones de software. Israel llegó a ser el segundo país con más empresas de tecnología registradas en el NASDAQ, después de los Estados Unidos.

La combinación de iniciativas de política pública tales como altos niveles de inversión en investigación y desarrollo, una población educada, habilidades en el manejo del idioma inglés, incentivos fiscales, apoyo en el mercadeo para las exportaciones de software y un largo número de población judía expatriada facilitaron las vinculaciones con los mercados externos, especialmente con los Estados Unidos. La disponibilidad de una alta calidad en los servicios de telecomunicaciones ofrecidos por una serie de proveedores creó una infraestructura segura y de bajo costo que apoyó la elaboración de software en ese país. Israel tiene una alta proporción de personas calificadas y conexiones con banqueros e inversionistas en el Oeste. El retorno de israelitas educados en el exterior apoyó la continua transferencia tecnológica y creó una demanda de alta calidad que le da a su industria una reputación de una alta calidad probada. El proceso de globalización ha fomentado en Israel un nuevo tipo de productos de exportación –la venta de empresas embrionarias de alta tecnología a las multinacionales. Teubal (2001) llama a esta venta de bienes tecnológicos una de las más importantes categorías de exportaciones de ese país.

En Tel-Aviv, Haifa y Jerusalén se establecen centros sobre la base de áreas de desarrollo de software claves. Entre 1984 y 1992, la industria del software israelí triplicó sus ventas e incrementó sus exportaciones en un 2700 por ciento. Esta tendencia continuó hasta llegar a los US\$1.3 billones en la primera mitad de los 2000, un 40% de salto desde 1999 (IPR, 2000). Había cerca de 300 firmas de software en Israel que empleaban cerca de 20.000 personas. Una tercera parte de las exportaciones de software de Israel se colocaban en los Estados Unidos y el resto en Europa. El incremento que tuvo Israel en parte se debió a su especialización en Internet y los sectores de comunicaciones. Otras áreas de exportaciones, incluyen aplicación de generadores de sistemas para el manejo de bases de datos, centros de operación de cómputo, software educacional y protecciones anti-virus. Israel tiene fortalezas en áreas nicho de aseguramiento de productos y herramientas, sistemas de seguridad por Internet y educación a distancia. En Israel se han instalado subsidiarias de empresas tales como Microsoft, IBM, INTEL, y National Semiconductor (Ariav y Goodman 1994).

Israel buscaba alcanzar el nivel de Irlanda y la India como proveedor de software. La industria israelita difiere de la India al focalizarse más en productos de software que en servicios. Además, cuenta con la ventaja de estar más cerca de los Estados Unidos y Europa. Las empresas israelíes optaron por competir internacionalmente desarrollando bienes tecnológicos. Israel, al igual que la India, fue afectado por la caída en la economía estadounidense del año 2001, por lo que en el 2003 se enfrentaba a tener que redefinir su estrategia. Adicionalmente, De Fontenay y Carmel (2002) señalaron que el conflicto con Palestina tenía también sus efectos sobre el crecimiento de la industria, debido a las preocupaciones de seguridad, estigma y confianza de los clientes extranjeros en un eventual incremento de la violencia. Por otra parte, la dependencia en personal entrado militarmente para conducir la industria civil del software también se ve como una amenaza, debido a que la transferencia de tecnología militar era menos relevante para el futuro escenario mundial. Sin embargo, la situación al revés también puede ser válida para el futuro, dada la situación de conflicto a nivel mundial.

México

México tiene una posición favorable para convertirse en un competidor mundial en el sector, gracias a su localización geográfica, su perfil demográfico y su estatus en el desarrollo tecnológico. El potencial desarrollo es obvio pero solamente 0.10% del PIB se concentra en la industria de las TI (The Global Information Economy. WITSA. Noviembre 2000).

Tienen una cultura occidental y ser parte del Tratado de Libre Comercio de Norte América le favorece para el desarrollo de la industria del software (Secretaría Económica. Programa para el desarrollo de la industria del software - www.economia.go.mx). En el 2003 había 500 empresas desarrolladoras y 30 de ellas proveedoras internacionales. Generalmente estas empresas no tenían experiencia en los mercados internacionales. La mayoría del software no tiene una forma estructurada y es muy pequeña en términos de capacidad laboral (menos de 250 trabajadores).

Para el año 2002, el mercado doméstico mejicano del software alcanzó los US\$1.000 millones. Las exportaciones fueron solamente US\$150 millones.

Las empresas mejicanas concentran su producción en los siguientes productos y servicios: sistemas de mantenimiento, consultorías, aplicaciones de Internet, e-business y desarrollo de web (Software Industry. Bancomext web page).

La situación de recursos humanos mejicanos tenía las siguientes características:

- El país no tiene problemas con las nuevas generaciones de ingenieros, hay una tendencia anual de crecimiento de un 11%
- La educación estaba vinculada al gobierno y no con la industria
- El conocimiento del inglés era una limitación para los profesionales de software
- Además, había una falla en las competencias de las áreas técnicas, tales como manejo empresarial, administración de proyectos, y control de calidad.

La política legal interna mejicana para software incluía (Programa para el Desarrollo de la Industria del Software. Secretaría Económica de México.2001-2006. www.economia.go.mx):

- Las leyes no promovían las exportaciones de servicios del sector y no reconocían el capital intelectual para el desarrollo de empresas de software para facilitar el acceso al crédito.
- Había una competencia por precios pero no por calidad. No estaba calculado el evaluar calidad o maduración de las empresas de software.
- La leyes federales protegían de la piratería de software pero esto era generalmente la norma en el nivel del software.
- En general, las empresas no modernizaban su tecnología porque había altos impuestos de importación para el equipamiento y se consideraba un lujo.

Hay otro programa de apoyo en México llamado Desarrollo de la Industria del Software (PDIS), cuyo objetivo era impulsar la industria del software y ampliar el mercado de las TI mejicanas. Algunos de los objetivos eran:

- Obtener US\$5.000 millones de la industria del software
- Aumentar la relación de las TI con el PIB de 1.4% a 4.3%
- Ser un líder latinoamericano de hardware y desarrollar una base de servicios en TI

En general, México ha hecho importantes esfuerzos para la definición de estrategias nacionales de desarrollo en el sector y ha limpiado sus límites en la línea muerta. Sin embargo, es común tener una ausencia de incubación de empresas, se necesita una adecuada infraestructura y competencias no técnicas de los profesionales del software.

Rusia

Aunque no es uno de los tres grandes productores de software, Rusia compite con la India por contratos offshore en los Estados Unidos y Europa. The McKinsey Global Institute estima que el sector de programación offshore de Rusia crecerá entre 50 y 60% por año. Muchas compañías grandes como IBM, Nortel, Sun Microsystems, Boeing, Motorola, INTEL, SAP y Microsoft han establecido operaciones en Rusia. Un reporte indica que hay entre 5.000 y 8.000 programadores en Rusia y que sus ingresos anuales andan entre los US\$60-100 millones reflejando un crecimiento aproximado de 40-60% anual. De las exportaciones de software, cerca de un 30% son productos y el resto servicios de software, típicamente programas offshore. (Heeks 1999, Lakaeva 2000, ACCR 2001).

Rusia tenía un número de ventajas incluyendo costos (salarios incluso la mitad de la India), una educación técnica de alto nivel, y el tercero más alto a nivel mundial de científicos e ingenieros per cápita. Muchos de estos científicos tenían experiencia en proyectos nucleares, espaciales, militares y de comunicaciones y se movieron a la industria del software después del fin de la guerra fría. Matemáticas y física eran áreas fuertes en la formación rusa, incluso muchos estudiantes de ese país ganaron concursos internacionales de programación. Ciudades como St. Petersburg, Moscú, Vladivostok, y Novosibirsk en Siberia fueron emergiendo como clusters o “ciudades Silicon”. La proximidad a los mercados de Europa del Oeste, el compartir cultura e historia, potencialmente reducía los costos de las diferencias culturales que tenían India y China. Novosibirsk tenía una especial importancia para Alemania debido a su larga población deportada durante la época de Stalin. Esto hacía a Rusia un social potencialmente atractivo para empresas de Alemania comparado con la India, quienes tenían el problema de no conocer el idioma alemán.

Muchas de las empresas rusas offshore tiene entre 50 y 300 programadores y son parcial o completamente propiedad de extranjeros. Pequeñas empresas de 10 a 20 programadores descansan más en las relaciones con amigos y conocidos para ganar contratos pequeños. Las firmas ofrecen una lista de servicios, incluida la programación en Internet, diseño de páginas web, aplicaciones para servidores en la web, proyectos de bases de datos, programación de sistemas, sistemas especiales y en tiempo real, internacionalización, traducción y localización de software. La mayoría de los usuarios de estos productos y servicios incluyen instituciones financieras, gobiernos, institutos educativos, industrias, y empresas de telecomunicaciones e Internet. Reconocimiento de texto, programas de antivirus y el sector del entretenimiento son áreas en donde éxitos exportadores han sido alcanzados por empresas rusas. Trabajo de alto nivel científico se da en Rusia. Por ejemplo, INTEL abrió una subsidiaria en junio del 2000 en Nizhy Novgorod para desarrollar y dar mantenimiento al software para la nueva generación del procesador Pentium.

Mientras que el futuro de la industria del software rusa se ve optimista, ellos tienen que fortalecer su infraestructura institucional construyendo algo similar al NASSCOM de la India. Las empresas rusas también requiere desarrollar más sofisticación en prácticas de negocios y manejo de proyectos de los Estados Unidos y europeos, y también ocupan desarrollar más procesos de control de calidad que estén línea con los estándares internacionales. Se ha dado un crecimiento a pesar de la pobre imagen de las organizaciones rusas en protección de la propiedad intelectual. Además, el inglés no es un idioma generalizado como si lo es en Israel o la India y los costos de la banda ancha son más altos que en otros países que prestan servicios outsourcing. Otros países vecinos que están emergiendo son Bulgaria, República Checa, Hungría, Lituania, Polonia, y Ucrania.

Matriz comparativa entre estrategias

Estrategia Digital de Costa Rica	Plan Nacional de Telecomunicaciones Agenda Digital Solidaridad Digital	Estrategia Costa Rica: Verde e Inteligente
<p>Eje Económico</p>	<p>Visión: “Seremos un importante proveedor internacional de productos y servicios de tecnologías de información y comunicación innovadoras y de alto valor; un centro de convergencia con vinculación local e internacional en un ambiente ecológicamente amigable, democrático y seguro.”</p>	
<p>Estímulo a la productividad, competitividad y posicionamiento internacional del país.</p> <p>Iniciativas inmediatas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Digitalizar compras del Estado. -Promoción del teletrabajo. -Apoyo de grandes empresas vía responsabilidad socio-digital corporativa. -Simplificación de inscripción de nuevas empresas. -Revitalización de atracción de inversiones TIC. <p>Iniciativas intermedias</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de reconocimientos por desempeño digital. -Digitalización de MiPyMEs. -Banco de información sobre servicios de TIC. -Desplegar capital ángel y capital de riesgo para empresarismo en TIC. -Establecer un sistema de medición y reporte sistemático del Estado Digital de la Nación. 	<p>“Garantizar la disponibilidad y uso de las TIC como herramienta para mejorar la gestión pública y privada, incentivar la innovación y procurar la satisfacción del consumidor”</p> <p>Competencia y Protección al Consumidor</p> <p>-Garantizar un entorno competitivo en el sector de las telecomunicaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Definir el procedimiento de concesión del espectro radioeléctrico que resguarde el modelo de desarrollo de las telecomunicaciones y los 11 principios rectores del marco jurídico. b. Asegurar la atención expedita de la tramitología requerida para la operación efectiva de los proveedores de servicios en el mercado de las telecomunicaciones. <p>-Asegurar la satisfacción de las necesidades y expectativas de los consumidores</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Garantizar la calidad de los servicios de telecomunicaciones que recibe el usuario. b. Garantizar que los usuarios de las telecomunicaciones dispongan de información clara, expedita y confiable sobre los servicios de telecomunicaciones que reciben, 	<p>Objetivos Estratégicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propiciar el ambiente adecuado para crear y desarrollar negocios de manera sostenible y competitiva. 2. Promover y estimular la innovación, la generación de PI y la creación de negocios de alto valor agregado. 3. Integrar y representar de manera efectiva los segmentos que conforman el sector de tecnologías de información y comunicación. 4. Desarrollar mecanismos de vinculaciones empresariales, políticas, financieras y de conocimiento. 5. Posicionar y apoyar al sector para que se convierta en un exitoso proveedor internacional de productos y servicios. <p>Mercadeo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definir, unificar y promulgar un solo mensaje de marca sector, basados en las grandes áreas de acción, para que sea utilizado por todos los interlocutores. -Identificar a todas las organizaciones y los recursos que pueden apalancar al sector de TIC, y apoyar ambientes de negocios. -Definir y ejecutar un Plan de Promoción Regional y un Plan de Promoción Internacional. -Definir y ejecutar un Plan de Relación para cada organización. -Desarrollar un sistema de información, sobre la industria y el mercado de TIC, que permita al sector disponer de la información

así como de sus atribuciones o derechos en casos de insatisfacción con los mismos.

- c. Garantizar la portabilidad numérica.
- d. Establecer la privacidad y confidencialidad de las comunicaciones y en el almacenamiento de la información.

Productividad

-Garantizar al sector empresarial el acceso a aplicaciones y servicios basados en TIC.

- a. Garantizar conectividad al parque empresarial del país.
- b. Crear una política de acompañamiento, mediante una alianza entre las instituciones públicas, sector privado y académico, que garantice el uso efectivo de las herramientas de gestión empresarial que proveen las TIC.

-Garantizar que el sistema de telecomunicaciones permita la creación de nuevas actividades productivas fundamentadas en las TIC.

- a. Establecer un programa, por medio de una alianza entre el sector público y el privado, para promover el emprendedurismo en los estudiantes graduados de carreras técnicas o universitarias que utilicen las TIC como herramienta principal.
- b. Crear un programa que coadyuve a la formación de modelos de negocios rentables para el sector TIC, mediante el acompañamiento, líneas de crédito y programas accesibles, moldeados al sector.
- c. Elaborar un plan nacional para impulsar el desarrollo de la industria de TIC (software, hardware, contenidos audiovisuales, aplicaciones y servicios informáticos).

-Garantizar la incorporación de las TIC en la gestión pública.

- a. Conectar a las instituciones públicas al menos a Internet de banda ancha.

apropiada para optimizar su toma de decisiones.

Financiamiento

- Identificar, clasificar y capacitar a los demandantes de recursos financieros del sector TIC.
- Identificar y atraer las diferentes fuentes de financiamiento para brindarles información relevante acerca del mercado TIC de Costa Rica.
- Vincular efectivamente los demandantes de recursos financieros con las diferentes fuentes de financiamiento.
- Obtener los recursos necesarios para desarrollar.

Recurso Humano

- Vincular las áreas de conocimiento del hábitat TIC con otros sectores de la economía, de manera que se den apalancamientos positivos.
- Coordinar con la academia el alineamiento de los programas de estudio de acuerdo con las necesidades del país, articulando los distintos niveles de la educación.
- Fomentar el empresarialismo identificando y desarrollando el potencial que exista en estudiantes y profesionales para gestar productos y servicios innovadores y de alto valor agregado.
- Promover la identificación, y ejecución de proyectos conjuntos entre la academia y la industria, que generen sinergias positivas.

Infraestructura

- Propiciar la instauración del marco regulatorio y legal óptimo, que permitan un desarrollo competitivo para el hábitat de TIC.
- Promover ante las instancias correspondientes que exista la oferta de telecomunicaciones de clase mundial en un entorno competitivo; que garantice un acceso oportuno, de alta calidad, al menor precio posible; en todo el territorio nacional.
- Impulsar la eficiencia del gobierno y asegurar que los servicios que provee al país sean de alta calidad

- b. Generar las condiciones para el aprovechamiento de las tecnologías digitales en el sector público, incluyendo la modernización de los sistemas informáticos institucionales, a partir de la definición de un plan de uso y capacitación sobre las TIC.
- c. Desarrollar en el sector público un sistema electrónico que permita la extensión del teletrabajo y el intercambio de información relevante entre instituciones.
- e. Incorporar los programas de asistencia social a una plataforma integrada de información del sector social y garantizar su accesibilidad desde las diferentes oficinas públicas.

Logística

-Asegurar el uso de TIC en los ámbitos de la gestión pública y privada.

- a. Unificar los sistemas de compras y contratación del sector público e incrementar la cantidad de trámites y servicios públicos que los habitantes pueden realizar de forma digital.
- b. Fortalecer y ampliar los alcances del portal de empleo electrónico en el sector público, dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 34936 del 17 de diciembre del 2008.
- c. Diseñar e implementar una estrategia nacional integrada para la transformación de los municipios en ciudades digitales.
- d. Disponer de acceso inalámbrico a Internet en las instituciones públicas para los usuarios de los servicios.
- e. Incorporar los programas de asistencia social a una plataforma integrada de información del sector social y garantizar su accesibilidad desde las diferentes oficinas públicas.

-Consolidar el desarrollo del comercio electrónico, para ampliar las oportunidades de negocios de las empresas.

- a. Extender las redes de comercio electrónico.
- b. Facilitar el acceso y la agilización de los trámites, mediante la

utilizando las TIC.
-Alentar la creación de infraestructura inmobiliaria – parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, etc. – alineada con las necesidades del hábitat de TIC.

Organización

- Coordinar y realimentar a los diversos Grupos de Trabajo Especializados para asegurar la eficiencia en la consecución de las metas y objetivos.
- Garantizar la sostenibilidad financiera y operativa de la organización para velar por el funcionamiento adecuado de todo el sistema.
- Proveer y canalizar servicios de alto valor agregado que se adecuen a las necesidades del hábitat TIC.
- Identificar y aprovechar las sinergias con organizaciones homólogas, la academia y el gobierno para apoyar el fortalecimiento del hábitat TIC.

implementación del sistema firma digital.

Innovación

-Incrementar la inversión en investigación científica, tecnológica, innovación y producción sobre las TIC.

- a. Fortalecer el Fondo para el Financiamiento de la I+D y el Desarrollo Tecnológico, administrado por el CONICIT y el MICIT.
- b. Crear un programa de becas e intercambio, que contribuya a la formación de fuerza de trabajo altamente calificada y globalmente conoecedora en la industria de TIC.
- c. Garantizar conectividad a los grupos académicos y de investigación.

Eje Ambiental:

Promoción de transparencia como conducto hacia la gobernabilidad y el desarrollo de un contrato social sustentado en la confianza entre sectores de la sociedad.

Iniciativas inmediatas

- Potenciamiento de los sitios web del sector público
- Desarrollar un Call Center de servicio público
- Fomentar el seguimiento en línea de procesos.
- Sistema de indicadores de transparencia.

Medidas complementarias para apoyar las iniciativas de transparencia con TIC:
Medidas de carácter legal

- Reforzar la legislación en materia de derecho de acceso a la información y de protección de los datos personales, en mano de las instituciones públicas y de protección a los delitos informáticos.

“Garantizar un desarrollo ambientalmente sostenible de las TIC y potenciar las posibilidades que estas ofrecen para mejorar la calidad ambiental del país”.

Protección Ambiental

-Garantizar el cumplimiento y actualización permanente de la normativa ambiental en el desarrollo de las telecomunicaciones.

- a. Desarrollar estudios técnicos de impacto potencial del desarrollo del sector, considerando aspectos de fragilidad, impactos sobre patrimonio natural del Estado, áreas marinas protegidas, corredores biológicos, contaminación visual, manejo de residuos, ruido, vibraciones y radiación.
- b. Establecer una red permanente de coordinación y evaluación de los impactos ambientales del desarrollo de las TIC en los niveles interinstitucional e intersectorial.

Medidas de política TIC

- Fomentar programas de digitalización de la información pública.
- Desarrollar la interconectividad del país.
- Fomentar el acceso de la población a Internet.
- Implantar programas de “securización” de la información pública digitalizada.
- Definición e implantación de estándares para el intercambio de información pública.
- Fomentar el uso de transacciones y pagos electrónicos.
- Implantar efectivamente la firma digital.
- Mejorar las infraestructuras tecnológicas de las instituciones públicas (conectividad, y bases de datos, capacitación del personal técnico).
- Política de precios y tarifas atentas a fomentar el acceso amplio a los servicios de telecomunicaciones.

Medidas de carácter administrativo

- Centralizar las compras de TIC por el Estado.
- Extender el uso de CompraRed a todas las instituciones públicas.
- Fomentar la participación del sector privado en la provisión de servicios públicos (como en el caso de la alianza entre el CFIA y las municipalidades en el trámite de obtención del permiso de construcción).

Medidas de carácter cultural y educativo

- Adoptar buenas prácticas en el campo de la transparencia no es sólo asunto de tecnología, sino de cultura y de voluntad de los actores. Las instituciones (los funcionarios, los gerentes) deben estar abiertas a facilitar información de interés general (resultados), rendir cuentas y a recibir y utilizar las opiniones y críticas de los usuarios (ciudadanos, consumidores, “stakeholders” en general). Pero estos últimos, deben estar dispuestos a ejercer su “poder” de información, influencia, control, fiscalización que como lo vimos está potenciado por las nuevas TICs.

-Garantizar el uso racional de los recursos naturales y la adopción de tecnologías de bajo impacto en el ambiente.

- Realizar estudios de valoración ambiental y económica sobre las opciones de tecnologías verdes para el desarrollo del sector de telecomunicaciones y TIC, y elaborar y divulgar un manual con los criterios y estándares globalmente competitivos de sostenibilidad ambiental para el desarrollo de las TIC.
- Establecer la normativa que regule las instalaciones de telecomunicaciones con especial énfasis en el patrimonio natural del Estado, tomando en cuenta aspectos relativos a normas sobre altura, iluminación, colores, materiales, ubicación, fragilidad ambiental y gestión de residuos e incorporando parámetros de radiación.
- Establecer una certificación voluntaria (telecomunicaciones verdes), que promueva, en operadores y proveedores, la adopción de procesos y tecnologías ambientalmente amigables para el desarrollo del sector.

-Garantizar las posibilidades que ofrecen las TIC para mejorar la calidad ambiental del país, lo cual incluye medidas sobre la prevención, mitigación y adaptación de los desastres naturales.

- Crear un programa nacional para que los diversos sectores económicos y sociales se vean incentivados a utilizar las TIC, en procura de una mayor calidad ambiental.
- Desarrollar, en coordinación con la Comisión Nacional de Emergencias, planes y proyectos de fortalecimiento de las redes de comunicación en áreas de mayor vulnerabilidad socio-ambiental y económica, que incluye sistemas de alerta temprana.
- Identificar la condición del país en cuanto a la interconexión regional e internacional de las redes digitales de información para prevención de catástrofes.
- Implementar el proyecto de aumento de las capacidades nacionales contra el cambio climático, concretamente sobre la extensión y modernización de la red hidrometeorológica nacional.

Gestión de residuos electrónicos y tecnológicos

-Asegurar una gestión integral de los residuos derivados de las actividades de telecomunicaciones

- Generar las condiciones que aseguren una gestión integral de los residuos electrónicos y tecnológicos derivados de las TIC.
- Atraer inversión nacional e internacional para las actividades de valorización y disposición de los residuos electrónicos y tecnológicos.

- c. Internalizar los costos de la gestión integrada de los residuos electrónicos y tecnológicos de las TIC.
- d. Elaborar e implementar las normas para garantizar que la importación y producción de equipos y dispositivos finales cumplan con el equilibrio ambiental.

Compras Verdes

-Garantizar la incorporación de criterios ambientales en las compras del Sector Telecomunicaciones.

- a. Establecer los lineamientos de compras verdes para el Sector Telecomunicaciones, donde se contemple una gradualidad en la incorporación de la variable ambiental en los procesos de adquisición de bienes y servicios.

Eje Social:

Incorporación plena de la tecnología digital en la educación, reconociendo ésta como el vehículo fundamental de la movilidad social y la igualdad de oportunidades de acceso y desarrollo para la población.

Iniciativas inmediatas

- Foro de integración y articulación de las iniciativas e inversiones dispersas que promueven el uso de tecnologías digitales para el desarrollo social y educativo.
- Centros de excelencia para la investigación, desarrollo e innovación.
- Fortalecer la Educación Técnica y enfocar las opciones de tecnologías en Educación Diversificada Académica.
- Desarrollar un conjunto de actividades que promuevan la cobertura universal de las oportunidades de aprendizaje basadas en tecnologías digitales en todos los niveles educativos.
- Formación y desarrollo continuo de educadores y facilitadores.

Iniciativas intermedias.

- Promover mediante iniciativas, que se detallan, la adaptación del proceso educativo a la era digital.
- Desarrollo de contenido y plataformas de intercambio.
- Fortalecer el acceso universal y el desarrollo de las capacidades ciudadanas para el uso productivo de las tecnologías digitales.
- Digitalización de procesos administrativos y capacitación de funcionarios.
- Establecer un programa certificación y acreditación por competencias en el uso de tecnologías digitales para estudiantes, profesores, profesionales y ciudadanos.

“Garantizar que las TIC estén centradas en la persona con visión inclusiva, universal y solidaria”.

Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad

-Garantizar acceso universal

- a. Ampliar el acceso a Internet de banda ancha a todos los usuarios finales, posibilitando, a mediano plazo, el uso de tecnologías inalámbricas, donde los costos para instalación y el mantenimiento de infraestructura son elevados.
- b. Extender la cobertura de la red de telefonía pública a todo el país, que garantice una oferta continua suficiente en aparatos, accesibilidad, que permita también efectuar llamadas de emergencia de forma gratuita. Se entenderá por cobertura de teléfonos públicos un radio máximo de cuatro kilómetros y medio.
- c. Elaborar un manual con la definición de indicadores para medir el cumplimiento de objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad.
- d. Desarrollar una política nacional de financiamiento para proyectos de capacitación en el uso de las TIC en los centros de acceso establecidos en la acción de fomento del uso de comercio electrónico, cultura, educación ambiental, valores democráticos y entretenimiento.

-Asegurar servicios de telecomunicaciones a los habitantes del país que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad económica, social y geográfica.

- a. Instalar centros de acceso a Internet de banda ancha de acceso y servicio universal o comercial, dirigidos a las comunidades rurales y urbanas, en condiciones

accesibles para todos los usuarios. Para esta acción los responsables procurarán la colaboración que pueden brindar las universidades del país.

- b. Ampliar el servicio telefónico para los usuarios finales con discapacidad.
- c. Diseñar e implementar paquetes de tarifas diferenciados según lo establece la Ley General de Telecomunicaciones N.º 8642.
- d. Crear una política de promoción para desarrollo y divulgación de software, aplicaciones y contenidos en Internet innovadores, orientados a grupos en condiciones de vulnerabilidad social y económica, incluidos los indígenas, analfabetas digitales, personas con discapacidad y adulto mayor.

Educación y capacitación

-Garantizar la incorporación y el uso de las tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo.

- a. Dotar de conectividad a Internet de banda ancha comercial a las instituciones del sistema educativo público en los niveles de la educación preescolar, básica y diversificada.
 - b. Dotar a cada circuito escolar de un centro de capacitación docente, equipado con videoconferencia, multimedia e Internet.
- Asegurar la alfabetización digital de los habitantes del país.
- a. Dotar de conectividad de Internet de banda ancha comercial a todas las bibliotecas públicas del país, asegurando la creación de áreas de bibliotecas virtuales dentro de ellas y fomentando el acervo cultural del país, la literatura costarricense, archivo histórico, etc.
 - b. Activar una línea de financiamiento para la ejecución de un programa quinquenal de capacitación comunitaria (utilizando los centros de acceso público a Internet), orientado al desarrollo de capacidades, el uso productivo de las tecnologías digitales y el cierre de la brecha de conocimiento para diferentes sectores de la población costarricense. Además, equipar, con apoyo del sector empresarial en TIC, al menos siete centros móviles de capacitación comunitaria.

Preferentemente, el fondo financiará lo correspondiente a la dotación de contenido y el desarrollo de experiencias de aprendizaje. En casos estratégicos, puede ampliar el financiamiento a la adquisición de equipo, pero es deseable que la adquisición de equipo sea una contraparte financiada por proveedores, corporaciones y otros grupos interesados, mediante la definición de alianzas estratégicas. Se prioriza la capacitación de comunidades rurales y comunidades con menor índice de desarrollo social.

-Garantizar la generación de aplicaciones de valor agregado con el uso de las tecnologías de la

información y la comunicación, que contribuyan a desarrollar la creatividad y habilidades de la población estudiantil.

- a. Aumentar el número de laboratorios de informática educativa en primaria y secundaria, con proyectores, equipos de audio y recursos digitales para apoyar la enseñanza en los centros educativos, en especial en los circuitos educativos con mayor brecha digital y deserción.
- b. Aumentar el número de estudiantes y educadores con una computadora personal y acceso a Internet en las escuelas unidocentes.
- c. Crear un programa de financiamiento para el desarrollo de proyectos aprendizaje virtual (e-learning) que apoyen el desarrollo de las capacidades de estudiantes, educadores y comunidades, con especial atención en grupos vulnerables.

Salud

-Asegurar la prestación de los servicios de salud de la población del país, por medio de la aplicación intensiva de las tecnologías de información y comunicación en los servicios que presta el Estado en este campo.

- a. Dotar de conectividad a Internet de banda ancha a los hospitales, clínicas y demás centros de salud comunitarios de la Caja Costarricense de Seguro Social, así como a todas las sedes del Ministerio de Salud en todo el país.
- b. Desarrollar la red tecnológica de educación en salud a la población. Esta red utilizará estrategias tales como software especializado, portales web especializados, sistemas de teleconferencia comunitaria, etc. Se dará énfasis a poblaciones de zonas urbano- marginales, poblaciones indígenas, el binomio madre-hijo(a), la población con discapacidad y las personas adultas mayores.
- c. Crear una línea de financiamiento para proyectos dirigidos a la operación de aplicaciones de TIC en la prevención y prestación de servicios de salud (expediente electrónico, telemedicina, citas electrónicas, etc.).

Eje de Comunicaciones:

Desarrollo pleno de la conectividad como la plataforma sobre la que el desarrollo de la agenda digital se llevará a cabo.

Iniciativas inmediatas

- Desarrollar la conectividad por medio de la telefonía celular.
- Desarrollar mecanismos para compartir ancho de banda entre organizaciones y personas.

“Garantizar que las telecomunicaciones sean un factor habilitador esencial que potencie la SIC”.

Redes y Sistemas

- Garantizar el uso eficiente y efectivo del espectro radioeléctrico y tecnologías modernas, inteligentes, confiables y flexibles.

Estrategia Digital de Costa Rica

Plan Nacional de Telecomunicaciones Agenda Digital Solidaridad Digital

- Facilitar el pago de servicios en línea.
- Multiplicar los servicios de interés para los clientes a corto plazo.

Iniciativas intermedias

- Simplificar los mecanismos de acceso para cambiar la percepción de los clientes y estimular la conectividad de nuevos usuarios.
- Crear puntos de contacto que permitan a los clientes ingresar a los servicios digitales escalonadamente y que incluyan la creación de un sistema de distribuidores mayoristas de servicios.
- Creación de un laboratorio de desarrollo de aplicaciones innovadoras para las tecnologías de Internet móvil de próxima generación, dirigidas a usuarios de naciones emergentes.

- a. Desarrollar la transición de la Televisión y Radio de acceso libre o convencional (Radiodifusión) a Digitales (TDT y RDT).

-Garantizar cobertura

- a. Aumentar la conexión a Internet de banda ancha.
- b. Ampliar la red celular.
- c. Contar con conexiones de Internet inalámbricas que permitan un acceso continuo a la red en cualquier parte del territorio nacional.

-Asegurar la interoperabilidad e interconexión plena.

- a. Unir las redes para permitir que cualquier habitante pueda emitir y recibir telecomunicaciones, terminadas u originadas en una red diferente a la que está suscrito.
- b. Garantizar el uso conjunto de la infraestructura física.

-Garantizar tecnologías modernas, inteligentes, confiables y flexibles que aseguren la convergencia de redes y servicios.

- a. Contar con medios de transmisión que permitan transportar diferentes servicios, para reaprovechar y potenciar la infraestructura actual.
- b. Disponer de redes capaces de incorporar servicios convergentes y/o innovadores.
- c. Unificar las telecomunicaciones de voz hacia protocolos digitales (IP inicialmente y su evolución).
- d. Operación de sistemas satelitales, así como la asignación y explotación de posiciones orbitales asignadas al país.

Seguridad de las Telecomunicaciones

-Garantizar la seguridad física y lógica de las redes de telecomunicaciones.

- a. Crear el "Plan Rector de Continuidad de las Operaciones", que dicte las medidas de seguridad física y lógica de las redes y servicios.
- b. Elaborar un plan de acción para atender ataques lógicos a la red nacional de Internet.

-Garantizar la continuidad del servicio.

- a. Disponer de servicios de telecomunicaciones alternos a las redes en operación, para atender casos de emergencia nacional.
- b. Garantizar la disponibilidad del servicio de emergencia 9-1-1.
- c. Establecer los procedimientos por los cuales el Gobierno podrá dictaminar medidas para el uso, o asumir, temporalmente, servicios de telecomunicaciones o la explotación de redes, en casos de emergencia.

