

HOJA DE RUTA DE ALTO IMPACTO PARA ACELERAR EL CRECIMIENTO DEL SECTOR TI

(SOFTWARE Y CONTENIDO DIGITAL)



La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión europea.
El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de Agexport en ningún caso
debe considerarse que reflejó los puntos de vista de la unión europea



Hoja de Ruta de Alto Impacto para Acelerar el Crecimiento del Sector de Tecnologías de la Información

Comisiones:

Software y Contenidos Digitales

Preparado por:

Lisardo Bolaños Fletes

Documento preparado para la
Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT)

Guatemala, Marzo, 2016



Contenido

1.	Introducción	7
1.1.	¿Por qué necesitamos una Hoja de Ruta de Alto Impacto?	7
1.2.	Sobre la consultoría	8
2.	Diagnóstico del Sector	9
2.1.	Descripción del sector	9
2.2.	Estructura de la industria	10
2.3.	Fortalezas y Debilidades	11
2.3.1.	Debilidades	12
2.3.2.	Fortalezas	15
2.4.	Situación global	16
3.	Estrategias en Otros Países	19
3.1.	Irlanda	19
3.2.	India	20
3.3.	Israel	20
3.4.	Otros países	21
4.	Oportunidades en los Mercados Internacionales	25
5.	Principales Brechas de Competitividad	27
5.1.	Principales Brechas de Competitividad	27
6.	Hoja de Ruta	30
6.1.	Acciones priorizadas	30
6.2.	Estrategia de implementación	32
6.2.1.	Dar a conocer lo valioso que puede ser el sector para el desarrollo del país.	32
6.2.2.	Crear información del sector aprovechando una plataforma encriptada.	32
6.2.3.	Invertir en capital humano fortaleciendo el programa Talento Digital	33
6.2.4.	Invertir en capital humano formando alianzas con centros educativos.	34
6.2.5.	Impulsar el aprovechamiento de becas internacionales para el sector.	34
6.2.6.	Desarrollar parques industriales tecnológicos o apoyar esfuerzos existentes para mejorar acceso a Internet.	35
6.2.7.	Reducir a las barreras fiscales de otros países para las exportaciones guatemaltecas	36
6.2.8.	Promover el desarrollo de figuras e instrumentos financieros favorables al crecimiento de MIPYMES exportadoras con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores.	36
6.2.9.	Promover el desarrollo de figuras e instrumentos financieros favorables	37
6.3.	Cronograma sugerido	39
6.1.	Responsables	44
6.2.	Impacto esperado	49
7.	Referencias	50
8.	Anexo 1. Personas en encuestas, entrevistas y talleres	56
9.	Anexo 2. Aclaración sobre las restricciones	57

Siglas

ADA-UECA	Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y Centroamérica
AGEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
BANGUAT	Banco de Guatemala
CICIG	Comisión Internacional Contra la Impunidad en Guatemala
CONCYT	Consejo de Ciencia y Tecnología
CORFO	Corporación de Fomento a la Producción (Chile)
DIGITAL GT	Comisión de Desarrollo y Contenido Digital (AGEXPORT)
DR-CAFTA	Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Estados Unidos, y Centroamérica, en inglés
EE.UU.	Estados Unidos
IED	Inversión Extranjera Directa
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
ISR	Impuesto Sobre la Renta
IT	Tecnologías de la Información
IVA	Impuesto al Valor Agregado
MINECO	Ministerio de Economía
MINEX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MINTRAB	Ministerio de Trabajo y Previsión Social
MIPYMES	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
PACIT	Programa de Agregados Comerciales, Inversión y Turismo
PIB	Producto Interno Bruto
PRONACOM	Programa Nacional de Competitividad
R&D	Investigación y Desarrollo, en inglés
SBIR	Small Business Innovation Research Program (EE.UU.).
SEGEPLAN	Secretaría General de Planificación de la Presidencia
SIB	Superintendencia de Bancos
SIT	Superintendencia de Telecomunicaciones
SOFEX	Comisión de Software de Exportación (AGEXPORT)
TLC	Tratado de Libre Comercio
UE	Unión Europea
VR	Virtual Reality
WITS	World Integrated Trade Solutions (base de datos de comercio internacional)



1. Introducción

1.1. ¿Por qué necesitamos una Hoja de Ruta de Alto Impacto?

Para generar más y mejores empleos. Como lo reconoce la Política Nacional de Empleo 2012-2021, hoy en día, la alternativa para muchos trabajadores guatemaltecos está en la economía informal y en la migración. Guatemala necesita un cambio que le permita generar oportunidades de desarrollo económico, especialmente para la juventud.

Para aprovechar el momento político. Un nuevo gobierno siempre requiere de apoyo para comprender cuáles son las acciones que le permitirán generar empleo y obtener el apoyo de la población. Es en dicho momento, cuando resulta más fácil comunicarse con las nuevas autoridades, y con la población en general. Por ello resulta esencial comunicar el potencial que tiene el sector exportador del país para ser el motor de la generación de empleo y desarrollo económico del país.

Para enfocar las políticas económicas donde mayor impacto tienen: las exportaciones. Si se quieren resultados grandes y que se evidencien rápido, debe apoyarse a las empresas que tienen el mayor potencial de crecer, de incrementar su productividad, su número de trabajadores y sus salarios. Esto permite focalizar los esfuerzos de la intervención de política económica de manera que tengan mayores resultados por quetzal invertido. En ese sentido, la literatura económica encuentra que las empresas exportadoras tienden a ser más productivas (Martins & Yang, 2009; Silva, Afonso, & Africano, 2012; Wagner, 2007). La principal razón es porque las empresas más productivas deciden exportar, pues pueden superar los obstáculos de entrar a nuevos mercados (self-selection). Asimismo, también se ha encontrado cierta evidencia que las empresas aprenden a ser más competitivas porque los mercados internacionales ofrecen más información y demandan mayor calidad (learning-by-exporting).

Para aprovechar el camino al desarrollo que generan las exportaciones. Las exportaciones, de la mano de la tecnología, han jugado un rol esencial en la creación de empleo, reducción de la pobreza y desarrollo económico, así como reducir los riesgos de crisis macroeconómica (Amsden, 1979, 1985, 1991, 1992, 2001; Hausmann, Hwang, & Rodrik, 2007; McCaig, 2011; Pack, 1997; Reinert, 2008; Rodrik, 2006; The World Bank, 1993; Wade, 2004). Primero, las exportaciones ofrecen más empleos porque se orientan a mercados más grandes. Esto permite que las empresas crezcan y aprovechen economías de escala, con lo cual se logran costos más bajos y generar más empleo. Segundo, las exportaciones ofrecen mejores empleos porque se orientan a nichos de mercado. Esto permite que las empresas puedan diferenciar sus productos y competir con base en distintas estrategias de calidad, con lo cual se logra mantener trabajadores más preparados y mejor pagados.

Para priorizar la política económica. Una estrategia exitosa de exportación pasa por tener empresas exitosas, tanto que las empresas existentes crezcan a niveles internacionales, y que exista un ambiente favorable para el surgimiento y crecimiento de nuevas empresas. Ello requiere enfocar las acciones de los actores públicos y privados en aquellos elementos, en aquellas brechas, donde el impacto será mayor. Mientras existen distintas metodologías, un análisis desde distintos ángulos debe permitir construir Hojas de Ruta con acciones que logren un alto impacto en los sectores en términos de crecimiento y empleo.

1.2. Sobre la consultoría

Objetivo.

El objetivo de este documento es desarrollar una Hoja de Ruta de Alto Impacto que contenga las acciones concretas y la estrategia de implementación para acelerar el crecimiento del sector exportador de Tecnologías de la Información (IT), específicamente software y contenido digital.

Visión de conjunto.

El presente documento es uno de tres que conforman la consultoría “Hojas de Ruta para Acelerar el Crecimiento de los Sectores Exportadores”.

Requisitos.

La consultoría conlleva la realización de un documento y una presentación que deben cubrir los siguientes elementos:

1. Diagnóstico del sector: descripción del sector, estructura de la industria, fortalezas y debilidades, situación global y posicionamiento del sector en los mercados internacionales.
2. Breve análisis de las estrategias implementadas por países líderes en el sector.
3. Oportunidades del sector en los mercados internacionales: tendencias de consumo, distribución, otras.
4. Principales brechas de competitividad que están limitando un crecimiento más acelerado del sector.
5. Propuestas de hoja de ruta de alto impacto para acelerar el crecimiento del sector, que incluya:

5.1. **Acciones concretas a realizar en orden de prioridad**, incluyendo aspectos como marco regulatorio, instrumentos de política pública, facilitación de procesos, así como líneas de acción para incrementar la productividad, la innovación, búsqueda de nuevos mercados, formación de recurso humano, entre otros.

5.2. **Estrategia de implementación**, indicando las actividades o medidas que deben implementarse por parte de actores públicos, así como actores privados, para que las acciones incluidas en la hoja de ruta puedan llevarse a la práctica.

5.3. **Cronograma en orden de prioridad**, que incluya una propuesta de indicadores y mecanismos de actualización o revisión del mismo.

5.4. **Responsables de impulsar cada una de las medidas** (públicos o privados).

5.5. **Impacto que tendrá la implementación de la hoja de ruta por cada sector**, en términos de las empresas del sector, de terceros, crecimiento, empleos, valor agregado, y otros.



2. Diagnóstico del Sector

2.1. Descripción del sector

La definición del sector TIC es amplia.

En un contexto de evolución e innovación constante de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), es un reto definir y estandarizar lo que se entiende por producto, servicio e incluso sector TIC. En aras de estandarizar y de medir los avances y el impacto de las TIC, la Working Party on Indicators for the Information Society – WPIIS- definió los productos TIC en el 2006 como aquellos “bienes y servicios destinados a satisfacer o permitir la función de procesamiento y comunicación de información por medios electrónicos, incluyendo su transmisión y permitir el procesamiento de la información y su comunicación por medios electrónicos” (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2011).

Tabla 2.1. Categorías generales de productos TIC

Categorías generales	Número de productos dentro de la categoría
Computadoras y equipo secundario	19
Equipo de comunicación	8
Aparatos electrónicos	11
Bienes y componentes TIC diversos	14
Servicios de manufactura para equipo TIC	5
Software empresarial y de productividad y licencias de servicio	11
Asesoría y servicios en tecnología de información	10
Servicios de telecomunicación	12
Servicios de leasing o alquiler de equipo TIC	3
Otros servicios TIC	6
Total	99

Fuente: OECD 2011

Guatemala mantiene una posición baja en el ranking de países medidos por el índice de conectividad.

El Foro Económico Mundial calcula desde el 2011 el Índice de Conectividad (NRI por sus siglas en inglés), que evalúa el grado de preparación de un país para participar en los beneficios de los desarrollos de las TIC en cuatro componentes centrales (divididos a su vez en diez pilares, compuestos a su vez por 51 indicadores): (i) entorno para las TICs, basado en el entorno político y empresarial; (ii) preparación de los tres grupos de interés (individuos, empresarios y gobierno); (iii) la apropiación de dichos grupos de interés, medido por la infraestructura, el acceso, la asequibilidad y las habilidades; (iv) el impacto social y económico de las TIC's en el país. En el informe 2015, Guatemala se ubica en la posición 107 de 143 países en el índice de conectividad del 2015. Esto representa una pérdida de casi 12 posiciones si se considera que en el 2014 ocupaba la posición 101 de 148 países.

Las exportaciones TIC generan empleo.

Actualmente se estima que el sector cuenta con 1,472 empleados. No es posible conocer la cantidad de trabajadores en el pasado pues dichos números contaban con dos problemas. Por un lado, provenían de estimaciones estadísticas derivadas del comportamiento de la productividad ingreso promedio de otros sectores,

sobreestimando el número de trabajadores. Por otro lado, se incluían empresas que cuentan con operaciones de business process outsourcing, o BPO, en lugar de tomar en cuenta sólo sus operaciones en tema de software y contenido digital, lo cual también sobreestimaba el tamaño del sector. Estos problemas se han corregido en esta oportunidad. Cabe señalar que esta sección no tomó en cuenta el estudio de la escala salarial y compensación para el sector de IT pues el mismo aún estaba bajo elaboración al momento de la realización de este estudio (Ministerio de Economía de Guatemala & Unión Europea, 2015). Dicho estudio proveerá información detallada de los ingresos del sector.

Tabla 2.3. Trabajadores en el sector (noviembre 2015)

Trabajadores	Nov 2015
Sofex – Software	1,222
Digital GT - Contenido digital	250
Total	1,472

Fuente: información proporcionada por AGEXPORT.

Sector con elevada productividad laboral. A partir de la información de facturación, exportaciones y empleados proveída por AGEXPORT, se encuentra que la productividad laboral en el sector de software y contenido digital es elevada. La productividad exportadora por trabajador ascendía en el año 2013 a \$25,747. Mientras tanto la productividad total (incluye ventas locales) por trabajador ascendía a \$34,329 trabajador-año. Esto contrasta de manera importante con la productividad promedio del resto de sectores de la economía. Esto ubicaría la productividad laboral de este sector en segundo lugar, después de la productividad del sector financiero. Esto señala la importancia de este sector.

2.2. Estructura de la industria

Estructura a nivel internacional. A nivel internacional, la industria cuenta con grandes jugadores. Se estima que el tamaño del sector es de \$72 mil millones al año 2010 (AGEXPORT, 2011a). Países con gran producción de software no necesariamente son grandes exportadores, pues tienden a tener grandes mercados domésticos que atender, como es el caso de China. También está el caso contrario, donde países grandes se dedican prioritariamente a la exportación, como es el caso de India, dedicando pocos recursos, relativamente, a sus mercados domésticos.

Tabla 2.4. Empresas en el sector (varios años)

Empresas	2010	Nov 2015
Sofex – Software	23	19
Digital GT - Contenido digital	12	9
Total	35	28

Fuente: Información proveída por AGEXPORT y (AGEXPORT, 2011a; Monzón de Bidart, Bercovich, & Bidart, 2013)

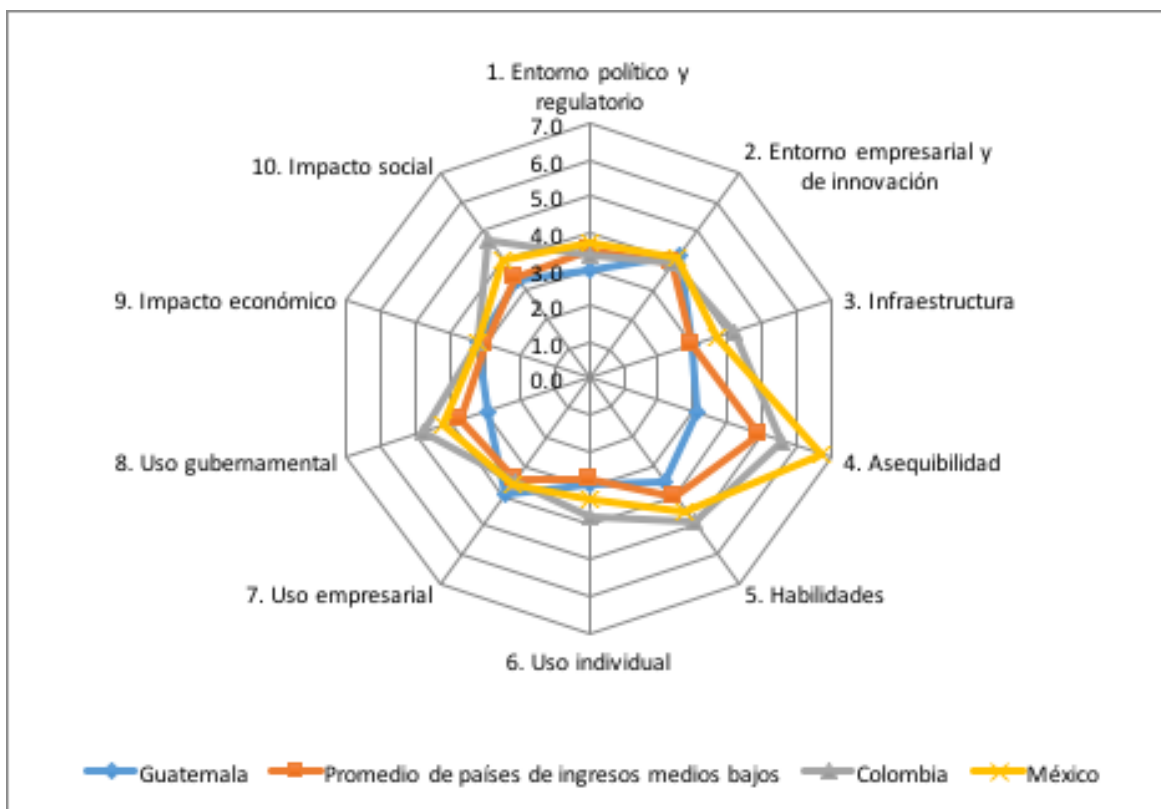


Estructura doméstica. A finales del año 2015, las comisiones de AGEXPORT contaban con 28 empresas, 19 en software y 9 en contenido digital. Dado el número de trabajadores, de exportaciones, y de empresas, puede apreciarse que el sector guatemalteco está dominado por PYMES. Actualmente dos empresas cuentan con más de 200 empleados dedicados a temas de software. A ello debe agregarse otras empresas fuera de la comisión, lo cual se considera que podría ascender a 400 micro y pequeñas empresas. También se cuenta con empresas que cuentan con capacidad interna para la producción de software. Finalmente, la industria cuenta con freelancers o trabajadores independientes, de número no determinado.

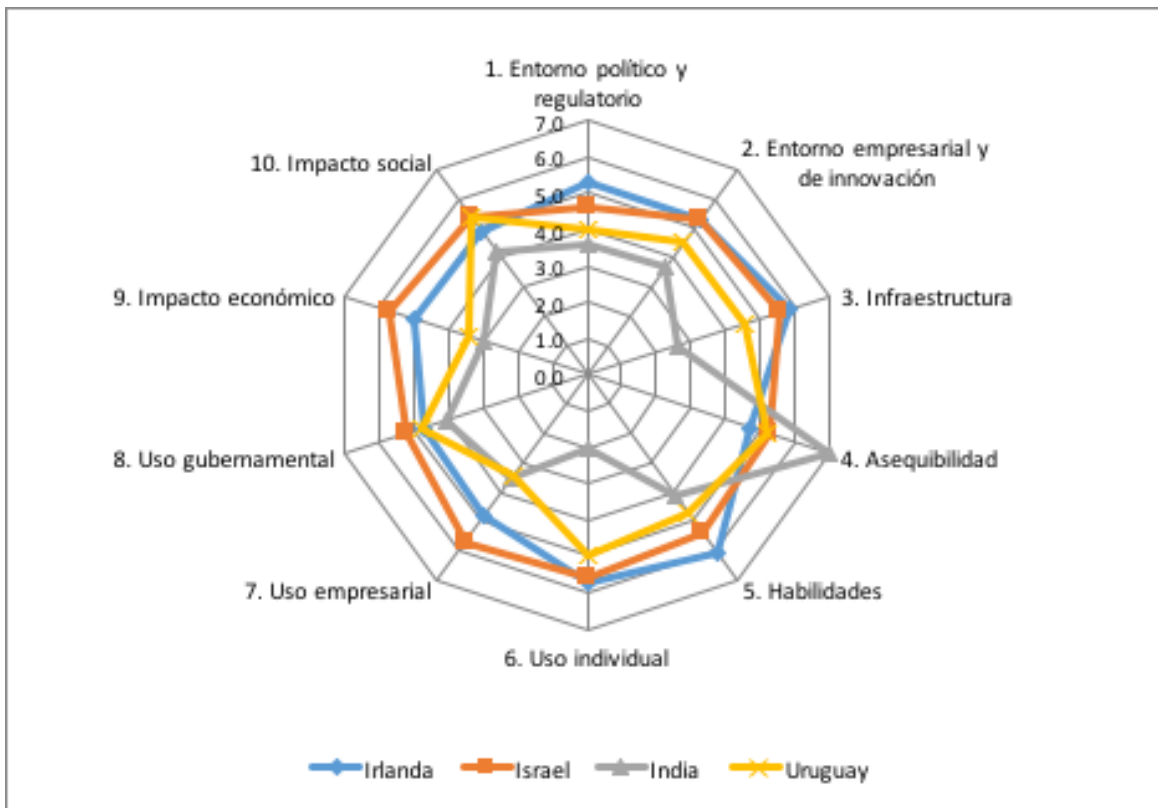
2.3. Fortalezas y Debilidades

Análisis vía el Índice de Conectividad. El espectro de indicadores que componen el NRI permite tener una imagen multidimensional del sector TIC. La Gráfica 2.1 nos muestra el desempeño en los distintos pilares de Guatemala y el promedio del grupo de países de ingresos medios bajos, así como el desempeño de dos países de ingresos medios altos (Colombia y México). Esta primera comparación entre Guatemala y países similares permite identificar sus principales fortalezas y debilidades. La Gráfica 2.2, en cambio, presenta la información de países un nivel de conectividad mucho más desarrollado. A excepción de India, que se encuentra en el puesto 89, los otros tres están en el top 50 de países clasificados por el NRI (Uruguay en el 46, Irlanda en el 25 e Israel en el 21). Esta segunda muestra sirve para ver cuál es el estado deseable al que Guatemala debiera compararse y alcanzar en el mediano plazo. Se observa claramente que el radio de esta gráfica es mucho más amplio y que su forma es más circular y amplia, indicando que los países en cuestión tienen un buen desempeño en la mayoría de áreas.

Gráfica 2.1. Desempeño de Guatemala según Índice de Conectividad 2015



Gráfica 2.2. Desempeño de países con alta conectividad según Índice de Conectividad 2015

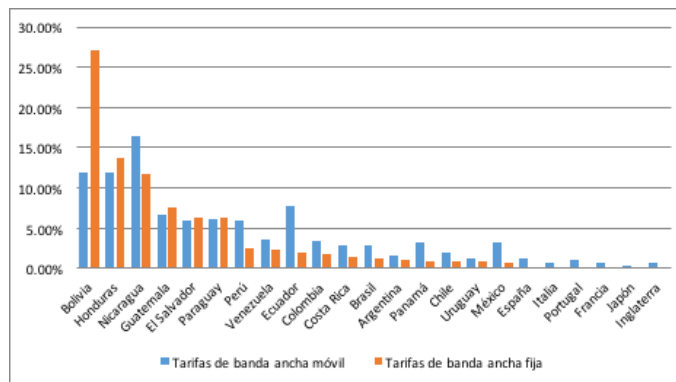


2.3.1. Debilidades

La asequibilidad es el principal reto para Guatemala. La Gráfica 2.1 muestra que, en general, el desempeño de Guatemala en los pilares del NRI es bastante similar al de los países de ingresos medios bajos. La excepción, que resalta, es la diferencia en el desempeño en el pilar de asequibilidad, en donde Guatemala tiene una puntuación por debajo de la media del grupo. La diferencia es aún más marcada cuando se compara con países de ingresos medios altos como México y Colombia, que tienen la puntuación más alta en este pilar. En el caso de India, por ejemplo, la asequibilidad es la principal ventaja competitiva. En la Gráfica 2.2 se observa que esa es la principal diferencia entre India y los países de ingresos medios presentados en la gráfica superior. Entre los indicadores que miden la asequibilidad, Guatemala tiene una excelente puntuación en materia de competencia. No es el caso de los indicadores que miden las tarifas de celulares pre-pago y las tarifas de internet banda ancha fija, en donde Guatemala se encuentra entre los treinta países peor calificados (puestos 132 y 111 respectivamente). Los datos de (CEPAL, 2015) corroboran esta conclusión: en Guatemala se debe destinar 6,7% del ingreso para acceder al servicio de banda ancha fija y 6.6% para acceder al servicio de banda ancha móvil. En países más avanzados como Francia, Japón o Inglaterra, el porcentaje de ingreso que debe destinarse no supera el 1% en el caso de banda ancha o móvil. Se estima que la estructura de costos de la banda ancha está estrechamente ligada con los costos de transporte del país (Agudelo et al., 2014).



Gráfica 2.3. Tarifas de banda ancha y banda fija expresadas como porcentaje del PIB per cápita (marzo de 2014)



Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL (2015).

La calidad educativa afecta directamente el desarrollo del sector TIC. Uno de los principales retos que limitan la expansión del sector TIC es la falta de recurso humano que reúna las competencias técnicas que necesita la industria. Guatemala fue evaluada desfavorablemente en todos los indicadores del pilar de habilidades del NRI, especialmente en la calidad de la educación en matemáticas y ciencias (Tabla 2.5). Por el contrario, la Gráfica 2.2 muestra que en Israel e Irlanda, este es uno de los pilares mejor notados, dejando intuir la importancia e impacto positivo que este pilar puede llegar a tener en el desarrollo del sector. La valoración de Guatemala valoración se explica por los bajos niveles educativos de la población ocupada: según la ENCOVI 2014, solo 13.5% de la población se ha inscrito por primera vez en secundaria. Sin embargo, el principal problema es la calidad de la educación recibida. En efecto, los resultados de los graduandos en el 2015 se mantienen en niveles bajos: 25.9% aprobó las pruebas de lectura y únicamente 8.5% aprobó las de matemáticas (Ministerio de Educación, 2016). Estas tasas empeoran cuando se analiza algunos departamentos individualmente (17 departamentos están por debajo del promedio nacional en lectura y 18 por debajo del promedio nacional en matemáticas) y empeoran aún más a nivel municipal (muchos municipios obtienen tasas nulas o casi nulas en ambas pruebas).

Tabla 2.5. Indicadores del quinto pilar del NRI: Habilidades

	Rango/143	Valor
Calidad del sistema educativo	126	2.7
Calidad de educación en matemáticas y ciencia	134	2.5
Tasa de matriculación en secundaria	108	65.1
Tasa de alfabetismo en adultos	84	81.5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Global Information Technology Report 2015

El idioma es una oportunidad que se está desaprovechando. El crecimiento del sector ha ido disminuyendo debido a la escasez de población con un desempeño adecuado del inglés que buscan las empresas de servicio. Según (AGEXPORT, 2011a), algunas causas del mal rendimiento en este segundo idioma son: (i) los pocos maestros de inglés que hay en el mercado tienen un bajo dominio del idioma; (ii) no existe una estandarización de metodologías o de competencias por niveles; (iii) el aprendizaje del idioma implica, en muchos casos, una gran inversión de recursos financieros y de tiempo por parte del estudiante.

La ausencia de certificaciones limita la capacidad de atraer clientes en el exterior. Hoy en día, sólo dos (2) empresas se encuentran certificadas. Esto limita la capacidad de las empresas exportadoras de aceptar trabajos grandes en donde podrían requerir el subcontratar a otras empresas nacionales, ya que es difícil asegurarse de la calidad del trabajo de los subcontratistas. En el pasado han existido esfuerzos para impulsar la certificación del sector. El gobierno de Guatemala dio apoyo para el financiamiento de las certificaciones. Sin embargo, la certificación era costosa, requería la atención de personal clave de la empresa y tomaba 18 meses, tiempo excesivo para poder ganar la licitación. En la actualidad, de las 8 empresas que iniciaron el proceso, 4 continúan en el proceso de certificación. Dado el alto costo de oportunidad, restricciones de liquidez y limitados recursos humanos, se considera que la certificación debe realizarse a nivel de empleados clave. Sin embargo, el problema en este caso es la facilidad que el mismo, después de la inversión realizada por la empresa, decida renunciar y poner competencia.

Las empresas guatemaltecas son pequeñas, con recursos insuficientes para crecer. Según la DINEL 2013, alrededor de dos tercios de las empresas tienen menos de cinco empleados. De hecho, únicamente 22.2% de las nuevas empresas espera generar más de cinco empleos en los cinco años después de su creación (GEM Consortium, Babson University, & Universidad Francisco Marroquín, 2012). En la práctica, tres cuartos de los emprendedores no generan ningún empleo adicional al propio. En general, las empresas no alcanzan una escala suficiente para competir en mercados más grandes y de mayor valor agregado por falta de acceso a innovación, tecnología e información de mercados. Además, tanto las nuevas empresas como las ya existentes que siguen siendo MI-PYME, tienen acceso limitado a capital. Según (CIEN, 2015), el acceso a financiamiento es uno de los principales retos que afrontan las empresas. Eso se debe principalmente a la informalidad preponderante, lo que deriva en poca información. Por otro lado, la capacidad para adquirir capital y para crecer se reduce por la estructura legal de las empresas, dado que menos del 8% están organizadas bajo la figura de sociedad anónima. La figura de empresa individual no permite atraer mayores inversiones e incluso señala potenciales problemas a la hora de llevar la contabilidad, diferenciando bien entre la información financiera del negocio y del hogar del empresario. Esto se vuelve un problema por dos vías: por un lado, las empresas del sector encuentran un ambiente empresarial que difícilmente favorece empresas de tecnología. Por otro, hay menos demanda para sus productos por parte del sector empresarial.

Hay una falta de especialización en el país. El sector TIC es uno que requiere del dominio de competencias científicas y tecnológicas. No obstante, la Tabla 6 muestra que Guatemala tiene no solamente una baja producción científica y tecnológica (el número de patentes y de publicaciones se encuentra muy por debajo del promedio mundial y de las otras zonas geográficas), sino que además cuenta con limitadas capacidades para generar ciencia y tecnología (es de los países que menos invierten en I+D, cuenta con poca persona en la materia y con una muy baja tasa de matrícula).

Tabla 2.6. Indicadores de Ciencia y Tecnología (2011)

Indicador	Guatemala	América Latina y el Caribe	Asia Oriental y el Pacífico	Zona Euro	Mundo
% Inversión total I+D respecto al PIB.	0.03%	0.30%	1.11%	1.86%	0.83%
Promedio del personal en ciencia y tecnología.	1,347	761	4,535	4,849	2,726
Solicitudes de patentes	330	2,961	86,613	5,134	18,349
Promedio de publicaciones científicas anuales Indexadas SCI.	121	2,566	9,366	10,824	6,432
Tasa matrícula bruta nivel superior promedio expresada como % de la población total del grupo etario después de cinco años de finalizada la enseñanza secundaria.	19	40	46	65	38

http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2013/10/29/guatemala-diez-economias-mas-reformadoras-regulaciones-empresariales?cid=EXT_BoletinES_W_EXT



2.3.2. Fortalezas

La agilización de procesos afectó positivamente el entorno empresarial. Este pilar es uno de los dos en donde Guatemala se desempeña mejor que los demás países de ingresos medios bajos e incluso que México y Colombia. El mismo conoció un incremento importante en su valoración entre el 2012 y el 2013, pasando de 3.85 a 4.16. Esta mejora se explica por la reducción a la mitad del número de días y del número de procedimientos necesarios para empezar un negocio (Tabla 2.7). Esto se coincide con la mejora de Guatemala de 14 posiciones en la clasificación mundial sobre la facilidad de hacer negocios, pasando del puesto 189 al 79 entre el 2013 y el 2012, siendo uno de los diez países que más reformas realizaron en el mismo período de tiempo. Esto impacta positivamente a las empresas a nivel general. Sin embargo, es importante observar también que los demás componentes del segundo pilar no variaron de manera significativa y, el indicador relacionado directamente con la tecnología, se redujo levemente. Más aún, la encuesta está realizada con una baja proporción de empresas del sector (dada la actual representatividad del sector en el resto de la economía), lo cual no siempre puede estar reflejando las necesidades del sector.

El uso por parte de las empresas de las TIC sale bien evaluado. En efecto, según el NRI, el Pilar 7 con una valoración del 3.92, forma parte de los indicadores entre los cuales Guatemala mejor se desempeña, en comparación con otros países similares. La Tabla 2.8 muestra que las empresas absorben la tecnología y la usan para comunicarse entre ellas y con los clientes. En realidad, estos datos nos dicen poco sobre la verdadera capacidad de innovación de las empresas. Por un lado, los datos indican que la capacidad de innovación de las empresas ha aumentado, pero han disminuido el número de patentes, el uso de internet entre empresas y la absorción misma de la tecnología por parte de las empresas. El NRI se basa en una encuesta empresarial y existe la clara posibilidad de que la misma se haga únicamente entre empresas medianas y grandes. Ahora bien, estas representan la minoría del tejido empresarial guatemalteco y cuentan con condiciones y características muy distintas de la gran mayoría: las microempresas.

Tabla 2.7. Indicadores del Pilar 2 del NRI, varios años.

	Unidad	2012	2013	2014	2015
Pilar 2: Ambiente empresarial y de innovación	Valor de 1 a 7	3.84	3.85	4.16	4.19
Disponibilidad de las últimas tecnologías	Valor de 1 a 7	5.48	5.30	5.29	5.30
Disponibilidad de capital de riesgo	Valor de 1 a 7	2.64	2.67	2.76	2.73
Tasa impositiva total	%	40.90	40.90	40.90	39.90
No de días para empezar un negocio	Días	37.00	40.00	19.50	18.50
No de procedimientos para empezar un negocio	Número	12.00	12.00	6.00	6.00
Intensidad de la competencia local	Valor de 1 a 7	5.14	5.11	5.20	5.40

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del (Dutta, Geiger, Lanvin, World Economic Forum, & Insead, 2015).

Tabla 2.8. Indicadores del Pilar 7 del NRI, varios años.

	Unidad	2012	2013	2014	2015
Pilar 7: Uso empresarial	Valor de 1 a 7	3.73	3.64	3.89	3.92
Absorción de la tecnología a nivel de la empresa	Valor de 1 a 7	5.16	5.19	5.22	5.00
Capacidad de innovación	Valor de 1 a 7	2.99	3.17	3.72	4.20
Patentes PCT*	Aplicaciones por millones de habitantes	0.46	0.14	0.08	0.09
Uso de internet entre empresas	Valor de 1 a 7		5.38	5.16	4.89
Uso de internet entre empresas y consumidores	Valor de 1 a 7		4.73	4.81	4.85
Grado de formación del personal	Valor de 1 a 7	4.19	4.31	4.55	4.56

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del (Dutta et al., 2015).

*Tratado de cooperación en materia de patentes.

Guatemala cuenta con características favorables para el nearshore. Tholons, una firma de asesoría estratégica especializada en TIC's afirma que Centroamérica y América del Sur se mantienen como los destinos más viables para nearshore para el mercado norteamericano (Tholons, 2014). Explica que la región latinoamericana sigue impulsando sus capacidades bilingües y otras habilidades blandas como la proximidad con el mercado norteamericano y la afinidad cultural. Estas características facilitan el negocio entre las empresas guatemaltecas de software y tecnología y las empresas de otros mercados más desarrollados, en particular los EEUU.

2.4. Situación global

Exportaciones de servicios TIC. Según la base de datos World Integrated Trade Solutions, WITS, generada por el Banco Mundial, el comercio mundial de servicios TIC, con el dato más reciente al 2012, ascendía a \$1,254,350 millones, es decir \$1.2 billones (o trillones en inglés). Los servicios TIC incluye: servicios de comunicaciones y computación (servicios de telecomunicaciones y de correo postal y mensajería) y servicios de información (datos electrónicos y operaciones de servicios relativos a la transmisión de noticias). No existe aún información para la mayoría de los países, por lo que no se muestra la información al año 2014. En la Tabla 2.9 se aprecia quienes son los principales jugadores. El único país de América latina en la lista es Brasil. Se aprecia que otros países en desarrollo también están en la lista como India y China. Asimismo, se aprecia la presencia de países con pequeñas poblaciones como Irlanda, Países Bajos, Bélgica, Singapur, Suiza e Israel.

Tabla 2.9. Top veinte exportadores de servicios TIC, 2012

	País	Millones de US\$
	Mundo	1,312,410
1	Estados Unidos	151,997
2	Reino Unido	103,098
3	Alemania	96,464
4	India	95,892
5	Francia	83,256
6	Irlanda	70,963
7	China	67,367
8	Países Bajos	47,613
9	Bélgica	44,639
10	España	41,016
11	Canadá	38,696
12	Italia	35,274
13	Singapur	32,198
14	Suecia	28,826
15	Japón	27,795
16	Suiza	25,505
17	Brasil	22,223
18	Federación de Rusia	19,902
19	Israel	18,662
20	Corea del Sur	17,813

Fuente: elaboración propia a partir de (World Bank Group, 2016)



Exportación de servicios informáticos y de computación. Otra perspectiva del comercio internacional la aporta las naciones Unidas a partir de COMTRADE. El comercio en servicios informáticos y de computación para el año 2013 ascendía mundialmente a \$317 mil millones. Se aprecia allí que India, Irlanda y Alemania son los principales exportadores.

Tabla 2.10. Top quince exportadores de servicios informáticos y de computación, 2013

	País	Millones de US\$
	Mundo	317,211
1	India	68,815
2	Irlanda	51,720
3	Alemania	23,234
4	Estados Unidos	19,255
5	Reino Unido	15,493
6	China	15,211
7	Israel	12,399
8	Francia	10,019
9	Suecia	8,548
10	Canadá	7,475
11	España	7,063
12	Países Bajos	7,012
13	Bélgica	6,656
14	Finlandia	5,687
15	Austria	4,906

Fuente: elaboración propia a partir de (United Nations, 2014).

Tabla 2.11. Top quince importadores de servicios informáticos y de computación, 2013

	País	Millones de US\$
	Mundo	157,166
1	Estados Unidos	25,579
2	Alemania	22,861
3	Francia	12,186
4	Singapur	6,936
5	Reino Unido	6,685
6	China	5,336
7	Japón	4,992
8	Brasil	4,912
9	Bélgica	4,830
10	Países Bajos	4,592
11	Suecia	4,551
12	Italia	4,382
13	Canadá	3,363
14	Rusia	3,288
15	Austria	3,213

Fuente: elaboración propia a partir de (United Nations, 2014).

Principales mercados importadores de servicios informáticos y de computación. A partir de la información de COMTRADE también se puede tener información de los principales mercados importadores de servicios informáticos y de computación. Primero, sorprende la gran diferencia entre exportaciones e importaciones entre la Tabla 2.10 y Tabla 2.11, lo cual señala los problemas generales para llevar esta información. Segundo, se aprecia que los principales tres países importadores son: Estados Unidos, Alemania y Francia. El mercado anglófono es particularmente atractiva, tomando en cuenta Estados Unidos, Singapur, Reino Unido y Canadá.

Posicionamiento de Guatemala, según cifras del Banco Mundial. La información sobre el sector, como ya se señaló respecto al número de trabajadores, es poco confiable. Según WITS, al año 2012, Guatemala exporta \$527.3 millones en servicios TIC. Esto equivale a un 0.04% del total de exportaciones a nivel mundial. Aquí se muestra dos problemas. Por un lado, dicha cifra es poco creíble para Guatemala. Pero, también es poco creíble la cifra a nivel mundial, pues otros países también muestran elevadas exportaciones, por ejemplo, Honduras con exportaciones en servicios TIC de \$252 millones.

Posicionamiento de Guatemala, según información del sector y data de Naciones Unidas. Se estima que, en total, las exportaciones de este tipo de servicios alcanzan los \$37.9 millones al año 2013, según información proveída por AGEXPORT vía. Esto implicaría que Guatemala representaba cerca de un 0.02%, según las exportaciones de servicios informáticos y de computación recopilados por las Naciones Unidas. No obstante, dado que los servicios no pasan por aduanas, la información es limitada o inexistente y es difícil contabilizar de manera exacta lo que representa el sector en términos absolutos. A ello se une la desconfianza en proveer información de las empresas por problemas de seguridad. Esto afecta la toma de decisiones, ya que se desconoce el verdadero tamaño de la industria, afuera de la información que dieron algunas empresas del sector que están asociadas a AGEXPORT, lo que impide trazar metas claras para el futuro. Los datos con los que se dispone actualmente son estimaciones que pueden estar muy por debajo o muy por encima de la realidad.

Reputación de Guatemala. Respecto a la reputación de Guatemala, estudios previos del sector, así como las encuestas realizadas para el presente estudio, encuentran que Guatemala cuenta con un débil posicionamiento a nivel internacional. Muchos de los clientes nunca habían oído antes que Guatemala cuenta con sectores con capacidad para ofrecer software y contenido digital. Sin embargo, esto debiese verse como una debilidad menor y que es consecuencia de la limitada historia exportadora, limitada oferta exportable y pequeño número de empresas con certificaciones internacionales.



3. Estrategias en Otros Países

Estructura del capítulo. Esta sección se enfoca en algunas de las estrategias que se han implementado en otros países para hacer crecer su sector de IT. Cabe señalar que se pone especial atención a Irlanda, India, Israel. Estos son 3 de los 5 países dominantes de IT y BPO en el año 2003 (los otros dos son Canadá y China), lo cual permite comprender cómo estos casos exitosos crecieron (McKinsey & Company, 2005).

3.1. Irlanda

Incentivos para atraer IED. Irlanda logró un éxito importante en la generación de una industria de software. Ya en el año 2003, exportaba \$17 mil millones, a través de 900 firmas que contrataban 24 mil trabajadores (Sands, 2005). Aunque el sector ya venía promoviendo empresas desde 1970, el verdadero detonador de crecimiento del sector fue el esfuerzo de la agencia de atracción de inversiones irlandesa para atraer a Microsoft y Lotus Development en 1985 (p.45), a quienes seguirían otras empresas. Dos ventajas importantes permitieron a Irlanda atraer IED. Primero, el pertenecer a la Unión Europea (UE), lo cual facilitaba el acceso de productos, desde Irlanda, al resto de mercados de la UE. Segundo, el Impuesto Sobre la Renta (ISR) a empresas de manufactura y servicios seleccionados del 10%, desde 1981, el cual, en dicho momento era muy atractivo en comparación con otros países desarrollados: Alemania (40%), Estados Unidos (39.5%), Francia (34%), Holanda (34%) y Reino Unido (30%) (p.60). Posteriormente, en el año 2003, la tasa del impuesto se generalizó a 12.5%. Esto permitió a Irlanda convertirse en una plataforma de exportación hacia Europa, desde donde se realizaba la manufactura y distribución de productos y la traducción de software ya desarrollado (p.46).

Apoyo a las empresas domésticas. Debe reconocerse un riesgo de las empresas extranjeras: realizan poca inversión en R&D en Irlanda. De allí que se reconociese la importancia de promover las empresas domésticas. Esto se realiza a través de varias medidas, aparte del régimen de incentivos fiscales ya mencionado. Por ejemplo, se ha promovido el otorgamiento de subvenciones a universidades, las cuales han generado spin-offs sofisticados. Un ejemplo es IONA Technologies, la cual surgió en Trinity College y de una subvención generada por la European Strategic Program on Research in Information Technology (ESPRIT) (<http://www.cordis.europa.eu/esprit/home.html>), programa europeo que funcionó de 1983 a 1998. IONA Technologies, fundada en 1991, era un líder en object-oriented software, hasta que fue comprada por una empresa norteamericana, Progress Software en el 2008, por \$162 millones (ESPRIT, 1996; Mac Carthaigh, 1997; The Irish Times, 2008).

Identificación de nichos de mercado de exportación. Las empresas domésticas buscaron la exportación enfocándose en nichos de mercado donde no competían con grandes empresas internacionales, particularmente las estadounidenses. Entre los nichos seleccionados están (Sands, 2005, p. 58):

- Financial services applications/solutions
- E-security/secure payment solutions
- E-learning/computer-based trainings
- Open systems-based middleware
- Telecommunications software developers
- Hardware/software designers

Apoyo a la educación. Irlanda incrementó su inversión en educación y realizó reformas importantes para que el mismo estuviese alineado a las necesidades de la industria. Primero, la inversión en educación, en todos

los niveles educativos, pasó de 3% del PIB en 1960 a 5.5% en 1997 (p.61). Segundo, se crearon tres distintas alternativas educativas que fueron importantes para este y otros sectores y que estaban bajo un control más directo del gobierno (no autonómicos): a) los Comités de Educación Vocacional se enfocó en educación para formar técnicos y aprendices para adolescentes; b) Universidades Técnicas Regionales, que evolucionaron a convertirse en Institutos de Tecnología; y, c) los Institutos Nacionales de Educación Superior que siguieron el modelo de la Massachusetts Institute of Technology (MIT).

3.2. India

Personal calificado, gerentes enfocados en calidad y vínculos internacionales. Aunque China ha contado con un sector de software mucho mayor que el de India, el primero se ha orientado principalmente para el mercado doméstico (\$58 mil millones para mercado doméstico y 6 mil millones para exportación al año 2007) y el segundo para las exportaciones (\$8 mil millones para mercado doméstico y \$31 mil millones para exportación al año 2007) (Gregory, Nollen, & Tenev, 2009, pp. 56–61). Por lo anterior es que nos enfocaremos en India. Dicho libro señala que dos factores esenciales para el desarrollo de la industria fue el contar una población que hablaba inglés y que contaba con institutos técnicos de alto nivel para preparar al recurso humano; asimismo, el contar con gerentes que impulsaban la adquisición de certificados de calidad, entre ellos el Capability Maturity Model Integration (CMMI). En cuanto a los vínculos internacionales, hay de dos tipos. Por un lado, la población de indios en Estados Unidos permitió el crecimiento inicial de la industria, al favorecer el offshoring desde sus empresas en Estados Unidos, lo cual estuvo vinculado con aprovechar la oportunidad que conllevó el problema del cambio de fecha al cambio del milenio (Y2K). Segundo, las alianzas para el mercadeo de productos de empresas indias con empresas extranjeras les permitió expandir su mercado de exportación.

Infraestructura focalizada. Para superar los problemas de infraestructura en India, el gobierno apoyó con la construcción de parques tecnológicos para software en donde se contaba con acceso a Internet vía comunicación satelital e instalando también generadores eléctricos. También facilitó la importación de equipo para la industria.

3.3. Israel

Apoyar de manera fuerte la inversión en R&D en las universidades y vincularlas a empresas nacionales. Israel logró el desarrollo de su industria de software como un complemento de su industria de hardware, vinculada íntimamente con su complejo industrial-militar. Esto implicó que desde el principio existieran esfuerzos del gobierno para impulsar la inversión en R&D. Ya en el año 2003, Israel exportaba \$2.6 mil millones en software, en donde la unión entre universidades israelitas y empresas israelitas se caracterizó por contar en su momento por ser líderes en la generación de patentes en Estados Unidos (Breznitz, 2005) El apoyo en R&D llevó a que un componente importante de la IED en Israel fuese la adquisición de compañías, lo cual muestra que la capacidad doméstica fue importante para atraer IED; primero se fortaleció el sector doméstico. Un elemento importante del éxito de estas empresas fue su enfoque en “productos que se hiciese cargo directamente de los problemas inherentes al esfuerzo del desarrollo de software” (p.80).

Acceso a financiamiento. El sector de software en Israel obtuvo financiamiento vía dos fuentes importantes. Un elemento fue el contar con el apoyo de empresas grandes en software, que ya habían logrado resolver dicho problema gracias a los recursos de los fundadores, pertenecer a un conglomerado empresarial o haber logrado desarrollar historial crediticio. Estas empresas grandes apoyaban a las empresas pequeñas con la



obtención de financiamiento o siendo compradores de sus servicios. Asimismo, las compras de gobierno resultaban importantes para que las empresas domésticas crecieran. También el gobierno proveía de subvenciones para que empresas de software realizaran R&D, promovido por el Office of the Chief Scientist (OCS). Este programa de subvenciones se vio apoyado a su vez por el Bi-national Industrial Research and Development Foundation (BIRD), que promovía la cooperación para el desarrollo y financiamiento de empresas israelitas y norteamericanas, promoviendo el R&D en Israel y el mercado en Estados Unidos (p.88). El apoyo de gobierno fue esencial para dichas compañías pues les permitió ser lo suficientemente atractivas para que sus contactos con banqueros de inversión de Nueva York, les llevase a cotizar en NASDAQ, desde mediados de 1980. En la década de 1990, el gobierno e Israel creó Yozma, con \$100 millones para co-invertir en otros fondos de venture capital privados pero también para iniciar su propio venture capital fund público (p.91).

3.4. Otros países

Otros países analizados. Dado el interés que ha generado en AGEXPORT en el pasado, se toman en cuenta experiencias de otros países, siguiendo las líneas generales de documentos anteriores, particularmente: Argentina, Chile, Colombia, Japón, Uruguay, Vietnam y Singapur (AGEXPORT, 2011a, pp. 41–48). Sin embargo, debe tenerse cuidado de prestar mucha atención a las prácticas de estos países, especialmente para el sector de IT. Dado que este sector se fundamenta de manera importante en investigación y desarrollo, elemento que no caracteriza a la región de América Latina cuando se le compara con diversos países asiáticos (ver Gráfica 3.1) (Amsden, 2001). Más aún, debe tenerse cuidado de importar instituciones de otros países sin una adecuada evaluación de su impacto y de los factores que la han hecho tenerlo. Un ejemplo de ello es el Sistema nacional de incubación de Empresas (SNIE) en México, el cual asciende a 500 incubadoras pero que ha sido cuestionado recientemente por el Instituto Mexicano de Competitividad, por falta de resultados evidentes (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2014, pp. 57–61).

Vietnam – educación, incentivos, urbanización y diáspora. En el año 2013, el sector de software de Vietnam generaba \$1,361 millones en ingresos, mientras que el sector de contenido digital generaba \$1,407 millones (Ministry of Information and Communications of Vietnam, 2014). De ello, se considera que al menos un 25% son exportaciones (TUOITRENEWS, 2014). El mismo año, el sector de software generaba 88 mil empleos y el de contenido digital generaba 67 mil empleos, y el de contenido digital. Un elemento importante ha sido el atraer inversión japonesa, en parte atraída porque los costos en Vietnam son menores a los de China (Iwasaki, 2008; VietNam News, 2013). A ello se une inversiones importantes en educación universitaria, pues se considera que cuenta con abundante mano de obra preparada a un costo atractivo. Por ejemplo, en Da Nang, se ha invertido en un parque industrial tecnológico, el cual se encuentra cercano a tres universidades enfocadas en formar ingenieros en IT. En el caso de Ho Chi Minh, el enfoque en educación y la promoción de una cultura emprendedora, vía universidades, hackathons y start-up boot camps ha sido importante (Marvin, 2015). A lo anterior se agrega el creciente interés de empresas japonesas en Vietnam debido a las crecientes tensiones políticas con China, quien ha sido el usual proveedor de software a Japón (Thanhniennnews, 2013). A ello se agrega que las empresas que producen software están exentas de ISR (tasa del 28%), por cuatro años, a partir del momento que empiecen a generar ganancias, así como exención del IVA y del impuesto de exportación (World Bank, 2010, pp. 294–295). Por último, hay un esfuerzo creciente por atraer vietnamitas expatriados que han tenido éxito en Silicon Valley y la atracción de multinacionales (Marvin, 2015). Por ejemplo, existen inversiones importantes para volver Da Nang en una sociedad atractiva, con inversiones en un nuevo aeropuerto, ampliar el sistema de carreteras, inversión en transporte público y agua potable (Marvin, 2015).

Tabla 3.1. Comparación de indicadores de innovación países seleccionados (2012)

Concepto	México	Chile	Brasil	Corea del Sur
Investigadores por cada millón de habitantes	464	833.	461	4,162
R&D como % PIB	0.47	0.67	0.82	3.23
Inversión empresarial en R&D como %PIB	0.18	ND	ND	2.54
Calidad de instituciones de investigación (1-7), 2011	3.9	4	4.1	4.8
Colaboración entre centros de investigación y empresas (1-7), 2011	4	4.1	3.6	4.7
Patentes otorgadas por USPTO/millón de habitantes 2011	0.9	1.3	0.9	241
Pagos en regalías (US\$ per cápita), 2007	6.5	30	13.5	144

Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2012) en (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2014, p. 48)

Japón – Lección. A diferencia del poderío en manufactura que logró Japón, en general no se puede decir lo mismo en el caso de software y contenido digital, donde se cosecharon algunos éxitos particulares, como en el pasado fue con las consolas de videojuegos, pero donde no se desarrolló un clúster empresarial como en el caso de Silicon Valley. Claro, Japón es el segundo país en ventas de software y cuenta con gran capacidad de integración de software para el mano de máquinas y robótica. Pero no de software para productos de consumo. Esto señala la importancia de que, para lograr una estrategia exitosa de país, los líderes involucrados en la política económica del país presten atención al hecho que la industria del software requiere una perspectiva distinta a la que se requiere usualmente para la manufactura (Cole & Nakata, 2014). Algunos de los problemas que se señalan son: insuficiente énfasis en la enseñanza del inglés para comprender a consumidores e interactuar con ellos de manera constante; haber subcontratado las capacidades de IT a terceros con lo cual dicho sector no se benefició de pertenecer a los grandes conglomerados industriales japoneses (keiretsus), lo cual no le permitió gozar de apoyo técnico, financiamiento de largo plazo; insuficiente énfasis en la educación en informática en las escuelas élites del país; prácticas empresariales en donde los spin-offs en la que contratan trabajadores de las otras empresas, lo cual replica prácticas empresariales de otros sectores que no necesariamente resultan exitosas para el sector de software

Singapur –Acompañamiento a nuevas empresas. Singapur apoya a las empresas del sector a través de la agencia SPRING (<http://www.spring.gov.sg/Pages/Home.aspx>). El programa apoya a las empresas a lo largo de distintas etapas (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2014, pp. 102–103). En el Young Entrepreneurs Scheme for Schools, se da subvenciones a escuelas que promueven el emprendimiento entre los estudiantes. La Singapore National Research Foundation Fellowship ofrece becas de hasta 5 años para realizar investigaciones en ciencia y tecnología (national Research Foundation - Government of Singapore, 2016). El programa Get-Up ayuda con la comercialización de las ideas. Cabe señalar que SPRING SEEDS, es un fondo de capital semilla que compra acciones en empresas de alta tecnología y de alto crecimiento.

Singapur – demanda doméstica. Singapur ofrece dos tipos de subvenciones a PYMES para mejorar su competitividad, los cuales pueden convertirse en mecanismos para incrementar la demanda del sector IT. Primero, los Innovation & Capability Vouchers (ICV) ofrecen hasta \$3,500 para que la empresa pueda modernizar la empresa en cuatro áreas: innovación, productividad, recursos humanos y administración financiera (SPRING - Government of Singapore, 2016a). Para modernizaciones mayores, también están los Capability Development Grants (CDG), los cuales ofrecen cubrir hasta un 70% de los costos, hasta un máximo de \$21,400 (SPRING - Government of Singapore, 2016b).

Uruguay – Incentivos. Uruguay ofrece sus beneficios fiscales respecto al puntaje que obtiene la empresa, según se muestra en la tabla Tabla 3.2. Adicionalmente, los usuarios de zonas francas se encuentran exentos del ISR, impuesto al patrimonio, aranceles de importación, entre otros (Uruguay XXI - Government of Uruguay, 2014a).



Tabla 3.2. Exoneraciones y Puntaje para recibir exenciones fiscales en Uruguay

Exoneraciones de ISR	Categorías y puntaje máximo
<ul style="list-style-type: none"> • 20% a 100% de exoneración de la inversión • Período de exoneración: de 3 a 25 años 	Generación de empleo: 30%
	Descentralización territorial: 15%
	Crecimiento de exportaciones: 15%
	Producción limpia o inversión en R&D: 20%
	Sector: 20%

Fuente: (Uruguay XXI - Government of Uruguay, 2014a)

Uruguay – Otros beneficios. Uruguay es el país con la mayor escolaridad de América Latina y todo estudiante de 15 ya ha llevado 3 años de inglés y 2 años de informática (Uruguay XXI - Government of Uruguay, 2014b). Además, existe español, hay una considerable proporción de la población que habla inglés y portugués. A ello se agrega la apuesta por extender el acceso a Internet y computadoras portátiles vía el Plan Ceibal (<http://www.ceibal.edu.uy/>). A través del mismo, todas las escuelas tienen acceso a fibra óptica gratis y 70% de los estudiantes cuentan con laptop. La incubadora pública, Ingenio, ha apoyado empresas de videojuegos que se utilizan como parte de Plan Ceibal, para impulsar la enseñanza de historia uruguaya (Romero, 2013). Asimismo, cuenta con Montevideo, una ciudad llamativa para atraer talento.

Argentina - Educación universitaria. La industria argentina de software empleó 100 mil personas en el año 2014 y exportaba \$900 millones al año 2013 (Crettaz, 2015; Herrera, 2013). En dicho año experimentó un crecimiento del 10%. La mitad de los nuevos empleados eran estudiantes de medio tiempo que provenían de las universidades públicas del país, las cuales tienen centros de entrenamiento donde hay cooperación del sector privado a través del programa “La Empresa Vuelve a la Universidad”; el proyecto forma 7500 alumnos en informática y carreras relacionadas, donde el 80% trabaja medio tiempo en el sector (Crettaz, 2015).

Argentina - Capacitación. EmplearTec (<http://www.empleartec.org.ar/>) es un esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social y la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos, la cual agrupa empresas como Oracle, SUN, Microsoft, IBM, etc (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social & Organización Internacional del Trabajo, 2013). El programa ha capacitado 15,000 personas y se entró en alianzas para fortalecer los laboratorios informáticos de 43 entidades, tanto públicas como privadas. Son capacitaciones gratis de 80 horas y se enfocan en “cursos cortos en informática básica, administrador de redes, sistemas operativos, bases de datos, programación, seguridad informática, diseño web, robótica, diseño para videojuegos y aplicaciones móviles” (Crettaz, 2015). Esta experiencia es una de las que se está tomando en cuenta en Guatemala para la colaboración entre el Ministerio de Economía, la Unión Europea, SOFEX y DIGITAL GT para el proyecto Talento Digital (Ministerio de Economía de Guatemala & Unión Europea, 2015).

Argentina - Incentivos. Cabe señalar que la prórroga de los beneficios hasta el año 2019 se aprobó por unanimidad en el Congreso (Crettaz, 2015). La Ley Modificatoria del Régimen del Software, que se introdujo en el 2008 permite que las contribuciones patronales que las empresas realizan por trabajador sirvan como crédito fiscal, de hasta un 70%, contra otros impuestos (Herrera, 2013).

Chile – Atracción de IED. Start-up Chile (<http://startupchile.org/>) busca atraer empresarios extranjeros para que inicien nuevas empresas en Chile. Es un programa manejado por CORFO. El programa ofrece una visa para trabajar un año en Chile, espacio para trabajar gratis. El programa cuenta con tres componentes. El programa incluye inversión de capital en el proyecto, capacitación, mentoring, acceso a redes de inversionistas y otros emprendedores, así como eventos nacionales e internacionales. Existen tres componentes del programa. S Factory está orientado a mujeres emprendedoras y se les da \$14 mil en capital y 3 meses de aceleración. Seed, se les ofrece \$30 mil de capital y 6 meses de aceleración. Scale, está orientado para darle seguimiento a start-ups de alto rendimiento y se les llega a ofrecer hasta \$86 mil en capital, siempre que instalen sus operaciones en Chile.

Chile – Idiomas. El inglés se promueve vía el Programa Inglés Abre Puertas (<http://www.ingles.mineduc.cl/>). El mismo contiene distintos elementos, tales como: desarrollo profesional de docentes en idiomas; campamentos de verano y de invierno; cursos presenciales y en línea; competencias de debate y de oratoria; y becas para estudiar un semestre en el extranjero. Asimismo, Chile está promoviendo la diversificación de los países a los que exporta. Un ejemplo es su proyecto “Conoce y Emprende en China”, en colaboración con el Ministerio de Desarrollo Social y el Instituto Nacional de la Juventud que busca que los jóvenes chilenos sepan maneras de hacer negocios con China y aprendan mandarín. Todo esto, vía una app que se ofrece a los jóvenes mediante becas (Tele 13, 2015).

Colombia: incentivos. Colombia cuenta con legislación específica para incentivar al sector, en donde se paga 15% de ISR, en lugar de la tasa general de 33%. Además, la tasa es del 0% para nuevos productos de software con altos niveles de investigación científica y se ofrecen contratos de seguridad jurídica de hasta por 20 años para inversiones de más de \$2.1 millones. Otros apoyos involucran el impulso del inglés. Asimismo, se ha buscado subsidiar el acceso a Internet a la población, de manera directa y vía la eliminación del Impuesto al Valor Agregado (IVA), y la eliminación de aranceles por equipo.



4. Oportunidades en los Mercados Internacionales

Tendencias identificadas anteriormente. Al año 2012, se habían identificado las siguientes tendencias en IT que las empresas del sector debían tomar en cuenta (AGEXPORT, 2011a; Monzón de Bidart et al., 2013):

- **Telefonía móvil y las aplicaciones (apps) móviles siguen creciendo.** Desde juegos electrónicos, a aplicaciones para pedir comida a domicilio, a aplicaciones para citas en línea, a aplicaciones para ayudar con el régimen alimenticio o plan de ejercicios, o encontrar nuevos restaurantes o aprender un nuevo lenguaje, etc. Una primera opción es adaptar las ideas que hay en inglés al español y a las características culturales del país, como en el caso de citas en línea. También puede pensarse en aplicaciones para móviles que sirvan a empresas específicas, como en el caso de mantener la trazabilidad de productos agrícolas, como se señala más adelante. Una segunda es identificar alternativas que no se han generado. Allí, los recursos se tienden a generar por tres vías. Por un lado, la generación de información personal y de patrones de conducta que puede luego ser vendido como base de datos. Por otro, está la venta de espacios publicitarios dentro de la aplicación. Tercero, la venta de actualización o de expansiones del producto tras haber generado hábito en el consumidor.
- **El uso de Cloud Computing,** permite depender más del Internet para utilizar servidores remotos y depender menos del hardware y software propio. Este sector sigue creciendo y tiende a ser atractivo para PYMES y para empresas y consumidores interesados en la portabilidad de los datos.
- **El Internet de las Cosas se refiere a la creciente conectividad de distintos productos al Internet para el intercambio de datos y el ajustarse a los deseos del usuario.** Esto puede pasar desde el monitoreo de la salud para identificar patrones de riesgo, mejorar el funcionamiento del tráfico vehicular mediante la comunicación entre vehículos y la carretera, y manipular los electrodomésticos de manera remota, entre otros.
- **La creciente interconexión está generando cada vez más información sobre hábitos de compras, uso y consumo que lleva a la acumulación de grandes bases de datos, big data.** Esto lleva al interés creciente de poder manejar esa información y poder identificar patrones que sirvan para tomar decisiones que lleven a generar productos más atractivos, así como mejorar las decisiones de mercadeo, etc.
- **La creciente vinculación de las redes sociales que vinculan cada vez más funciones, desde correos electrónicos, mensajes directos y llamadas telefónicas.** Esto conlleva cambios en los canales de distribución de los contenidos así como los mecanismos de propagación de los productos.
- **Machine learning.** Machine learning es la capacidad de generar software con la capacidad de poder aprender a generar código para lograr resultados particulares. Esto está vinculado con automóviles que se conducen solos, reconocimiento de lenguaje, detección de fraude en tarjetas de crédito, mercadeo, etc. Cabe señalar que machine learning puede irse convirtiendo en una amenaza creciente para empleos de programación sencilla así como para otro tipo de empleos, en donde se puede lograr la programación altamente compleja de operaciones que hoy en día son realizadas por humanos, desde atención de llamadas telefónicas al manejo de maquinaria industrial.

• **Continua vinculación de software con la cadena de valor de industrias tradicionales.** Guatemala cuenta con un sector de exportación agrícola que sigue en crecimiento y para el cual la calidad del producto es vital. Ya en el pasado se sufrió por los problemas de frambuesas contaminadas con cyclosporas en la década de 1990. El llevar un control adecuado de los productos, manteniendo la trazabilidad de los mismos, puede resultar fácil con software. Esto ha salido a luz en el caso de contaminación de e.coli en la cadena de comida Chipotle, lo cual ha llevado a que incrementar la visibilidad de soluciones tecnológicas para mantener la calidad de los productos a lo largo de la cadena de valor de los productos alimenticios (Handy, 2016).

• **Virtual reality (VR).** Esto se refiere a usar equipo que permite sentirse completamente rodeado de una realidad distinta, en términos visuales, auditivos y muchas veces también sensoriales. También está la idea de mixed reality, donde la realidad virtual interactúa con elementos simulados. Esta tecnología puede sustituir equipo desde teléfonos inteligentes a televisiones, así como servir para entrenamiento médico, entre otro. Esta industria se encuentra creciendo. Por ejemplo, Apple se encuentra actualmente buscando alternativas que le permitan superar el iPhone así que ha estado realizando investigaciones en VR, de cara al movimiento que ya han empezado a realizar por parte de Google y de Microsoft (Enderle, 2016).

• **Barreras de entrada y la interacción software-hardware.** Existe un proceso constante de cambio y de búsqueda de generar barreras de entrada en la industria. Apple cada vez hace más difícil el que se pueda manipular su software y su equipo, de la misma manera que ha sucedido con la industria automotriz (Rubinstein, 2015). Esto lleva a que se tenga que considerar, por un lado que habrá cierta especialización en lugar de universalización de plataformas, pero también que en algunos casos puede volver a ser importante la vinculación de la industria de hardware y software y no como entidades completamente distanciadas. Esto se vuelve importante de cara a la creciente importancia del Internet de las cosas, pues indicaría que las posibilidades futuras de la industria de software dependerá que también exista capacidad de manufactura o de entrar en asociación con dichas empresas.

De lenguajes a arquitecturas. Aunque aprender lenguajes como C++ sigue siendo importante, también lo es, cada vez más, el manejo de arquitecturas específicas como Node (Rubinstein, 2015).



5. Principales Brechas de Competitividad

Estructura del capítulo.

En esta sección se analizan las principales brechas al crecimiento económico para las empresas de Software y Contenidos Digitales. Hay dos formas de comprender las brechas. La primera, es tomando en cuenta las restricciones que afectan la rentabilidad del sector (Hausmann, Rodrik, & Velasco, 2008; Rodrik, 2010). La segunda, es tomando en cuenta las restricciones que limitan la capacidad del sector para que se creen empresas exitosas a nivel mundial (Amsden, 2001; Chandler, 1994). La última sección ofrece un análisis de los hallazgos. Ambos enfoques se tomarán en cuenta al momento de analizar las restricciones al crecimiento del sector. Los mismos se describen a continuación.

Brechas enfocadas en la rentabilidad de la inversión.

Ricardo Hausmann, Dani Rodrik y Andrés Velasco desarrollaron un marco analítico y conceptual para analizar el crecimiento de un país, que puede servir para el desarrollo de un marco conceptual para el diagnóstico del sector TIC. La idea principal es analizar qué detienen que se realicen más inversiones productivas en el país: ¿es un problema de financiamiento? ¿Es un problema de rentabilidad? Dicho marco combina un planteamiento de restricciones vinculantes con el uso de un árbol de decisiones, con el fin de identificar las limitaciones que más frenan el desarrollo de un país o sector. Esta metodología permite priorizar las políticas y reformas orientadas a mitigar las principales restricciones sobre la actividad económica según las principales restricciones identificadas.

Brechas que restringen la creación de empresas exitosas a nivel mundial.

Alfred Chandler enfatiza que los negocios exitosos han realizado inversiones estratégicas que les permite desarrollar economías de escala (costos de producción más bajo por producir más unidades) y economías de alcance (costos de producción más bajo por producir nuevos productos), que les permita mantener una ventaja competitiva respecto a otras empresas. Él señala tres tipos de inversiones: en equipo moderno y empresas de tamaño óptimo; en capacidades administrativas y capacidades tecnológicas; y, c) en las redes de distribución del producto. Esta sección está organizada siguiendo dicho orden, tomando en cuenta lo que se encontró en estudios previos y lo que se identificó en las encuestas realizadas para este estudio.

5.1. Principales Brechas de Competitividad

Falta de reconocimiento del sector, su capacidad e importancia.

Para crecer, el sector necesita posicionarse con empresarios, gerentes y políticos del país. Esto permitirá apoyar los proyectos en el país y también servir de caja de resonancia para lograr atraer clientes y empresas afuera de las fronteras guatemaltecas. En la medida que más empresarios y gerentes en Guatemala reconocen que hay empresas guatemaltecas de alta calidad produciendo software y contenido digital, demandarán sus productos y servicios. Esto servirá dos objetivos importantes para las exportaciones. Primero, proveerá de ganancias para que las empresas puedan invertir en el descubrimiento de nuevos mercados. Segundo, en la medida que estas empresas crezcan y exporten, pueden convertirse en un mecanismo que ayude a las empresas del sector a crecer y exportar, como ha sucedido en el pasado para varias empresas. Respecto a los políticos del país, sólo en la medida que aprecien que hay jugadores de talla mundial y que el sector puede crecer y generar empleos, estarán dispuestos a apoyarlo. En ese sentido, es importante que comprendan que el sector puede empezar a generar resultados en el corto y mediano plazo, y que puede empezar a apre-

ciarse con inversiones modestas, como es el caso del programa Talento Digital que actualmente se promueve con el Ministerio de Economía, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y la Unión Europea, busca capacitar 300 jóvenes, 100 trabajadores del sector y 50 profesores. El reconocimiento político también es importante para tomar en cuenta el rol que puede llegar a tener las compras de gobierno en software y contenido digital: dichas compras pueden enfocarse en mejorar la calidad del sector. Además, puede ayudar con el apoyo al sector vía el Programa de Agregados Comerciales, Inversión y Turismo (PACIT).

Falta de información del sector.

Para la realización del presente informe se tuvo problemas para acceder a información del sector. Si AGEXPORT tiene problemas para contar con información adecuada de las empresas, es mucho más dudoso que se tenga dicha información en las entidades que recolectan información estadística del país, dados los problemas de confidencialidad y riesgos que ello involucra. Esto limita la descripción del sector; esto limita la comunicación con las autoridades del país y la población en general; esto limita explicar el impacto que pueden tener las políticas para reducir las brechas de competitividad. Este es un problema grave. Un ejemplo puede ilustrar este punto. Con la información que originalmente se entregó para la consultoría, el sector contaba con un tamaño de 11,459 trabajadores al año 2013. Sin embargo, esto implicaba un tamaño relativamente grande de las empresas (231 trabajadores promedio), lo cual no coincidía con el conocimiento del sector y la experiencia internacional, particularmente Irlanda. Resulta que el dato del 2013 viene de una simulación econométrica. Una encuesta realizada al sector realizada en noviembre 2015 arrojó que el tamaño del sector es de 1,472 empleados. Esto implicaría que los 300 estudiantes que capacitará el programa Talento Digital, incrementaría los trabajadores del sector en un 20%, con los datos reales, y no sólo de un 2%, con los datos de la simulación. Mostrando los datos reales, apoyar el programa resulta mucho más atractivo políticamente.

Baja preparación del recurso humano.

En propuestas anteriores, ver (AGEXPORT, 2011b, p. 27), el sector reconoce la necesidad de contar con recurso humano con competencias globales era la principal área que requería atención para el crecimiento del sector. Según empresas afiliadas a SOFEX y DIGITAL GT, se considera que un 40% de las solicitudes de empleo son rechazadas por no contar con el dominio que se requiere en particulares lenguajes de programación (Ministerio de Economía de Guatemala & Unión Europea, 2015, p. 4). Ello en parte es producto de la divergencia entre lo que la oferta educativa y las necesidades de las empresas. Asimismo, también se reconoce la necesidad de preparar a los mandos gerenciales del sector, pues la Comisión reconoce la necesidad de preparar cursos de introducción a la exportación de servicios, así como de propiedad intelectual y licitaciones internacionales (AGEXPORT, 2015). Al mismo tiempo, los empresarios del sector reconocen que falta preparación en idioma inglés. Dicha necesidad no sólo es para la programación, sino más importante aún, para la elaboración del contenido y poder comunicarse con clientes.

Cobertura y calidad del Internet son inadecuados.

Mientras no se cuente con mayor cobertura de banda ancha de centros urbanos importantes resulta difícil abrir operaciones en el interior del país. Mientras la velocidad y fiabilidad del Internet no mejore, es difícil reaccionar más rápido a necesidades en mercados externos, pero también ofrecer mayor cantidad de contenido en el mercado doméstico. La poca cobertura y baja calidad de la penetración de la banda ancha limitan el crecimiento de las empresas del sector. En el pasado, se consideró que la competencia de proveedores de internet, entre otros factores, era una ventaja competitiva del sector en Guatemala (AGEXPORT, 2011b, p. 26). Dicho análisis tomaba en cuenta el análisis del World Economic Forum, pero el mismo se basa en entrevistas a empresarios de distintos sectores, muchos de los cuales tienen un uso poco intensivo del Internet y que además tienden a ubicar sus oficinas en el departamento de Guatemala. Con el tiempo, esta ventaja competitiva ha ido desapareciendo. Hay dos elementos importantes que están haciendo la provisión de In-



Internet un problema. Primero, es la velocidad de la conexión. La mejor evidencia del problema proviene del tweet realizado por Luis von Ahn, empresario en tecnología y que también es profesor en Carnegie Mellon en ciencias de la computación, criticando a uno de los proveedores de Internet por lo lento de la descarga (von Ahn, 2015). Las encuestas también dieron a conocer que puede volverse un problema para algunas de las operaciones que conllevan el subir a la red grandes cantidades de información. Segundo, es la cobertura de la banda ancha. Mientras no exista mayor penetración de la banda ancha en el interior del país, especialmente en centros urbanos importantes, va a ser difícil aprovechar la educación en inglés y en programación que se está dando en dichos lugares.

Política fiscal de clientes desincentiva MIPYMES exportadoras.

Muchos países establecen retenciones fiscales para asegurarse el pago de impuesto por parte de exportadores de terceros países. El problema es que ello puede funcionar como una medida de proteccionismo. Sin un tratado de doble tributación, un exportador no puede recuperar el valor de una retención que se realice en México, por ejemplo. Mientras una empresa grande, con operaciones en dicho país podría llegar a recuperar la retención, ello definitivamente no es posible para MIPYMES exportadoras. Esto genera un sobre-costo para las empresas guatemaltecas que no afrontan otros exportadores de países con dichos tratados de doble-tributación. Esto termina alejando a los exportadores guatemaltecos de entrar en otros mercados. A ello se agrega que las MIPYMES no cuentan con los recursos para pagar por costosas asesorías fiscales en los mercados de exportación.

Faltan instrumentos financieros favorables para sectores innovadores.

La falta de acceso a recursos financieros para crecer resulta un problema para muchas empresas en el país, pero es más preocupante para empresas con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores. ¿Por qué? Porque se dejan de crear muchos más empleos que en otro tipo de empresas y porque esos empleos tienen mayores niveles de salario. El ahorro familiar tiende a ser una fuente importante de recursos y el mismo ha sido una fuente de financiamiento en países como China e India para el sector del software, en donde el monto de préstamos beneficia a menos del 40% de empresas del sector (Gregory et al., 2009). Sin embargo, crecer a base de ahorros familiares reduce la posibilidad de crecer por dos motivos. Primero, la disponibilidad de recursos de las familias guatemaltecas. Segundo, el riesgo que implica el poner el patrimonio familiar en un sector tan innovador. Esto hace que muy pocas empresas en el sector puedan crecer de manera importante. Ante limitado financiamiento familiar (Boticcelli, 1997), la falta de una banca universal (Fear, 1997), banca de desarrollo (Amsden, 2001), o un mercado de capitales sofisticado (McCraw, Thomas K., 1997), este sector encuentra difícil crecer pues no cuenta para financiar su capital de trabajo o comprar nueva maquinaria o invertir en la capacitación de sus trabajadores.

6. Hoja de Ruta

6.1. Acciones priorizadas

Dar a conocer lo valioso que puede ser el sector para el desarrollo del país.

Los guatemaltecos, especialmente en empresas del país y en el gobierno, necesitan conocer las empresas de talla mundial con las que cuenta Guatemala en el sector y el tipo de productos que genera. A la vez, es necesario que conozcan más sobre el impacto que ha tenido el sector de software y contenido digital en otros países y cómo puede ser una alternativa valiosa para muchos jóvenes del país. En Guatemala se conoce muy poco la experiencia de Irlanda, Israel, China, India y Vietnam. También se conoce muy poco lo que requeriría el sector para poder incrementar el número de trabajadores en el sector, incrementar las exportaciones e incrementar el consumo de bienes y servicios en el país. Esto servirá para apoyar al sector en incrementar su impacto de generación de empleo en el país y a la vez en su internacionalización.

Crear información del sector aprovechando una plataforma encriptada.

Se necesita crear una base de datos en línea, encriptada, para entrar información y que genere totales y promedios de información sectorial. Las reglas de su funcionamiento son importantes. No dará información individual, pero sí informará qué empresas no han introducido su información al sistema. La base de datos sólo produciría reportes cuando todos los miembros de la comisión hayan metido toda la información. Esto debe eventualmente evolucionar a proveer información que pueda ser aprovechada para la construcción de cuentas nacionales y encuestas empresariales y de empleo, vitales para comprender la salud de la economía guatemalteca.

Invertir en capital humano, fortaleciendo el programa Talento Digital.

Este programa busca crear un sistema de capacitación para docentes del sistema académico y la capacitación y certificación de competencias para jóvenes estudiantes egresados del nivel diversificado y/o universitario. Tiene como objetivo capacitar a 300 estudiantes entre 17 y 29 años, 100 jóvenes trabajadores del sector y 50 profesores. El mismo está siendo impulsado en colaboración entre el Ministerio de Economía, la Unión Europea, SOFEX y DIGITAL GT para el proyecto Talento Digital (Ministerio de Economía de Guatemala & Unión Europea, 2015). El fortalecimiento debe pasar por cuatro etapas. Primero, la implementación exitosa de dicho programa, con el acompañamiento necesario de las empresas del sector. Segundo, apoyar la evaluación al terminar el programa y continuar la evaluación respecto a su inserción laboral y su desempeño laboral. Tercero, comunicar a la población los beneficios del programa, la necesidad de continuar y ampliarlo, así como de las reformas que se necesitan realizar para que el mismo tenga un impacto más profundo y más amplio.

Invertir en capital humano, formando alianzas con centros educativos.

Este programa busca darle continuidad al programa de Talento Digital para contar con un efecto multiplicador de los profesores capacitados mediante dicho programa. La idea es apoyar a las escuelas para que se enseñen dichos lenguajes de programación y ofrecer pasantías a los jóvenes que sobresalgan e incluso oportunidades de empleo. La alianza puede involucrar ofrecer pagar parte del salario del profesor o apoyar en el equipamiento del centro educativo. Esto posteriormente puede servir para demostrar el impacto positivo que tienen las iniciativas del sector y así convencer al Ministerio de Educación de dar apoyo adicional y extender la iniciativa hacia otros centros educativos.



Invertir en capital humano,

apoyando la enseñanza del idioma inglés. El sector debe evaluar distintas alternativas para impulsar la enseñanza del idioma inglés de sus trabajadores actuales y potenciales. Una alternativa es unir esfuerzo con la Comisión de Contact Center & BPO y su programa "Finishing School Certification for Call Center Representatives", que se realiza de la mano del MINECO y la Unión Europea. Otra opción es identificar alternativas de cooperación con la Escuela de Comercio Exterior y con el INTECAP.

Invertir en capital humano, impulsando el aprovechamiento de becas internacionales para el sector.

El crecimiento de los sectores de IT y contenido digital a nivel internacional ha dependido, en gran parte, de contar con inmigrantes que han ido a estudiar y trabajar en el extranjero. El sector debe identificar oportunidades de becas que coincidan con el interés del sector y promover su aprovechamiento por jóvenes que puedan ser integrados al sector. Ello puede incluir cursos breves, ingenierías o maestrías. El tipo de acompañamiento puede ser el apoyar a los jóvenes para mejorar su inglés (con los programas ya existentes) o el generarle la experiencia laboral para que cuente con cartas de recomendación para que sea aceptado por universidades extranjeras.

Desarrollar o apoyar parques industriales tecnológicos con Internet satelital. Para dar apoyo focalizado a las necesidades del sector y apoyar su expansión geográfica a distintos lugares del país, se considera positivo el considerar el impulso a parques industriales tecnológicos. Un atractivo importante puede ser proveer Internet satelital y también el consolidar allí el apoyo de capacitación. Para evitar inversiones con alta probabilidad de fracaso debe iniciarse apoyando esfuerzos existentes o empezar proyectos realizando alianzas para amortizar parte de la inversión en el equipo y la instalación.

Reducir a las barreras fiscales de otros países para las MIPYMES exportadoras.

Es necesario promover la aprobación de tratados de doble tributación para incrementar la competitividad de las exportaciones guatemaltecas. Debe priorizarse las negociaciones con socios comerciales con el mayor potencial: Estados Unidos, México, Colombia y Brasil. Esto requiere, no sólo de la negociación de los tratados, sino también la confirmación legislativa en dichos países, lo cual requerirá organizar estrategias de comunicación de la importancia de dicho acuerdo para empresas en ambos países. De manera complementaria deben buscarse opciones privadas para solucionar este problema de sobrecostos para MIPYMES. Se debe considerar el contratar asesoría fiscal, identificar opciones de abrir empresas en el extranjero que sirvan para aglomerar la facturación para numerosas MIPYMES guatemaltecas y capacitar MIPYMES sobre estrategias fiscales en el exterior para su planificación fiscal.

Promover el desarrollo de figuras e instrumentos financieros favorables al crecimiento de MIPYMES exportadoras con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores.

Debe considerarse el impulso de figuras e instrumentos financieros novedosos y prestar atención a la experiencia internacional en ese respecto. Ya en Guatemala existen fondos de inversión y ángeles inversionistas pioneros. Dejando a un lado el tamaño actual, lo que se requiere es acercarse a ellos para analizar cuáles son las principales restricciones, las cuales seguro están vinculadas con la legislación comercial y fiscal de compra y venta de acciones, el control de las empresas, entre otros. También conviene acercarse a las empresas grandes del sector para identificar cómo pueden colaborar con las empresas pequeñas del sector como ha ocurrido en Israel. Así como identificar cómo se puede mejorar los mecanismos de compras de gobierno de software para que sirva para mejorar la calidad de la oferta doméstica. Al mismo tiempo, no ha existido educación a los empresarios para comprender la cultura empresarial relacionada con los fondos de inversión y los ángeles inversionistas. Asimismo, debe evaluarse replicar el tipo de programas de financiamiento implementados por CORFO en Chile donde una empresa pública promueve inversiones de largo plazo en sectores innovadores.

6.2. Estrategia de implementación

6.2.1. Dar a conocer lo valioso que puede ser el sector para el desarrollo del país.

Posicionamiento: el sector puede generar oportunidades para miles de jóvenes innovadores. Tanto los políticos como la población en general debe tener en cuenta que este sector puede generar oportunidades atractivas para miles de jóvenes innovadores. Tienen que este es un sector con alto potencial de crecimiento y que puede ofrecer salarios atractivos para la juventud que se prepara y que es innovadora. Al mismo tiempo, debe tenerse claro que con pocas acciones claras y con costos limitados, se pueden empezar a generar beneficios. Y, de esta manera, no sólo apoyar al sector internamente, sino también a su internacionalización.

Alianzas: identificar aliados naturales del sector. Identificar asociaciones juveniles, centros educativos de nivel secundario, universidades y otros grupos que vean un impacto positivo de unirse al sector que faciliten el acceso a actores clave.

Información: mensajes clave y actores clave. Se requiere identificar los mensajes clave y los actores clave a quienes comunicar la información, así como los canales más adecuados para realizarlo. Ello debe ir acompañado de contar con información adecuada del sector, como se señala más adelante.

Pasos para empezar: Buscar apoyo de firma de relaciones públicas. Identificar mensajes clave. Identificar actores clave. Identificar canales más adecuados para comunicar los mensajes clave. Identificar la estrategia más costo-efectiva para el sector. Identificar actores interesados en sumarse en alianza para impulsar los mensajes clave. Invitar a personajes importantes del país a conocer las empresas y los productos del sector. Priorizar las acciones que conviene impulsar para lograr el mayor impacto y apoyo público. Generar un consejo asesor con gente como Marcos Andrés Antil y Luis von Ahn para darle visibilidad a la discusión y obtener retroalimentación valiosa para los planes. Entrar en contacto con el Ministerio de Economía y el Ministerio de Relaciones Exteriores. Capacitar a miembros de PACIT para que conozcan al sector, su potencial y potenciales clientes que podrían encontrar en el extranjero.

6.2.2. Crear información del sector aprovechando una plataforma encriptada.

Posicionamiento: creando confianza y estadísticas confiables. Es importante que el asociado de SOFEX y DIGITAL GT se sientan confiados de poner información sensible para así generar información del sector que resulta ser de gran utilidad para mostrar adecuadamente la situación actual del sector y el impacto de las políticas.

Alianzas: otras comisiones de AGEXPORT y otras cámaras empresariales, INE, BANGUAT. En una primera instancia, esta iniciativa servirá para el sector. En una segunda etapa esta iniciativa tiene el potencial de escalarse y servir de plataforma para el resto de las comisiones de AGEXPORT para reducir problemas de generación de estadísticas. Esto eventualmente puede funcionar como plataforma colaborativa con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el Banco de Guatemala (Banguat) y la Secretaría General de Planificación de la Presidencia (SEGEPLAN) para generar estadísticas nacionales y evaluaciones de impacto.

Información: características de las empresas. En una primera etapa se debiese generar información del número de empleados, ventas, principales componentes de la estructura de costos (para identificar problemas de competitividad), mercados atendidos.



Pasos para empezar. Evaluar propuestas para generar la base de datos encriptada a partir de miembros de la comisión. Evaluar su confiabilidad por distintos miembros de la comisión. Convocar a una “hackaton” para poner a prueba la resistencia de la base de datos, abierta a todo público y premiar al ganador. Desarrollar la base de datos. Robustecer la base de datos y alimentar la base de datos por parte de las empresas. Actualizar documentos de SOFEX y DIGITAL GT con la información obtenida. Ofrecer la tecnología a otras comisiones y emplearlo como potencial forma de agenciarse de fondos para los programas educativos del sector. Entrar en pláticas con INE, BANGUAT y SEGEPLAN para ofrecer la tecnología para generar información del sector privado que sea útil para las cuentas nacionales, evaluación de impacto de proyectos, encuestas de empleo, etc., utilizando los fondos de la provisión del servicio para financiar los programas educativos del sector.

6.2.3. Invertir en capital humano, fortaleciendo el programa Talento Digital

Posicionamiento:

Crear el talento digital del futuro de Guatemala hoy. La gran virtud del programa Talento Digital es clarificar que es posible generar iniciativas de impacto positivo en un sector moderno en Guatemala. Debe aprovecharse este posicionamiento para lograr un mayor apoyo y que sirva para generar, no sólo nuevos empleados, sino también soporte popular a la propuesta.

Alianzas:

Unión Europea, MINECO, MINTRAB, centros educativos, CONCYT. Se necesita continuar con el proyecto fortaleciendo la alianza con el Unión Europea, el MINECO y el MINTRAB. Asimismo, mantener pláticas con los centros educativos de donde provienen los alumnos y los profesores para darles seguimiento e incrementar sus posibilidades de éxito. Buscar el apoyo del CONCYT para generar una iniciativa que permita a la población juvenil sentirse atraída al sector al terminar la próxima promoción de alumnos de Talento Digital.

Información:

Evaluación de procesos y de impacto. El éxito subsecuente de este programa depende de contar con información sobre la evaluación del proceso y del impacto del mismo.

Pasos para empezar.

Implementación exitosa de dicho programa, con el acompañamiento necesario de las empresas del sector. Apoyar la evaluación al terminar el programa y continuar la evaluación respecto a su inserción laboral y su desempeño laboral. Buscar apoyo con MINECO y CONCYT, y aliados en el extranjero, para organizar un hackaton que permita visibilizar la importancia de la seguridad electrónica (cybersecurity) o un concurso de diseño de personajes para animación para atraer atención de los medios, políticos, padres de familia y jóvenes sobre el sector. Comunicar a la población los beneficios del programa, la necesidad de continuar y ampliarlo, así como de las reformas que se necesitan realizar para que el mismo tenga un impacto más profundo y más amplio. Analizar los componentes exitosos del programa que conviene continuar replicando para una versión 2 del programa Talento Digital.

6.2.4. Invertir en capital humano, formando alianzas con centros educativos.

Posicionamiento:

Modernizar el sistema educativo para los trabajos del futuro. Para incrementar de manera importante la oferta de trabajadores capacitados del sector se requiere influir en los centros educativos de nivel medio y universitario. Para ello, debe buscarse el apoyo de los padres y los alumnos, para lo cual se debe subrayar la importancia del proyecto para que los hijos puedan acceder a trabajos que generen mayores ingresos. Y, con respecto a los centros educativos, identificar posibilidades de colaboración, ya sea en términos de equipo, software o de otra índole.

Alianzas:

Centros educativos de nivel medio y universitario, CONCYT. La alianza con centros educativos puede permitir una continuidad permanente del programa de Talento Digital y servir de plataforma para que el MINEDUC y otras universidades del país decidan multiplicar este ejemplo. CONCYT puede colaborar con el apoyo financiero para los hackatones y los concursos de programación.

Información:

Información sobre el desempeño de programación y las contrataciones. La mejora educativa se puede evaluar mediante exámenes y los resultados de los hackatones y concursos de programación, así como la disposición de las empresas del sector por contratar jóvenes provenientes de estas iniciativas.

Pasos para empezar.

A partir del Programa Talento Digital, acercarse a las instituciones académicas de los profesores y alumnos más prometedores. Evaluar la posibilidad de alianzas con dichos centros educativos. Realizar hackatones y concursos de programación para poner a competir a los centros educativos beneficiarios entre sí y con otros en el país en temas de programación que actualmente resultan retos relevantes para las empresas del sector. Evaluar las habilidades de programación de los alumnos y ofrecer oportunidades de trabajo de tiempo parcial o de aprendiz a jóvenes prometedores. Discutir con otras universidades y centros educativos de educación media para que repliquen la educación en lenguajes de programación, así como al Ministerio de Educación para que haga lo mismo en centros educativos urbanos de ciertas localidades con facilidades tecnológicas.

6.2.5. Invertir en capital humano, apoyando la enseñanza del idioma inglés.

Posicionamiento:

Impulsar el inglés para generar empleo. Para que los trabajadores del sector puedan agregar más valor al proceso productivo se requiere que tengan una mayor capacidad de comunicarse con los clientes y con sus consumidores. Para incrementar de manera importante la oferta de trabajadores capacitados del sector se requiere crear alternativas para que estén preparados para comunicarse en inglés. Para ello, debe buscarse el apoyo de esfuerzos existentes para que los trabajadores puedan insertarse a precios atractivos, horarios convenientes y en modalidades que sean beneficiosas para el sector.

Alianzas:

Programas de AGEXPORT, INTECAP, centros educativos. La alianza con otros programas de AGEXPORT (Comisión de Contact Center & BPO, Escuela de Comercio Exterior), INTECAP y centros educativos puede crear alternativas distintas para los trabajadores del sector, tanto por ubicación como por precios y formatos.



Información:

Información sobre alternativas educativas e información del desempeño educativo. La mejora educativa se puede evaluar mediante exámenes, así como la disposición de las empresas del sector por contratar jóvenes provenientes de estas iniciativas.

Pasos para empezar.

Acercarse a AGEXPORT, INTECAP y distintos centros educativos enfocados en la enseñanza del inglés para identificar alternativas atractivas para el sector y paquetes que puedan resultar atractivos a los trabajadores. Identificar el tipo de apoyo que las empresas del sector pueden contribuir a los trabajadores para su capacitación en inglés. Realizar proyecto piloto.

6.2.6. Invertir en capital humano, impulsando el aprovechamiento de becas internacionales para el sector.

Posicionamiento:

Fortalecer nuestro recurso humano exponiéndolo a la educación de nivel internacional. El sector exhibirá la necesidad de formar al personal guatemalteco con una visión de largo plazo y donde buscará que las becas que están disponibles sean aprovechadas al máximo, cosa que raramente sucede.

Alianzas:

Acercarse con entidades educativas a nivel internacional y proveedores de becas. Universidades y proveedores de becas, tanto fundaciones como gobiernos extranjeros, pueden estar interesados en estrechar brazos con Guatemala y están interesados en identificar jóvenes con potencial. Centros educativos de nivel medio y universidades.

Información:

Becas que puedan aplicar al sector. Información sobre las becas disponibles, sus beneficios, sus requisitos y el tipo de programa y cómo el mismo coincide con las necesidades de la industria.

Pasos para empezar.

Recopilar información de becas en SEGEPLAN. Entrar en contacto con proveedores de becas para conocer cómo puede trabajarse en opciones que puedan aprovecharse por el sector. Recibir información de guatemaltecos exitosos a nivel internacional en estos sectores para guiar el proceso de promoción. Acercarse a centros educativos para promover que se haga uso de las becas y atraer a aquellos estudiantes con potencial en programación. Identificar qué requieren los jóvenes con habilidades en programación para hacer uso de las becas e identificar mecanismos de apoyo. Identificar trabajadores que podrían hacer uso de las becas e identificar mecanismos de apoyo. Identificar mecanismos que permitan atraer a los jóvenes que han ganado la beca para trabajar de regreso en el país, ya sea por cursos cortos, ingenierías o maestrías.

6.2.7. Desarrollar o apoyar parques industriales tecnológicos con Internet satelital.

Posicionamiento:

Creando islas de tecnología. Siguiendo el ejemplo de India, dadas las necesidades de buena conexión a Internet y acceso a instalaciones que puedan servir para la incubación de empresas, el impulsar parques industriales tecnológicos puede verse como la creación de islas de tecnología. La idea es que pueda servir para mejorar la calidad de la conexión tanto en la ciudad capital, pero que, sobre todo, sirve para incrementar la posibilidad de que empresas en el interior del país puedan sumarse al sector.

Alianzas:

Parques tecnológicos existentes, centros educativos, complejos industriales. Para evitar inversiones con alta probabilidad de fracaso debe iniciarse apoyando esfuerzos existentes o empezar proyectos realizando alianzas para amortizar parte de la inversión en el equipo y la instalación. Debe identificarse que las alianzas sean atractivas para empresas del sector o para el desarrollo de nuevas empresas, ya sea porque la ubicación sea cercana, se puede vincular con emprendimientos de estudiantes o se pueden impulsar la subcontratación de ciertas tareas.

Información:

Condiciones actuales de Internet, potenciales aliados y opciones de Internet satelital. Para proceder se requiere información sobre las condiciones de Internet, para así comprender los beneficios de la propuesta. Asimismo, los potenciales aliados y su ubicación y el potencial beneficio de sumarlos al proyecto. Finalmente, las opciones de Internet satelital y el apoyo que podría dar el gobierno.

Pasos para empezar.

Mapear esfuerzos existentes. Mapear potenciales alianzas. Identificar el interés de empresas del sector. Analizar el interés de los potenciales aliados para facilitar espacio para establecer incubadoras o para ofrecer espacio para oficinas para software y contenido digital a precios atractivos. Identificar las alternativas para el equipo y la instalación. Empezar con dos proyectos pilotos. Evaluar resultados.

6.2.8. Reducir a las barreras fiscales de otros países para las MIPYMES exportaciones

Posicionamiento:

Eliminemos barreras a las MIPYMES exportadoras. Se avecina una discusión de reforma fiscal para Guatemala. Ello se ha mencionado en reuniones en Estados Unidos y que están vinculadas con el apoyo a la CICIG y el Plan Alianza para la Prosperidad del Triángulo Norte. En dicho ambiente, la propuesta de tratados de doble tributación puede generar oposición. Sin embargo, dada la capacidad del sector para generar empleo, la propuesta puede lograr apoyo. Especialmente cuando se toma en cuenta que los beneficios de los tratados de doble tributación pueden resultar especialmente beneficiosos para MIPYMES exportadoras y que, de lo contrario, muchas de esas exportaciones no se podrían realizar, limitando el número de empleos a crear porque los sobre-costos fiscales que no hacen competitivas las exportaciones guatemaltecas vis a vis proveedores locales. Por otro lado, debe apoyarse la identificación de alternativas privadas mientras se logra la firma de



dichos tratados. El apoyo de asesores fiscales y abogados en los mercados de exportación puede ayudar a todas las empresas del sector y de otros sujetos al mismo tipo de retenciones fiscales.

Alianzas:

Otros sectores exportadores. La evidente ventaja de los tratados de doble tributación para otros sectores no involucrados en la Ley Emergente para la Conservación del Empleo es clara, pues reduce sus costos y se vuelven competitivos frente a otros países y empresas radicadas en los mercados a exportar.

Información:

Estudios de caso y simulaciones financieras. Recopilar información de MIPYMES exportadoras del sector IT y de otros sectores que tiene problemas para mantenerse competitivas por el sobre costo de la doble tributación o que, por dicho motivo, deciden no exportar. Establecer el impacto financiero de las retenciones y cómo afecta dependiendo el país de destino y cómo ello termina afectando el flujo de caja y la rentabilidad de las MIPYMES.

Pasos para empezar.

Recopilar información detallada del problema, cuantificando el sobre-costo y cómo eso deja afuera a MIPYMES exportadoras. Documentar por país de destino. Acercarse con otros sectores dentro de AGEXPORT para lograr lo mismo. Acercarse con otros sectores del sector empresarial para lograr lo mismo y forjar alianzas. Acercarse a cámaras empresariales o empresarios de los otros países que pudiesen identificar ventajas de la firma del tratado de doble tributación. Acercarse con el Ministerio de Economía, el Ministerio de Finanzas Públicas y el Ministerio de Relaciones Internacionales para identificar cómo puede realizarse el inicio de las negociaciones. Generar un documento propuesta que sirva de guía para las negociaciones. Empezar a comunicar cómo la ausencia de estos tratados funciona como una medida proteccionista que no permite a las MIPYMES guatemaltecas exportar por los sobre costos que genera. Empezar el acercamiento con países que se muestren favorables a la negociación de un tratado de doble tributación, a partir de aquellos países donde se aprecie el mayor beneficio de realizarlo. Empezar la negociación de al menos un acuerdo de doble tributación. Empezar la negociación de un segundo acuerdo de doble tributación. Promover la aprobación del primer acuerdo por parte de los Congresos de ambos países. Identificar apoyo para la contratar asesoría fiscal en principales mercados extranjeros. Recopilar información sobre la experiencia utilizando la asesoría fiscal. Identificar alternativas paralelas como puede ser el formar empresas en mercados extranjeros que sirvan para facturar en dichos mercados y evitar las retenciones.

6.2.9. Promover el desarrollo de figuras e instrumentos financieros favorables al crecimiento de MIPYMES exportadoras con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores.

Posicionamiento:

Acelerar el crecimiento de MIPYMES innovadoras. Se necesita comunicar que actualmente las opciones de financiamiento para negocios innovadores son limitadas, debido a los riesgos y poca experiencia del sector financiero, lo cual limita especialmente la creación y crecimiento de MIPYMES exportadoras en tecnología. Debe incluirse en el debate nacional la experiencia que existe a nivel internacional de apoyo gubernamental para el financiamiento de nuevos sectores económicos y de nuevas tecnologías, tanto en Estados Unidos como en Chile, entre otros ejemplos.

Alianzas:

Asociaciones juveniles e inversionistas guatemaltecos. La iniciativa debiese atraer la atención de asociaciones de jóvenes que pueden verlo como la promoción de oportunidades de trabajo en sectores innovadores. En cuanto a los inversionistas, muchos de ellos con fuerte poder económico en el país, pueden apoyar impulsando la idea dentro del sector privado.

Información:

Avances alcanzados por las otras iniciativas. Se necesita demostrar que el sector está logrando crecimiento, generar empleo y pagar salarios atractivos. También que el sector es moderno y que ha buscado colaborar con distintos actores del país para impulsar la educación. Esto debe resultar ser un activo importante para impulsar el sector aún más. Debe mostrarse evidencia de cómo el apoyo del gobierno para realizar estas reformas ha sido importante en otros países para desarrollar sus sectores de tecnología, los cuales no suelen tener el apoyo de créditos bancarios.

Promover el desarrollo de figuras e instrumentos financieros favorables al crecimiento de MIPYMES exportadoras con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores. Debe considerarse el impulso de figuras e instrumentos financieros novedosos y prestar atención a la experiencia internacional en ese respecto. Ya en Guatemala existen fondos de inversión y ángeles inversionistas pioneros. Dejando a un lado el tamaño actual, lo que se requiere es acercarse a ellos para analizar cuáles son las principales restricciones, las cuales seguro están vinculadas con la legislación comercial y fiscal de compra y venta de acciones, el control de las empresas, entre otros. Al mismo tiempo, no ha existido educación a los empresarios para comprender la cultura empresarial relacionada con los fondos de inversión y los ángeles inversionistas. Asimismo, debe evaluarse replicar el tipo de programas de financiamiento implementados por CORFO en Chile donde una empresa pública promueve inversiones de largo plazo en sectores innovadores.

Pasos para empezar.

Recopilar información detallada de cómo funciona distintos instrumentos y programas financieros en el extranjero, como en Chile, Estados Unidos, Corea del Sur, etc. Recopilar información de inversionistas y empresas en sectores tecnológicos en el país para comprender los problemas específicos para que funcione adecuadamente los mecanismos de fondos de inversión, ángeles inversionistas y figuras de apoyo financiero por parte del gobierno. Acercarse con organizaciones juveniles para lograr el apoyo de la iniciativa. Acercarse con otros sectores del sector empresarial para lograr lo mismo y forjar alianzas. Acercarse con el Ministerio de Economía, el Ministerio de Finanzas Públicas, el Banco de Guatemala y la Superintendencia de Bancos para identificar alternativas. Generar un documento propuesta. Empezar a comunicarse con la población sobre el proyecto. Empezar a comunicar las oportunidades que se están perdiendo por no contar con adecuada normativa que permita el florecimiento de nuevas figuras financieras para sectores de tecnología. Promover la nueva normativa con el Ministerio de Trabajo y el Congreso de la República.



6.3. Cronograma sugerido

Acciones prioritizadas	Componente	Fecha sugerida
Dar a conocer lo valioso que puede ser el sector para el desarrollo del país	Buscar apoyo de firma de relaciones públicas.	Junio 2016
	Identificar mensajes clave.	Septiembre 2016
	Identificar actores clave.	Septiembre 2016
	Identificar canales más adecuados para comunicar los mensajes clave.	Octubre 2016
	Identificar la estrategia más costo-efectiva para el sector.	Octubre 2016
	Identificar actores interesados en sumarse en alianza para impulsar los mensajes clave.	Noviembre 2016
	Invitar a personajes importantes del país a conocer las empresas y los productos del sector.	Octubre-Noviembre 2016
	Priorizar las acciones que conviene impulsar para lograr el mayor impacto y apoyo público.	Diciembre 2016
	Entrar en contacto con el Ministerio de Economía y el Ministerio de Relaciones Exteriores.	Octubre-Noviembre 2016
Crear información del sector aprovechando una plataforma encriptada	Capacitar a miembros de PACIT para que conozcan al sector, su potencial y potenciales clientes que podrían encontrar en el extranjero.	2017
	Evaluar propuestas para generar la base de datos encriptada a partir de miembros de la comisión.	Abril 2016
	Desarrollar la base de datos.	Junio 2016
	Evaluar su confiabilidad por distintos miembros de la comisión.	Julio 2016
	Convocar a una "hackaton" para poner a prueba la resistencia de la base de datos, abierta a todo público y premiar al ganador.	Noviembre 2016
	Robustecer la base de datos y alimentar la base de datos por parte de las empresas.	Enero 2017
	Actualizar documentos de SOFEX y DIGITAL GT con la información obtenida.	Enero 2017
	Ofrecer la tecnología a otras comisiones y emplearlo como potencial forma de agenciarse de fondos para los programas educativos del sector.	Principios 2017
	Entrar en pláticas con INE, BANGUAT y SEGEPLAN para ofrecer la tecnología para generar información del sector privado que sea útil para las cuentas nacionales, evaluación de impacto de proyectos, encuestas de empleo, etc., utilizando los fondos de la provisión del servicio para financiar los programas educativos del sector.	2017-2018



<p>Invertir en capital humano fortaleciendo el programa Talento Digital</p>	<p>Implementación exitosa de dicho programa, con el acompañamiento necesario de las empresas del sector.</p>	<p>Mediados 2017</p>
	<p>Apoyar la evaluación al terminar el programa y continuar la evaluación respecto a su inserción laboral y su desempeño laboral.</p>	<p>Mediados y finales 2017</p>
	<p>Buscar apoyo con MINECO y CONCYT, y aliados en el extranjero, para organizar un hackaton que permita visibilizar la importancia de la seguridad electrónica (cybersecurity) o un concurso de diseño de personajes para animación para atraer atención de los medios, políticos, padres de familia y jóvenes sobre el sector.</p>	<p>Mediados y finales 2017</p>
	<p>Comunicar a la población los beneficios del programa, la necesidad de continuar y ampliarlo, así como de las reformas que se necesitan realizar para que el mismo tenga un impacto más profundo y más amplio.</p>	<p>Finales 2017 e inicios 2018</p>
	<p>Analizar los componentes exitosos del programa que conviene continuar replicando para una versión 2 del programa Talento Digital.</p>	<p>Finales 2017 e inicios 2018</p>
<p>Invertir en capital humano formando, alianzas con centros educativos</p>	<p>A partir del Programa Talento Digital, acercarse a las instituciones académicas de los profesores y alumnos más prometedores.</p>	<p>Finales 2016</p>
	<p>Evaluar la posibilidad de alianzas con dichos centros educativos.</p>	<p>Finales 2016</p>
	<p>Realizar hackatones y concursos de programación para poner a competir a los centros educativos beneficiarios entre sí y con otros en el país en temas de programación que actualmente resultan retos relevantes para las empresas del sector.</p>	<p>Mediados 2017 (y cada año)</p>
	<p>Evaluar las habilidades de programación de los alumnos y ofrecer oportunidades de trabajo de tiempo parcial o de aprendiz a jóvenes prometedores.</p>	<p>Finales 2017 – principios 2018</p>
<p>Invertir en capital humano, apoyando la enseñanza del idioma inglés</p>	<p>Discutir con otras universidades y centros educativos de educación media para que repliquen la educación en lenguajes de programación, así como al Ministerio de Educación para que haga lo mismo en centros educativos urbanos de ciertas localidades con facilidades tecnológicas.</p>	<p>Finales 2017</p>
	<p>Acercarse a AGEXPORT, INTECAP y distintos centros educativos enfocados en la enseñanza del inglés para identificar alternativas atractivas para el sector y paquetes que puedan resultar atractivos a los trabajadores.</p>	<p>Mediados 2016</p>
	<p>Identificar el tipo de apoyo que las empresas del sector pueden contribuir a los trabajadores para su capacitación en inglés.</p>	<p>Finales 2016</p>
	<p>Realizar proyecto piloto.</p>	<p>2017</p>



Invertir en capital humano, impulsando el aprovechamiento de becas internacionales para el sector	Recopilar información de becas en SEGEPLAN.	Agosto 2016 (y cada año)
	Entrar en contacto con proveedores de becas para conocer cómo puede trabajarse en opciones que puedan aprovecharse por el sector.	Agosto 2016 (y cada año)
	Recibir información de guatemaltecos exitosos a nivel internacional en estos sectores para guiar el proceso de promoción.	Septiembre 2016 (y cada año)
	Acercarse a centros educativos para promover que se haga uso de las becas y atraer a aquellos estudiantes con potencial en programación.	Septiembre 2016 (y cada año)
	Identificar qué requieren los jóvenes con habilidades en programación para hacer uso de las becas e identificar mecanismos de apoyo	Octubre 2016 (y cada año)
	Identificar trabajadores que podrían hacer uso de las becas e identificar mecanismos de apoyo.	Octubre 2016 (y cada año)
	Identificar mecanismos que permitan atraer a los jóvenes que han ganado la beca para trabajar de regreso en el país, ya sea por cursos cortos, ingenierías o maestrías.	Octubre 2016 (y cada año)
Desarrollar parques industriales tecnológicos o apoyar esfuerzos existentes para mejorar acceso a Internet	Mapear esfuerzos existentes.	Principios 2017
	Mapear potenciales alianzas.	Principios 2017
	Identificar el interés de empresas del sector.	Principios 2017
	Analizar el interés de los potenciales aliados para facilitar espacio para establecer incubadoras o para ofrecer espacio para oficinas para software y contenido digital a precios atractivos.	Mediados 2017
	Identificar las alternativas para el equipo y la instalación.	Finales 2017
	Empezar con dos proyectos pilotos.	2018
	Evaluar resultados.	2019
Reducir a las barreras fiscales de otros países para las MIPYMES exportaciones	Recopilar información detallada del problema, cuantificando el sobre-costo y cómo eso deja afuera a MIPYMES exportadoras.	Agosto 2016
	Documentar por país de destino.	Agosto 2016
	Acercarse con otros sectores dentro de AGEXPORT para lograr lo mismo.	Agosto 2016
	Acercarse con otros sectores del sector empresarial para lograr lo mismo y forjar alianzas.	Noviembre 2016
	Acercarse a cámaras empresariales o empresarios de los otros países que pudiesen identificar ventajas de la firma del tratado de doble tributación.	Noviembre 2016



	<p>Acercarse con el Ministerio de Economía, el Ministerio de Finanzas Públicas y el Ministerio de Relaciones Internacionales para identificar cómo puede realizarse el inicio de las negociaciones.</p>	Mediados 2017
	<p>Generar un documento propuesta que sirva de guía para las negociaciones.</p>	Finales 2017
	<p>Empezar el acercamiento con países que se muestren favorables a la negociación de un tratado de doble tributación, a partir de aquellos países donde se aprecie el mayor beneficio de realizarlo.</p>	Principios 2018
	<p>Empezar a comunicar cómo la ausencia de estos tratados funciona como una medida proteccionista que no permite a las MIPYMES guatemaltecas exportar por los sobre costos que genera.</p>	Mediados 2018
	<p>Empezar la negociación de al menos un acuerdo de doble tributación.</p>	Finales 2018
	<p>Empezar la negociación de un segundo acuerdo de doble tributación.</p>	2019
	<p>Promover la aprobación del primer acuerdo por parte de los congresos de ambos países.</p>	2019
	<p>Identificar apoyo para la contratar asesoría fiscal en principales mercados extranjeros.</p>	Mediados 2016
	<p>Recopilar información sobre la experiencia utilizando la asesoría fiscal.</p>	2017
	<p>Identificar alternativas paralelas como puede ser el formar empresas en mercados extranjeros que sirvan para facturar en dichos mercados y evitar las retenciones.</p>	Finales 2016
<p>Promover el desarrollo de figuras e instrumentos financieros favorables al crecimiento de MIPYMES exportadoras con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores</p>	<p>Recopilar información detallada de cómo funciona distintos instrumentos y programas financieros en el extranjero, como en Chile, Estados Unidos, Corea del Sur, etc.</p>	Finales 2017
	<p>Recopilar información de inversionistas y empresas en sectores tecnológicos en el país para comprender los problemas específicos para que funcione adecuadamente los mecanismos de fondos de inversión, ángeles inversionistas y figuras de apoyo financiero por parte del gobierno.</p>	Finales 2017
	<p>Acercarse con organizaciones juveniles para lograr el apoyo de la iniciativa.</p>	Principios 2018
	<p>Acercarse con otros sectores del sector empresarial para lograr lo mismo y forjar alianzas.</p>	Principios 2018
	<p>Acercarse con el Ministerio de Economía, el Ministerio de Finanzas Públicas, el Banco de Guatemala y la Superintendencia de Bancos para identificar alternativas.</p>	Mediados 2018



Generar un documento propuesta.	Mediados 2018
Empezar a comunicar las oportunidades que se están perdiendo por no contar con adecuada normativa que permita el florecimiento de nuevas figuras financieras para sectores de tecnología.	Finales 2018
Promover la nueva normativa en el Congreso de la República y sus reglamentos correspondientes en el Organismo Ejecutivo.	2019

6.1. Responsables

Acciones priorizadas	Componente	Responsables
Dar a conocer lo valioso que puede ser el sector para el desarrollo del país	Buscar apoyo de firma de relaciones públicas.	SOFEX, DIGITAL GT
	Identificar mensajes clave.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP
	Identificar actores clave.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP
	Identificar canales más adecuados para comunicar los mensajes clave.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP
	Identificar la estrategia más costo-efectiva para el sector.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP
	Identificar actores interesados en sumarse en alianza para impulsar los mensajes clave.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP
	Invitar a personajes importantes del país a conocer las empresas y los productos del sector.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados
	Priorizar las acciones que conviene impulsar para lograr el mayor impacto y apoyo público.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados
	Entrar en contacto con el Ministerio de Economía y el Ministerio de Relaciones Exteriores.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados
Crear información del sector aprovechando una plataforma encriptada	Capacitar a miembros de PACIT para que conozcan al sector, su potencial y potenciales clientes que podrían encontrar en el extranjero.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados, MINECO, MINREX
	Evaluar propuestas para generar la base de datos encriptada a partir de miembros de la comisión.	SOFEX
	Desarrollar la base de datos.	SOFEX
	Evaluar su confiabilidad por distintos miembros de la comisión.	SOFEX
	Convocar a una "hackaton" para poner a prueba la resistencia de la base de datos, abierta a todo público y premiar al ganador.	SOFEX, AGEXPORT
	Robustecer la base de datos y alimentar la base de datos por parte de las empresas.	SOFEX
	Actualizar documentos de SOFEX y DIGITAL GT con la información obtenida.	SOFEX, DIGITAL GT
	Ofrecer la tecnología a otras comisiones y emplearlo como potencial forma de agenciarse de fondos para los programas educativos del sector.	SOFEX, DIGITAL GT, AGEXPORT, Firma RRPP
	Entrar en pláticas con INE, BANGUAT y SEGEPLAN para ofrecer la tecnología para generar información del sector privado que sea útil para las cuentas nacionales, evaluación de impacto de proyectos, encuestas de empleo, etc., utilizando los fondos de la provisión del servicio para financiar los programas educativos del sector.	SOFEX, DIGITAL GT, AGEXPORT, Firma RRPP, INE, BANGUAT, SEGEPLAN



<p>Invertir en capital humano fortaleciendo el programa Talento Digital</p>	<p>Implementación exitosa de dicho programa, con el acompañamiento necesario de las empresas del sector.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, empresas contratadas, Unión Europea, MINECO, MINTRAB, Firma RRPP</p>
	<p>Apoyar la evaluación al terminar el programa y continuar la evaluación respecto a su inserción laboral y su desempeño laboral.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, empresas contratadas, Unión Europea, MINECO, MINTRAB, centros educativos</p>
	<p>Buscar apoyo con MINECO y CONCYT, y aliados en el extranjero, para organizar un hackaton que permita visibilizar la importancia de la seguridad electrónica (cybersecurity) o un concurso de diseño de personajes para animación para atraer atención de los medios, políticos, padres de familia y jóvenes sobre el sector.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, empresas contratadas, Unión Europea, MINECO, MINTRAB, centros educativos, CONCYT, Firma RRPP, Aliados</p>
	<p>Comunicar a la población los beneficios del programa, la necesidad de continuar y ampliarlo, así como de las reformas que se necesitan realizar para que el mismo tenga un impacto más profundo y más amplio.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, Unión Europea, MINECO, MINTRAB, centros educativos, Firma RRPP, Aliados</p>
	<p>Analizar los componentes exitosos del programa que conviene continuar replicando para una versión 2 del programa Talento Digital.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, empresas contratadas, Unión Europea, MINECO, MINTRAB, centros educativos</p>
<p>Invertir en capital humano formando alianzas con centros educativos</p>	<p>A partir del Programa Talento Digital, acercarse a las instituciones académicas de los profesores y alumnos más prometedores</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP</p>
	<p>Evaluar la posibilidad de alianzas con dichos centros educativos.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, centros educativos,</p>
	<p>Realizar hackatones y concursos de programación para poner a competir a los centros educativos beneficiarios entre sí y con otros en el país en temas de programación que actualmente resultan retos relevantes para las empresas del sector.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, CONCYT, centros educativos, firma RRPP</p>
	<p>Evaluar las habilidades de programación de los alumnos y ofrecer oportunidades de trabajo de tiempo parcial o de aprendiz a jóvenes prometedores.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP</p>
	<p>Discutir con otras universidades y centros educativos de educación media para que repliquen la educación en lenguajes de programación, así como al Ministerio de Educación para que haga lo mismo en centros educativos urbanos de ciertas localidades con facilidades tecnológicas.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Ministerio de Educación, universidades del país</p>
<p>Invertir en capital humano, apoyando la enseñanza del idioma inglés</p>	<p>Acercarse a AGEXPORT, INTECAP y distintos centros educativos enfocados en la enseñanza del inglés para identificar alternativas atractivas para el sector y paquetes que puedan resultar atractivos a los trabajadores.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados</p>
	<p>Identificar el tipo de apoyo que las empresas del sector pueden contribuir a los trabajadores para su capacitación en inglés.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT</p>
	<p>Realizar proyecto piloto.</p>	<p>SOFEX, DIGITAL GT, Aliados</p>



Invertir en capital humano, impulsando el aprovechamiento de becas internacionales para el sector

Recopilar información de becas en SEGEPLAN.

SOFEX, DIGITAL GT

Entrar en contacto con proveedores de becas para conocer cómo puede trabajarse en opciones que puedan aprovecharse por el sector.

SOFEX, DIGITAL GT, Aliados

Recibir información de guatemaltecos exitosos a nivel internacional en estos sectores para guiar el proceso de promoción.

SOFEX, DIGITAL GT, Aliados

Acercarse a centros educativos para promover que se haga uso de las becas y atraer a aquellos estudiantes con potencial en programación.

SOFEX, DIGITAL GT, Aliados, Firma RRPP

Identificar qué requieren los jóvenes con habilidades en programación para hacer uso de las becas e identificar mecanismos de apoyo

SOFEX, DIGITAL GT, Aliados

Identificar trabajadores que podrían hacer uso de las becas.

SOFEX, DIGITAL GT, Aliados

Identificar mecanismos que permitan atraer a los jóvenes que han ganado la beca para trabajar de regreso en el país, ya sea por cursos cortos, ingenierías o maestrías.

SOFEX, DIGITAL GT, Aliados

Desarrollar parques industriales tecnológicos o apoyar esfuerzos existentes para mejorar acceso a Internet

Mapear esfuerzos existentes.

SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, AGEXPORT

Mapear potenciales alianzas.

SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, AGEXPORT, MINECO, CONCYT

Identificar el interés de empresas del sector.

SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP

Analizar el interés de los potenciales aliados para facilitar espacio para establecer incubadoras o para ofrecer espacio para oficinas para software y contenido digital a precios atractivos.

SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados, MINECO, CONCYT

Identificar las alternativas para el equipo y la instalación.

SOFEX, DIGITAL GT, MINECO, CONCYT

Empezar con dos proyectos pilotos.

SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados, MINECO, CONCYT

Evaluar resultados.

SOFEX, DIGITAL GT, MINECO, CONCYT

Reducir a las barreras fiscales de otros países para las MIPYMES exportaciones

Recopilar información detallada del problema, cuantificando el sobre-coste y cómo eso deja afuera a MIPYMES exportadoras.

SOFEX, DIGITAL GT, consultor

Documentar por país de destino.

SOFEX, DIGITAL GT, consultor

Acercarse con otros sectores dentro de AGEXPORT para lograr lo mismo.

SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, AGEXPORT

Acercarse con otros sectores del sector empresarial para lograr lo mismo y forjar alianzas.



	Acercarse a cámaras empresariales o empresarios de los otros países que pudiesen identificar ventajas de la firma del tratado de doble tributación.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados, AGEXPORT
	Acercarse con el Ministerio de Economía, el Ministerio de Finanzas Públicas y el Ministerio de Relaciones Internacionales para identificar cómo puede realizarse el inicio de las negociaciones.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados, AGEXPORT
	Generar un documento propuesta que sirva de guía para las negociaciones.	SOFEX, DIGITAL GT, consultor, MINECO, MINFIN, MINREX
	Empezar a comunicar cómo la ausencia de estos tratados funciona como una medida proteccionista que no permite a las MIPYMES guatemaltecas exportar por los sobre costos que genera.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO, Firma RRPP, Aliados
	Empezar el acercamiento con países que se muestren favorables a la negociación de un tratado de doble tributación, a partir de aquellos países donde se aprecie el mayor beneficio de realizarlo.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO, MINFIN, MINREX, Aliados
	Empezar la negociación de al menos un acuerdo de doble tributación.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO, MINFIN, MINREX
	Empezar la negociación de un segundo acuerdo de doble tributación.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO, MINFIN, MINREX
	Promover la aprobación del primer acuerdo por parte de los Congresos de ambos países.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO, MINFIN, MINREX, Aliados, Congreso de la República, AGEXPORT
	Identificar apoyo para la contratar asesoría fiscal en principales mercados extranjeros.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO
	Recopilar información sobre la experiencia utilizando la asesoría fiscal.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO
	Identificar alternativas paralelas como puede ser el formar empresas en mercados extranjeros que sirvan para facturar en dichos mercados y evitar las retenciones.	SOFEX, DIGITAL GT, MINECO
Promover el desarrollo de figuras e instrumentos financieros favorables al crecimiento de MIPYMES exportadoras con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores	Recopilar información detallada de cómo funciona distintos instrumentos y programas financieros en el extranjero, como en Chile, Estados Unidos, Corea del Sur, etc.	SOFEX, DIGITAL GT, consultor
	Recopilar información de inversionistas y empresas en sectores tecnológicos en el país para comprender los problemas específicos para que funcione adecuadamente los mecanismos de fondos de inversión, ángeles inversionistas y figuras de apoyo financiero por parte del gobierno.	SOFEX, DIGITAL GT, consultor, Firma RRPP, Aliados
	Acercarse con organizaciones juveniles para lograr el apoyo de la iniciativa.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados
	Acercarse con otros sectores del sector empresarial para lograr lo mismo y forjar alianzas.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados



Acercarse con el Ministerio de Economía, el Ministerio de Finanzas Públicas, el Banco de Guatemala y la Superintendencia de Bancos para identificar alternativas.	SOFEX, DIGITAL GT, consultor, Firma RRPP, Aliados, MINECO, MINFIN, BANGUAT, SIB
Generar un documento propuesta.	SOFEX, DIGITAL GT, consultor, Firma RRPP, Aliados, MINECO, MINFIN, BANGUAT, SIB
Empezar a comunicar las oportunidades que se están perdiendo por no contar con adecuada normativa que permita el florecimiento de nuevas figuras financieras para sectores de tecnología.	SOFEX, DIGITAL GT, consultor, Firma RRPP, Aliados, MINECO, BANGUAT
Promover la nueva normativa en el Congreso de la República y sus reglamentos correspondientes en el Organismo Ejecutivo.	SOFEX, DIGITAL GT, Firma RRPP, Aliados, MINECO, MINFIN, Organismo Ejecutivo, Congreso



6.2. Impacto esperado

Dada la falta de información histórica del sector en materia de ventas domésticas, exportaciones y empleos, resulta difícil generar simulaciones del impacto esperado. El problema es mayor en cuanto a que este sector es altamente dinámico y la proporción de empresas que desaparecen después de 1 o 2 años es elevada, según la experiencia internacional, lo cual lleva a que sean poco confiables los registros que no se mantengan actualizados.

Dado el tamaño actual del sector en términos de trabajadores, la experiencia internacional, y los esfuerzos aquí propuestos, uno podría esperar altas tasas de crecimiento al principio del apoyo. De allí que, tomando en cuenta los 1,472 empleados de las empresas en las comisiones en AGEXPORT, uno podría esperar que, en cuatro años, se logre un crecimiento anual del 40%. Esto no es exagerado, tomando en cuenta que tan sólo el programa Talento Digital, capacitando 300 jóvenes en un año, lograría incrementar la mano de obra estudiantil para el sector en un 20%. Ello implicaría que en cuatro años fácilmente se podría esperar que el sector cuente con 5,654 trabajadores; un incremento adicional de 4,182 empleos directos. Siguiendo la "regla de dedo" de empleo indirecto sugerida por el análisis de Otto Samayoa, que sugiere que los empleos indirectos podrían ubicarse en un 40% % de los empleos directos, uno podría estimar que el empleo indirecto adicional equivaldría a 1,673 (Samayoa, 2007). Esto implicaría que en total se estaría generando en ambos sectores un empleo adicional de 5,855 y total de 7,915. De mantener ese ritmo de crecimiento por un total de ocho años, algo creíble y viable con apoyo de gobierno, se podría esperar que el sector aumente a 22,492 trabajadores directos. El total de empleos directos e indirectos al final de ocho años sería 31,489.

7. Referencias

AGEXPORT. (2011a). Guatemala: Sede del Talento Digital Propuestas de Políticas Públicas para el Impulso del Sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC- en Guatemala. Una Propuesta de AGEXPORT para el período 2012-2015.

AGEXPORT. (2011b, October). Guatemala, Sede Del Talento Digital.

AGEXPORT. (2015). Plan De Trabajo Sofex Digital Gt 2016. Comisión It & Bpo. Comités: Desarrollo Y Contenidos Digitales –Digitalgt- Software De Exportación –Sofex-.

Agudelo, M., Katz, R., Flores-Roux, E., Duarte Botero, M. C., Callorda, F., & Berry, T. (2014). Expansión de infraestructura regional para la interconexión de tráfico de internet en América Latina. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/522>

Amsden, A. H. (1979). Taiwan's Economic History: A Case of Etatism and a Challenge to Dependency Theory. *Modern China*, 5(3), 341–379.

Amsden, A. H. (1985). The State and Taiwan's Economic Development. In P. B. Evans, D. Rueschemeyer, & T. Skocpol (Eds.), *Bringing the state back in*. Cambridge [Cambridgeshire] ; New York: Cambridge University Press.

Amsden, A. H. (1991). Diffusion of development: the late-industrializing model and greater East Asia. *The American Economic Review*, 282–286.

Amsden, A. H. (1992). Asia's next giant: South Korea and late industrialization (1. issue as an Oxford Univ. Press paperback). New York: Oxford Univ. Press.

Amsden, A. H. (2001). The rise of "the rest": challenges to the west from late-industrializing economies. Oxford ; New York: Oxford University Press.

Artana, D., Auguste, S., & Cuevas, M. (2009). Tearing Down the Walls: Growth and Inclusion in Guatemala. In M. Agosin, E. Fernandez-Arias, F. Jaramillo, & Inter-American Development Bank (Eds.), *Growing pains: binding constraints to productive investment in Latin America*. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank.

Boticelli, P. (1997). British Capitalism and the Three Industrial Revolutions. In McCraw, Thomas K. (Ed.), *Creating Modern Capitalism* (1st ed., pp. 49–93). United States of America: Harvard University Press.

Breznitz, D. (2005). The Israeli Software Industry. From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software Industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel, 72–98.

CEPAL. (2015). Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2015. Chile: CEPAL.

Chandler, A. D. (1994). Scale and scope: the dynamics of industrial capitalism (1st Harvard University Press pbk. ed). Cambridge, Mass: Belknap Press.



CIEN. (2015). Agenda de Desarrollo. Empleo (Proyecto de Lineamientos de Política Económica, Social y de Seguridad 2011-2021). Guatemala: Centro de Investigaciones Económicas Nacionales.

Cole, R. E., & Nakata, Y. (2014). The Japanese Software Industry. *California Management Review*, 57(1), 16–43.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-. (2015). Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Guatemala.

Crettaz, J. (2015, February 22). Conurbano Software: la inesperada cantera de nuevos informáticos. Retrieved February 21, 2016, from <http://www.lanacion.com.ar/1770466-conurbano-software-la-inesperada-cantera-de-nuevos-informaticos>

Dalberg Global Development Advisors, FUNDESA, & CACIF. (2011, October). Iniciativa Sectorial para el Desarrollo Empresarial de Tecnologías de Información y la Comunicación (TICs). Guatemala. Retrieved from http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/diagnosticos/economicos/20.ISDE_TICs.pdf

Dutta, S., Geiger, T., Lanvin, B., World Economic Forum, & Insead. (2015). The global information technology report 2015: ICTs for inclusive growth. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_IT_Report_2015.pdf

Enderle, R. (2016, February 26). Analyst View: The anticipated birth of iGlass - SD Times. Retrieved February 28, 2016, from <http://sdtimes.com/analyst-view-the-anticipated-birth-of-iglass/>

ESPRIT. (1996, November 22). CORDIS Archive:Esprit & IONA Technologies: Success in Distributed Computing. Retrieved February 22, 2016, from <https://cordis.europa.eu/esprit/src/results/css/css6.htm>

Fear, J. (1997). German Capitalism. In McCraw, Thomas K. (Ed.), *Creating Modern Capitalism* (1st ed., pp. 135–182). United States of America: Harvard University Press.

GEM Consortium, Babson University, & Universidad Francisco Marroquín. (2012). Global Entrepreneurship Monitor. Guatemala 2011-2012. Retrieved from <http://www.gemconsortium.org/docs/download/2623>

Gregory, N. F., Nollen, S. D., & Tenev, S. (2009). New industries from new places: the emergence of the software and hardware industries in China and India. Stanford, Calif. : Washington, D.C: Stanford Economics and Finance/Stanford University Press ; World Bank.

Handy, A. (2016, February 26). Will code for food: How databases are changing food delivery - SD Times. Retrieved February 28, 2016, from <http://sdtimes.com/will-code-for-food-how-databases-are-changing-food-delivery/>

Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1–25. <http://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>

Hausmann, R., & Rodrik, D. (2005). Self-Discovery in a Development Strategy for El Salvador [with Comments]. *Economía*, 6(1), 43–101.



Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2008). Growth diagnostics. The Washington Consensus Reconsidered: Towards a New Global Governance. Oxford University Press: New York, 324–355.

Herrera, C. (2013, September 18). Argentina anuncia incentivos fiscales a la industria exportadora de software hasta 2019. Retrieved February 22, 2016, from <http://pulsosocial.com/2013/09/18/argentina-anuncia-incentivos-fiscales-la-industria-del-software-hasta-2019/>

Instituto Mexicano para la Competitividad. (2014, April). Los Emprendedores de TIC en México: Recomendaciones de política pública para su nacimiento, crecimiento y consolidación. Retrieved from http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/20140507_Los_Emprendedores_de_TIC_en_Mexico.pdf

Iwasaki, Y. (2008). IT and Software Industry in Vietnam. Information Technology and Economic Development, 155–163.

Mac Carthaigh, S. (1997, January 3). Raising Iona. Retrieved February 22, 2016, from <http://www.irishtimes.com/business/raising-iona-1.18767>

Martins, P. S., & Yang, Y. (2009). The impact of exporting on firm productivity: a meta-analysis of the learning-by-exporting hypothesis. Review of World Economics / Weltwirtschaftliches Archiv, 145(3), 431–445.

Marvin, R. (2015, September 3). Vietnam's Tech Boom: A Look Inside Southeast Asia's Silicon Valley. Retrieved February 23, 2016, from <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2490579,00.asp>

Mazzucato, M. (2014). The entrepreneurial state: debunking public vs. private sector myths (Revised edition). London ; New York: Anthem Press.

McCaig, B. (2011). Exporting out of poverty: Provincial poverty in Vietnam and U.S. market access. Journal of International Economics, 85(1), 102–113. <http://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.05.007>

McCraw, Thomas K. (1997). American Capitalism. In T. K. McCraw (Ed.), Creating Modern Capitalism (1st ed., pp. 301–348). United States of America: Harvard University Press.

McKinsey & Company. (2005). The Emerging Global Labor Market: Part II—The Supply of Offshore Talent in Services.

Ministerio de Economía de Guatemala, & Unión Europea. (2015, July 15). Servicios para Formación de Jóvenes en Materia de Programación (Talento Digital) SERV-005-2015-PP2. Anexo II Pliego de Condiciones. Ministerio de Educación. (2016). Graduandos 2015. Informe Departamental y Municipal de Resultados en Lectura y Matemáticas. Guatemala: Ministerio de Educación.

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, & Organización Internacional del Trabajo. (2013). Diálogo Social Institucionalizado en la Formación Profesional. Argentina 2003-2013. Organización Internacional del Trabajo. Retrieved from http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_235756.pdf

Ministry of Information and Communications of Vietnam. (2014). 2014 White Book on Information and Communication Technology (ICT). Retrieved from <http://www.mediafire.com/view/6606y4bt1yju6wc/SachTrang2014.pdf>



Monzón de Bidart, S., Bercovich, N., & Bidart, S. (2013). Plan de Acción Nacional de Exportación para el Sector TI de Guatemala -Pilares y Proyectos Estratégicos-. Ministerio de Economía de Guatemala & Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

National Research Foundation - Government of Singapore. (2016, January 26). NRF Fellowship and NRF Investigatorship. Retrieved February 22, 2016, from <http://www.nrf.gov.sg/about-nrf/programmes/nrf-fellowship-and-nrf-investigatorship>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011). OECD guide to measuring the information society 2011. Paris: OECD. Retrieved from <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=767844>

Pack, H. (1997). The Role of Exports in Asian Development. In N. Birdsall, F. Z. Jaspersen, & Inter-American Development Bank (Eds.), Pathways to growth: comparing East Asia and Latin America. Washington, D.C. : [Baltimore, MD]: Published by Inter-American Development Bank ; Distributed by The Johns Hopkins University Press.

Pineda, B., Bolaños, L., Sánchez, E., & Cuevas, M. (2012). Guatemala. In S. Auguste & O. Manzano (Eds.), ¿Tiempo de cosecha?: desafíos y oportunidades del sector agrícola en Centroamérica y la República Dominicana (pp. 195–256). Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved from http://issuu.com/idb_publications/docs/book_es_78498/7

Prensa Libre. (2014, December 28). Marcos Andrés Antil es un genio de gran corazón. Retrieved February 19, 2016, from http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Marcos-Andres-Antil-es-un-genio-de-gran-corazon_0_1274872510.html

Reinert, E. S. (2008). How rich countries got rich - and why poor countries stay poor. London: Constable.

Rodrik, D. (2006). What's so special about China's exports? *China & World Economy*, 14(5), 1–19.

Rodrik, D. (2010). Diagnostics before Prescription. *Journal of Economic Perspectives*, 24(3), 33–44. <http://doi.org/10.1257/jep.24.3.33>

Romero, S. (2013, February 21). Pastoral Uruguay Yields a Crop of Digital Yetis and Adventures. Retrieved February 23, 2016, from http://www.nytimes.com/2013/02/22/world/americas/uruguays-video-game-start-ups-garner-attention.html?_r=0

Rubinstein, D. (2015, September 28). Industry Watch: The future of software development - SD Times. Retrieved February 28, 2016, from <http://sdtimes.com/industry-watch-the-future-of-software-development/>
Samayoa. (2007). Generación De Empleos De La Actividad Exportadora. Metodología Y Proyecciones 2007-2012. Guatemala: AGEXPORT.

Sands, A. (2005). The Irish software industry. From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software Industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel, 41–71.

Silva, A., Afonso, O., & Africano, A. P. (2012). Learning-by-Exporting: What We Know and What We Would Like to Know. *The International Trade Journal*, 26(3), 255–288. <http://doi.org/10.1080/08853908.2012.682022>



SPRING - Government of Singapore. (2016a, January 18). Innovation & Capability Voucher Scheme (ICV) Frequently Asked Questions. Retrieved from http://www.spring.gov.sg/Growing-Business/Voucher/Documents/Enhanced_ICV_FAQs.pdf

SPRING - Government of Singapore. (2016b, February 16). Capability Development Grant (CDG) at a Glance. Retrieved February 22, 2016, from <http://www.spring.gov.sg/Growing-Business/Grant/Pages/capability-development-grant.aspx>

Tele 13. (2015, Dic). ¿Quieres aprender chino mandarín? Injuv entrega 10 mil becas. Retrieved February 23, 2016, from <http://www.t13.cl/noticia/nacional/te-puede-servir/quieres-aprender-chino-mandarín-injuv-entrega-10-mil-becas-gratuitas>

Thanhniennews. (2013, February 25). Vietnam set to expand its share of Japanese software market — Talk Vietnam. Retrieved February 23, 2016, from <http://www.talkvietnam.com/2013/02/vietnam-set-to-expand-its-share-of-japanese-software-market/>

The Irish Times. (2008, June 25). Progress Software to buy Iona. Retrieved February 22, 2016, from <http://www.irishtimes.com/news/progress-software-to-buy-iona-1.824974>

The World Bank. (1993). The East Asian Miracle. Economic Growth and Public Policy. The World Bank. Retrieved from http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/1993/09/01/000009265_3970716142516/Rendered/PDF/multi_page.pdf

Tholons. (2014). Top 100 Excerpt: Central & South America. Tholons.

TUOITRENEWS. (2014, April 18). Vietnam software outsourcing sector grows strongly, in world's top 10. Retrieved February 23, 2016, from <http://tuoitrenews.vn/business/19104/vietnam-software-outsourcing-sector-grows-strongly-in-worlds-top-10>

United Nations. (2014). Computer and information services (EBOPS 2002 code 262). Retrieved from <http://comtrade.un.org/pb/downloads/2014/Services%20Pages/IB622014.pdf>

Uruguay XXI - Government of Uruguay. (2014a). Reliability IT INDUSTRY -. Retrieved February 23, 2016, from <http://www.smartservices.uy/innovaportal/v/1206/11/innova.front/reliability.html>

Uruguay XXI - Government of Uruguay. (2014b). Talent IT INDUSTRY -. Retrieved February 23, 2016, from <http://www.smartservices.uy/innovaportal/v/12075/11/innova.front/talent.html>

VietNam News. (2013, September 30). Viet Nam climbs IT software exports ladder. Retrieved February 23, 2016, from <http://vietnamnews.vn/economy/245585/viet-nam-climbs-it-software-exports-ladder.html>

Von Ahn, L. (2015, December 26). @claroguatemala Su servicio de Internet móvil es pésimo. Deberían de tener vergüenza. Me tomó 5 minutos navegar para mandarles este tweet. Retrieved February 21, 2016, from <https://twitter.com/luisvonahn/status/680867603825348609>

Wade, R. (2004). Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization ; with a new introduction by the author (2. pbk. ed). Princeton, NJ: Princeton Univ. Press.



Wagner, J. (2007). Exports and Productivity: A Survey of the Evidence from Firm-level Data. *The World Economy*, 30(1), 60–82. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2007.00872.x>

World Bank (Ed.). (2010). Innovation policy: a guide for developing countries. Washington, D.C: World Bank.

World Bank Group. (2016). Solución Comercial Integrada Mundial (WITS). Retrieved March 5, 2016, from <http://wits.worldbank.org/Default.aspx?lang=es>

Xumak. (2014). Marcos Andrés. CEO/Founder. Retrieved February 19, 2016, from http://www.xumak.com/site/en/team/marcos_andres.html

8. Anexo 1. Personas en encuestas, entrevistas y talleres

Persona	Fecha
Andrés Porras, AGEXPORT	19 de febrero, 2016
Astrid de la Cruz, AGEXPORT	19 de febrero, 2016
Homero Bosch, BYTE	23 de febrero, 2016
Oscar Iván Reyes, Zaculeu Valley	02 de marzo, 2016
Roberto Gonzalez Bekker, EBclosion	03 de marzo, 2016
Soizic Freyschmidt	10 de marzo, 2016
Óscar García Colón	11 de marzo, 2016
Edgar Santos	11 de marzo, 2016
Jorge Mario Godoy	11 de marzo, 2016
Claudia del Águila	11 de marzo, 2016
Vera Calderón	11 de marzo, 2016



9. Anexo 2. Aclaración sobre las restricciones

Ciertas restricciones “evidentes” pueden ser síntomas de distintos tipos de problemas: acceso al crédito. Estudios anteriores han señalado que la falta de acceso al crédito no es una restricción para la economía guatemalteca (Artana, Auguste, & Cuevas, 2009). Sin embargo, otros han señalado que es una restricción importante para el sector de IT, en particular la falta de acceso a capital de riesgo (Dalberg Global Development Advisors, FUNDESA, & CACIF, 2011, p. 3). Este tipo de resultados debe analizarse con cuidado para evitar soluciones inadecuadas.

- **La restricción financiera indica la necesidad de impulsar instrumentos específicos para sectores específicos.** Sectores particulares pueden tener problemas muy específicos para acceder a crédito. Por ejemplo, en el pasado se encontró que el sector hulero, a pesar de su rentabilidad le era difícil acceder a financiamiento que fuese de un plazo lo suficientemente largo para cubrir el tiempo entre siembra y cosecha (Pineda, Bolaños, Sánchez, & Cuevas, 2012). En el caso del sector de software y contenido digital es más la falta de experiencia del sector financiero guatemalteco con este sector lo cual hace que la perciba más riesgosa. Además, tampoco es que se cuente con empresarios guatemaltecos con mucha experiencia en temas de tecnología que busquen impulsar Venture Capital Firms o ser Angel Investors para financiar empresas en este sector. Por eso, es que en distintos países han surgido bancos de desarrollo (Amsden, 2001). En Chile, el apoyo se ha dado mediante la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), con financiamiento de las rentas mineras y su Programa Fondo Etapas Tempranas (<http://wapp4.corfo.cl/fondoetapastempranas/index.html>). En Estados Unidos, aun cuando cuentan con Venture Capital Firms y con Angel Investors el gobierno introduce acceso a financiamiento para empresas de tecnología (Mazzucato, 2014). Un ejemplo de estos programas en EE.UU., es el Small Business Innovation Research Program (SBIR) (<https://www.sba.gov/offices/headquarters/oca/resources/6827>).

- **La restricción financiera indica la necesidad de considerar cómo otras empresas han superado dicha restricción.** Análisis a las restricciones al crecimiento para la economía guatemalteca han señalado que existe poca evidencia de problemas de financiamiento y que el verdadero problema parece ser la falta de oportunidades atractivas para invertir (Artana et al., 2009). Lo mismo se ha dicho de El Salvador, pues la abundancia de recursos internacionales provenientes de las remesas podrían ser utilizados para financiar nuevos negocios pero ello no sucede (Hausmann & Rodrik, 2005). Como ya se mencionó arriba, parte del problema puede estar en el mercado financiero, en donde no hay experiencia con un sector de alta tecnología lo cual requiere intervenciones específicas. Pero también parte del problema puede ser que en el sector de software y contenido digital en Guatemala no cuenta con los requisitos que se necesitan para acceder más fácilmente a crédito y, en ese sentido, conviene prestar atención a cómo otras empresas han superado dicha restricción, pues lugares como la India, mucho más pobre que Guatemala, logró superar la misma restricción. La historia del fundador de Xumak, Marcos Andrés Antil, puede ilustrar dónde reside el problema (Prensa Libre, 2014; Xumak, 2014). Antil recibió educación universitaria en el extranjero y trabajó en una empresa multinacional. Esto no sólo le da conocimientos técnicos, sino también administrativos. A la vez, le permite tener la experiencia para poder ofrecer sus servicios a clientes en el extranjero, así como acceder a instrumentos financieros afuera del país. Esto señala la necesidad de establecer programas de becas para diplomados y maestrías que pongan en contacto a guatemaltecos con el mismo ambiente que encontró Antil y que, con el tiempo permita el surgimiento endógeno de más empresarios e inversionistas dispuestos a financiar start-ups.

Ciertas restricciones “evidentes” pueden ser síntomas de distintos tipos de problemas: marca país. Existe un énfasis en la necesidad de invertir en la marca-país para que se reconozca a nivel internacional la capaci-

dad de Guatemala para ofrecer software y contenido digital. Sin embargo, esto debiese verse como una consecuencia de la limitada historia exportadora, la limitada oferta exportable y el pequeño número de empresas con certificaciones internacionales. En todo caso, la presencia de Guatemala en ferias internacionales puede resultar mucho más valioso que la inversión en campañas publicitarias.

El abordaje de restricciones nacionales debe tomar en cuenta su impacto en restricciones sectoriales.

A nivel nacional, una de las restricciones para resolver los problemas de provisión de bienes públicos necesarios para el crecimiento económico ha sido el de incrementar la recaudación tributaria (Artana et al., 2009). Sin embargo, resultaría contraproducente asumir que el gobierno tiene sólo una función objetivo a maximizar. Una visión seria de política pública debe tomar en cuenta múltiples objetivos simultáneos. Así como el gobierno tiene como prioridad la provisión de bienes públicos, también tiene como prioridad la generación de empleo formal. En la medida que un sector, como el de Tecnologías de la Información se considere prioritario para la generación de empleo formal y sea visto como un sector que genera un punto de entrada para mejores oportunidades futuras, sus necesidades particulares deben ser tomadas en cuenta. Especialmente cuando algunas de las restricciones que experimenta el sector permiten ilustrar los problemas que otros sectores de la economía sufren. Este es el caso de la doble tributación, que funciona como una barrera al comercio internacional. La falta de tratados de doble-tributación reduce la competitividad de los exportadores guatemaltecos, pues incrementa los costos, pues las retenciones que se hacen en el extranjero no se pueden compensar en Guatemala. Exportadores grandes pueden, en principio, tener distintas operaciones en distintos países y así potencialmente compensar las retenciones impuestas en otros países. Sin embargo, es poco probable que esto sea posible para muchas MIPYMES exportadoras o interesadas en exportar. Esto lo entiende bien el sector de IT pues tiende a estar conformado por MIPYMES y por empresas que atienden el mercado nacional y el mercado extranjero. La notoriedad de este sector permite comprender cómo otros sectores exportadores que se caracterizan por contar con MIPYMES pueden ser afectados por los problemas de doble-tributación.

Visión

Hacer de Guatemala un País Exportador

Misión

Promover el crecimiento de las exportaciones basadas en la competitividad e innovación, contribuyendo así al desarrollo económico y social de Guatemala en forma sustentable. Buscamos desarrollar en forma creativa y con enfoque global nuestras ventajas competitivas, impulsando en el mercado internacional los productos y servicios guatemaltecos.



AGEXPORT
ASOCIACION GUATEMALTECA DE EXPORTADORES

www.export.com.gt