



Trabajo realizado en el marco de la jornada académica 2018 para el área de comercio exterior

Servicios de Ingeniería y Diseño en Costa Rica; evolución, características y contraste con el sector en República Checa

Gigirey Vega, Carolina

Julio de 2018

Contenido

Resumen ejecutivo	5
Objetivos	5
Fundamentos teóricos.....	5
1. Introducción	8
2. Importancia de la Industria a nivel internacional.....	10
2.1 Distribución geográfica de la demanda y la oferta internacional	12
2.2 Tendencias del sector	15
3. País de análisis	16
3.1 Importancia del sector en la industria nacional. Evolución de la industria en términos de exportaciones y empleo.....	16
3.2 Segmentos de participación	20
3.3 Descripción del sector	20
3.4 Propuesta de valor	21
3.5 Capital humano y desarrollo de la fuerza laboral.....	23
3.6 Análisis FODA	25
4. Metodología contrastada	26
4.1 Instituciones publicas	26
4.2 Instituciones Privadas.....	27
4.3 Infraestructura y tecnología	28
4.4 Entorno Macroeconómico.....	29
4.5 Educación y Mercado Laboral.....	30
4.6 Mercado Financiero	31
4.7 Innovación y Negocios	33
4.8 Infraestructura aérea	34
5. Principales conclusiones	34
Bibliografía	39
Sitios Web consultados:	40

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Segmentos de participación en las Cadenas Globales de Valor (CGV).	8
Ilustración 2. Evolución del empleo en el sector Servicios Globales de Costa Rica.	17
Ilustración 3. Evolución de la productividad en el sector de Servicios Globales en Costa Rica	17

Índice de gráficas

Gráfica 1. Ingresos por rubro en mil millones de dólares, año 2015.....	9
Gráfica 2. Exportaciones mundiales de ITO, BPO y KPO, 2005-2016.	11
Gráfica 3. Gasto mundial de los servicios de tecnologías de la información (TI) y de los servicios de ingeniería (ESO) en billones de dólares.....	11
Gráfica 4. Exportaciones totales de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.....	12
Gráfica 5. Importaciones totales de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.....	13
Gráfica 6. Exportaciones totales de los principales mercados oferentes de servicios de Ingeniería y Diseño, clasificados dentro de la categoría “Other Business Services”, 2005-2016.	14
Gráfica 7. Exportaciones totales de India y Filipinas, para las subcategorías de R&D, Professional Services y áreas de BPO, 2005-2016.....	14
Gráfica 8. Cantidad de empresas en el sector de Servicios Globales en Costa Rica.....	17
Gráfica 9. Evolución de las exportaciones de alto valor agregado en el sector de Servicios Globales de Costa Rica.....	18
Gráfica 10. Cantidad de nuevas empresas instaladas en Costa Rica, según el año.....	18
Gráfica 11. Cantidad de nuevas empresas que ingresaron en el sector de Shared Services, 2000-2015.....	19
Gráfica 12. Cantidad de nuevas empresas que ingresaron en el sector de Digital Technologies, 2000-2015.....	19
Gráfica 13. Exportaciones totales de Servicios Globales de Costa Rica, diferenciadas por sector, 2006-2016.....	20
Gráfica 14. Cantidad de empresas que ingresaron al mercado de Costa Rica en el sector I&D, 2000-2015.....	21
Gráfica 15. Nivel de educación de la fuerza laboral en Costa Rica, 2016.	23
Gráfica 16. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a las Instituciones Públicas, 2017.	26
Gráfica 17. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a Instituciones Privadas, 2017.	27
Gráfica 18. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a Infraestructura y Tecnología, 2017.....	28
Gráfica 19. Distancia a la frontera en indicadores respectivos al Entorno Macroeconómico, 2017.....	29
Gráfica 20. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a la Educación y al Mercado Laboral, 2017.....	30

Gráfica 21. Distancia a la frontera en indicadores respectivos al Mercado Financiero, 2017..	32
Gráfica 22. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a la Innovación y los Negocios, 2017.....	33
Gráfica 23. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a la Infraestructura aérea, 2017.....	34

Índice de tablas

Tabla 1. Crecimiento porcentual en las exportaciones de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.	13
Tabla 2. Crecimiento porcentual en las importaciones de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.	13
Tabla 3. Crecimiento porcentual en las exportaciones de India y Filipinas, para las subcategorías de R&D, Professional Services y áreas de BPO, 2005-2016.....	15
Tabla 4. Evolución de los Servicios tercerizados de Ingeniería (ESO).....	15
Tabla 5. Indicadores de Instituciones Públicas.....	26
Tabla 6. Indicadores de Instituciones Privadas.	27
Tabla 7. Indicadores de Infraestructura y Tecnología.....	28
Tabla 8. Indicadores Macroeconómicos.	29
Tabla 9. Indicadores educativos y del Mercado Laboral.	30
Tabla 10. Indicadores del Mercado Financiero.....	31
Tabla 11. Indicadores de Innovación y Negocios.....	33
Tabla 12. Indicadores de Infraestructura aérea.....	34

Resumen ejecutivo

Esta investigación se basará en el fenómeno de los Servicios Globales de Exportación, con foco específico en la ingeniería y el diseño. Se hará un análisis exhaustivo de Costa Rica como país exportador de Servicios Globales, para luego a modo de conclusión aportar recomendaciones para que el país pueda continuar dicho desarrollo de manera más fructífera.

El trabajo comenzará con un breve análisis del mercado internacional. Se ahondará en la descripción de los segmentos dentro de esta industria, en cómo la misma está distribuida entre países desarrollados y no desarrollados y la importancia que la misma tiene a nivel global. Para concluir el análisis internacional, se mencionarán algunas de las principales tendencias que generan una mayor evolución en este sector.

Una vez descrito el marco global de la industria, el trabajo buscará analizar el fenómeno específicamente en Costa Rica -país modelo de los Servicios Globales de Exportación en Latinoamérica-. Se describirá cuál de los segmentos tiene mayor predominancia en este país, qué importancia tiene esta industria para la economía y que ventajas le ofrece Costa Rica a los Servicios Globales.

A modo de conclusión y con el fin de agregarle valor a la investigación, se realizará una metodología contrastada con Republica Checa y sus prácticas en los Servicios Globales, tomando a este país como modelo a seguir por parte de Costa Rica para de esa forma poder seguir evolucionando en esta industria.

Objetivos

Este informe tiene como objetivo principal, analizar y comparar un sector concreto de la industria de Servicios Globales entre dos países, Costa Rica y República Checa. Contará con un análisis macro del sector Ingeniería y Diseño (I&D) a nivel global, para luego analizar en detalle el mercado de Costa Rica. El objeto del estudio es entender el desempeño del sector en el país centroamericano, para lograr brindarle recomendaciones posibles para mejorar el sector, basándose en las políticas empleadas por Republica Checa tomándolo como posible modelo a seguir.

Fundamentos teóricos

Actualmente, ya no se puede hablar de servicios como se solía hacer a finales del siglo pasado; el concepto “servicios” ha tomado una connotación diferente que requiere ser clasificado en dos grupos distintos. Por una parte, están aquellos servicios tradicionales, como pueden ser el transporte y el turismo. Por otro lado, surgen los no

- tradicionales, que son aquellos que se tratarán en esta investigación. Estos últimos son los denominados Servicios Globales (o servicios globales de exportación) y han evidenciado un crecimiento gradual en las últimas tres décadas, con principal apoyo en los avances tecnológicos y de comunicación.

Esta nueva tendencia, conocida como *offshoring* y/o *outsourcing* de servicios, implica la deslocalización de tareas y/o actividades de una empresa al extranjero, ya sea abriendo una filial propia (modelo de centro cautivo) o tercerizando la actividad (*outsourcing offshoring*).

Los Servicios Globales centran sus bases principalmente en la reducción de costos, pero también se vincula directamente con la importancia de la mano de obra calificada y una infraestructura adecuada. Estos nuevos cambios en las Tecnologías de la Información (TI), generaron un marco fundamental para el crecimiento y empoderamiento en la deslocalización de tareas, generando grandes beneficios para multinacionales y países en desarrollo.

Los servicios deslocalizados abarcan tareas tecnológicas, administrativas y de negocios que pueden ser brindadas a cualquier industria (actividades horizontales), así como también tareas específicas de algún rubro de la economía en particular (actividades verticales).

En base a lo antedicho, la industria de servicios globales se clasifica en tres segmentos horizontales e ilimitados segmentos verticales. Los horizontales se categorizan en Business Process Outsourcing (BPO), Technology Process Outsourcing (ITO) y Knowledge Process Outsourcing (KPO).

El sector BPO por su parte, contiene actividades y tareas relacionadas a la administración de los recursos organizacionales de la empresa. Dentro de estas se destacan: Recursos Humanos, finanzas y contabilidad, tareas administrativas y atención al cliente. Estas actividades presentan niveles de valor agregado bajo e intermedio; los servicios de atención al cliente se distinguen entre los de menor valor agregado en tanto el capital humano requerido no debe contar necesariamente con estudios terciarios. La participación de trabajadores con estudios universitarios y post-universitarios en el área de BPO de alto valor¹ corresponde al 71%; mientras que en el área de BPO de bajo valor², la cifra es del 23% según un estudio realizado en el 2017 (Couto, Upgrading económico y social en la CGV de Servicios Globales, 2017). Para el análisis cuantitativo del segmento BPO, se considerarán las estadísticas relevadas por UNCTAD dentro de la categoría “Technical, trade-related, and other business services”, correspondiente a la BPM63.

¹ Serán considerados BPO de alto valor agregado: Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos y Trading y Logística.

² Serán considerados BPO de bajo valor agregado: *Call-Centers* y Marketing y Ventas.

³ Las estadísticas presentadas corresponden a los conceptos y definiciones del Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional del FMI, Sexta Edición

Por otra parte, el sector ITO refiere a las tecnologías de la información. Es por esto que se habla del mismo como el eje central de la descentralización de servicios globales ya que, sin las comunicaciones y la tecnología, este fenómeno no sería posible. A su vez, este sector compagina actividades de desarrollo de aplicaciones, consultoría de TI y análisis, desarrollo y producción de software. Este segmento se puede desarrollar tanto con un bajo valor agregado, así también como medio y/o alto. A su vez, el 61% de los trabajadores de este sector cuenta con estudios universitarios y post-universitarios (Couto, Upgrading económico y social en la CGV de Servicios Globales, 2017). La clasificación utilizada por la UNCTAD y que también se utilizará a lo largo de la investigación de forma de obtener datos cuantitativos en este sector, será “Computer Services” e “Information Services”.

En tercer lugar, figura el sector derivado de los procesos de conocimiento, conocido como KPO. Esta área refiere a actividades específicas que generalmente requieren de una licencia profesional, donde el uso intensivo del conocimiento aplicado es el pilar fundamental para desarrollar las mismas y, por ende, cuenta con un alto valor agregado. Las actividades desarrolladas en este segmento suelen estar vinculadas a sectores específicos de la economía, como por ejemplo salud, servicios financieros, ingeniería, investigación y desarrollo, arquitectura, publicidad y animación e ingeniería y diseño. Este tipo de servicio incluye una inteligencia de mercado, análisis de los procesos legales y de negocio, los cuales requieren de un valor agregado elevado para su desarrollo. Esto se puede observar teniendo en cuenta que, según recientes estimaciones realizadas para Uruguay, el 71% del personal que integra este sector, contaría con estudios universitarios y post-universitarios⁴ (Couto, Upgrading económico y social en la CGV de Servicios Globales, 2017). Es en este sector donde se incluyen los servicios de ingeniería y diseño. Las dos clasificaciones derivadas de la UNCTAD que se utilizaran para el análisis de este sector son “Research and Development (R&D)” y “Professional and management consulting services”. Ambas, se encuentran desagregadas dentro de la clasificación “Other Business Services”⁵.

Existen también aquellos servicios específicos dentro de alguna industria en particular. Este segmento no incluye actividades generales de administración, sino que requiere conocimiento específico de esa industria; la investigación y desarrollo farmacéutico y las transcripciones médicas son algunos de los ejemplos de estos sectores específicos.

En cuanto a los requisitos de estos sectores, el sector KPO, presenta niveles únicamente altos de habilidades. Por su parte, el segmento BPO requiere de

(BPM6, 2009). Las cifras informadas según la quinta edición del Manual (BPM5) se han ajustado a las definiciones BPM6, siempre que tal ajuste fuese posible.

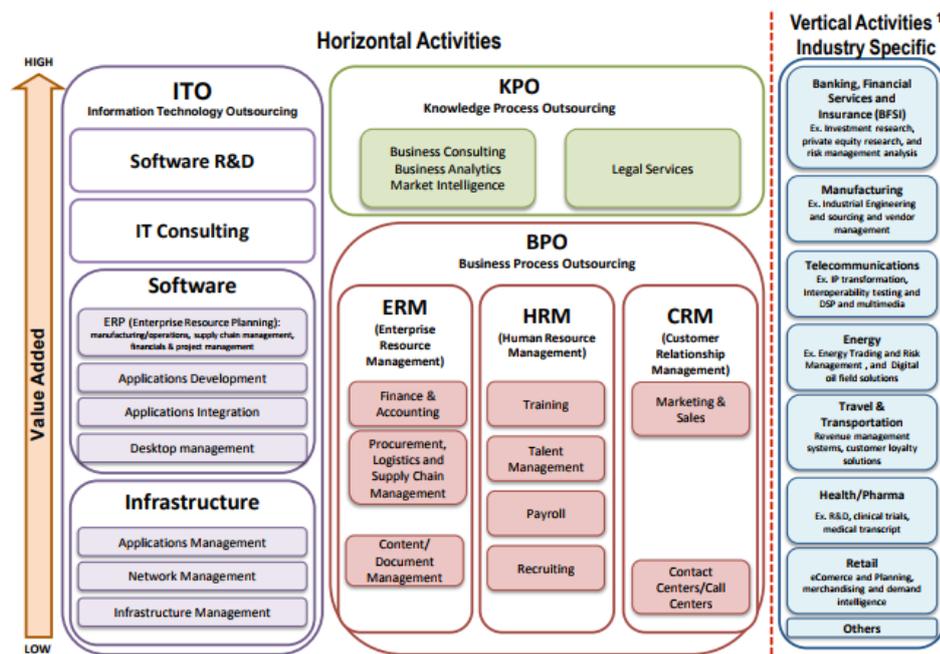
⁴ En este estudio las bases de datos utilizadas son de alcance nacional para el caso específico de Uruguay.

⁵ Cabe destacar que no siempre se encontrará desagregada esta clasificación. La UNCTAD desagrega dependiendo de los datos obtenidos por los reportes de los distintos países y no todos aportan datos específicos de cada clasificación.

habilidades tanto medio-bajo, medio y medio-alto. Por su parte, el sector ITO requiere de habilidades medio o altas.

A continuación, en la Ilustración 1 se pueden observar los tres segmentos anteriormente descritos y aquellas actividades específicas. En la línea vertical se encuentra el valor agregado, por ende, cuanto más abajo se localizan las actividades, menor VA tendrán y cuanto más arriba se ubiquen mayor será el VA.

Ilustración 1 Segmentos de participación en las Cadenas Globales de Valor (CGV).



Fuente: Ilustración obtenida de Informe de la Universidad de Duke (Gereffi & Fernandez-Stark, 2013).

1. Introducción

Como se mencionó anteriormente, este informe analizará en detalle los servicios de exportación vinculados a la ingeniería y el diseño. Este sector se encuentra dentro del segmento KPO, teniendo una necesidad básica de capital humano altamente calificado.

El informe se basará en la definición brindada por el “United States Census Bureau” acerca de los servicios de ingeniería tercerizados, conocidos por su nombre en inglés “Engineering Services Outsourcing” (ESO). Los mismos contemplan una industria donde se aplican leyes físicas y principios de ingeniería al desarrollo y diseño de

determinado producto, utilizando maquinaria, materiales, instrumentos, estructuras, procesos e indicadores clave de rendimiento (US Census Bureau, 2017). Las disciplinas o áreas involucradas en la exportación de servicios de este tipo cubren una amplia gama del sector ingenieril en conjunto. Tanto el área industrial, como el civil, mecánico, minero, metalúrgico, químico, forestal, eléctrico y ambiental son cubiertos por el sector de Servicios Globales de Ingeniería (Duke University, 2010).

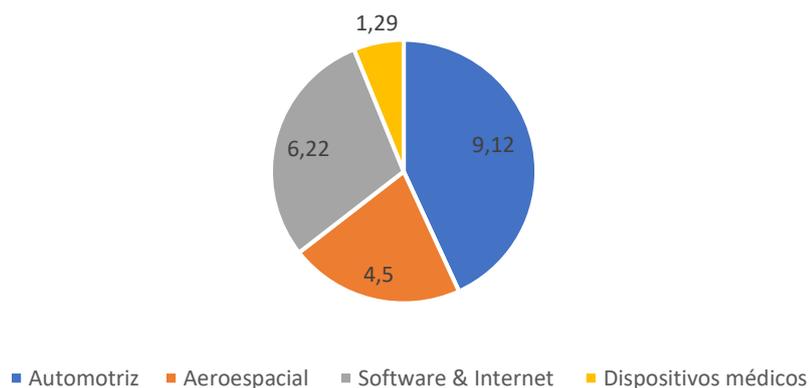
Asimismo, debido a la relevancia del sector Diseño y Arquitectura en la industria de Servicios Globales de Costa Rica, el presente análisis cuantificará y analizará en la medida de lo posible el grupo de actividades compuesto por servicios de Ingeniería y aquellas correspondientes a Diseño.

Desafortunadamente, el nivel de desagregación estadístico disponible no permite una cuantificación clara de los datos; en efecto, la información presentada a lo largo del estudio incluirá en todos los casos una aclaración de su correspondencia con los diversos sectores del grupo de análisis.

Los servicios de ingeniería y diseño tienden a complementarse entre sí. Dentro de este sector se incluyen trabajos de planificación, diseño, construcción, gestión de proyectos, validación de conceptos, análisis de elementos finitos, elaboración de prototipos, entre otros.

La Ingeniería y el Diseño se pueden aplicar en distintos rubros, ya sea el automotriz, aeroespacial, el de tecnologías de la información (ej: Software, aplicaciones), en dispositivos médicos, entre otros. A continuación, se presenta un gráfico con los ingresos anuales para el 2015 en el rubro automotriz, aeroespacial, de dispositivos médicos y de software e internet.

Gráfica 1. Ingresos por rubro en mil millones de dólares, año 2015.



Fuente: elaboración propia con datos en base a Zinnov (2015).

Tal como se puede apreciar, el sector automotriz es aquel que más ingresos percibe con un 43,16% de participación en los ingresos totales de la industria ESO. Por su parte, le sigue el sector de Software e internet, pero es pertinente aclarar que el mismo está más vinculado al segmento de Tecnologías de la Información; este cuenta con un 29,4% del total. El sector aeroespacial también presenta valores interesantes en cuanto a los ingresos, aportando un 21,30% al total de estos. Por último, figuran los dispositivos médicos con un 6,10% aproximadamente.

Las empresas líderes en el mercado de ESO, según un ranking realizado por la consultora TechNavio, son las siguientes:

EMPRESA	INGRESOS
TCS	17.57 mil millones de dólares (2017)
Infosys	10.208 mil millones de dólares (2017)
Wipro	8.48 mil millones de dólares (2017)
HCL Technologies	7.4 mil millones de dólares (2017)
Tech Mahindra	4.35 mil millones de dólares (2017)

Fuente: elaboración propia con datos en base a ranking de TechNavio (2016) y páginas oficiales de cada una de las empresas.

En un segmento de alto valor, como lo es la Ingeniería y el Diseño, se esperaría que las empresas involucradas fuesen originarias de países desarrollados. Sin embargo, tal como deja en evidencia el cuadro anteriormente presentado, todas ellas son de origen indio. Esto podría llegar a la conclusión, que en el sector ESO, las actividades que se realizan siguen siendo de carácter transaccional.

2. Importancia de la Industria a nivel internacional

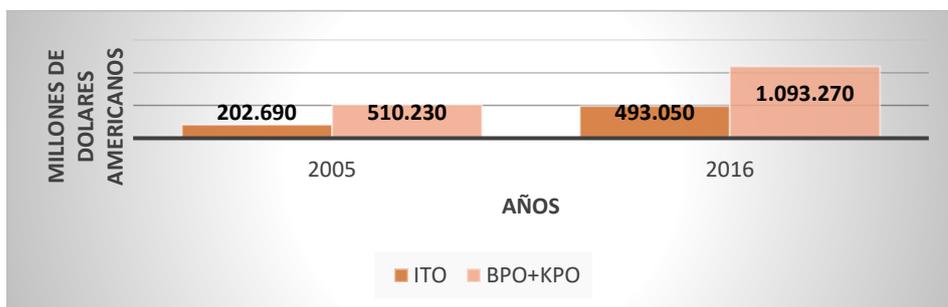
Antes de dar inicio a este subcapítulo, es importante destacar la dificultad existente al momento de recolectar datos precisos derivados de los Servicios Globales⁶.

En 2015, los servicios no tradicionales, evidenciaron el 51,6% de las exportaciones mundiales totales de servicios con un valor de 2.508.910 millones de dólares. Para el 2016, este valor fue de 2.538.300 millones, significando el 52,02% de los mismos (UNCTADSTAT, 2017).

En cuanto a las exportaciones mundiales específicas de Ingeniería y Diseño, la UNCTAD no provee datos de ese sector en particular. Como ya se mencionó anteriormente, la clasificación con mayor grado de desagregación a nivel global corresponde a “Research & Development” y “Professional and Management Consulting Services”. Ambas clasificaciones se encuentran dentro del ítem “Other Business Services” que incluye a su vez tareas del área de BPO. Es por eso, que en el siguiente gráfico se muestran los sectores de BPO y KPO como un todo único, ya que para la clasificación mundial esta es la máxima desagregación que presenta datos numéricos.

⁶ La medición del comercio en servicios de ingeniería es una tarea compleja, ya que hay diferentes definiciones acerca de que abarca exactamente este campo. Esto, sumado a la falta de datos concisos, generan diferencias en distintas estadísticas globales.

Gráfica 2. Exportaciones mundiales de ITO, BPO y KPO, 2005-2016.



Fuente: elaboración propia con datos en base a UNCTADSTAT (2017).

Lo mostrado en el gráfico anteriormente presentado, deja en evidencia la tasa de crecimiento de los sectores vinculados a los Servicios Globales. Para el sector de ITO, el crecimiento fue de un 143%, mientras que el sector de BPO y KPO en conjunto creció un 114%. Cualquiera de estos segmentos, evidenciaron un aumento de casi el doble en sus valores de exportaciones mundiales.

Gráfica 3. Gasto mundial de los servicios de tecnologías de la información (TI) y de los servicios de ingeniería (ESO) en billones de dólares.



Fuente: elaboración propia con datos en base a HCL Technologies (2016).

La diferencia en el gasto mundial percibida por ambos sectores anteriormente graficados no parece ser extremadamente amplia si se tiene en cuenta el gran espectro que abarcan los servicios de las tecnologías de la información. Para los servicios de IT el gasto fue de 2.2 billones de dólares, mientras que los servicios de Ingeniería fueron de 1.4 billones (HCL Technologies, 2016).

Según la consultora Zinnov en su reporte del 2015, estima que los ingresos percibidos por los Servicios Tercerizados de Ingeniería fueron de 36 mil millones de dólares (Zinnov, 2015).

Se espera que las exportaciones de los Servicios de Ingeniería crezcan a un CAGR (Compound Annual Growth Rate) de 26% para el 2020 (Technavio, 2016). A su vez, otro informe afirma que el mercado de ESO llegará a 1.49 billones de dólares para el 2025 (PR Newswire, 2017). Este crecimiento se dará como consecuencia de un beneficio fundamental que tendrá un impacto sumamente positivo en los próximos años: la reducción del tiempo de comercialización. Las empresas que logren lanzar sus

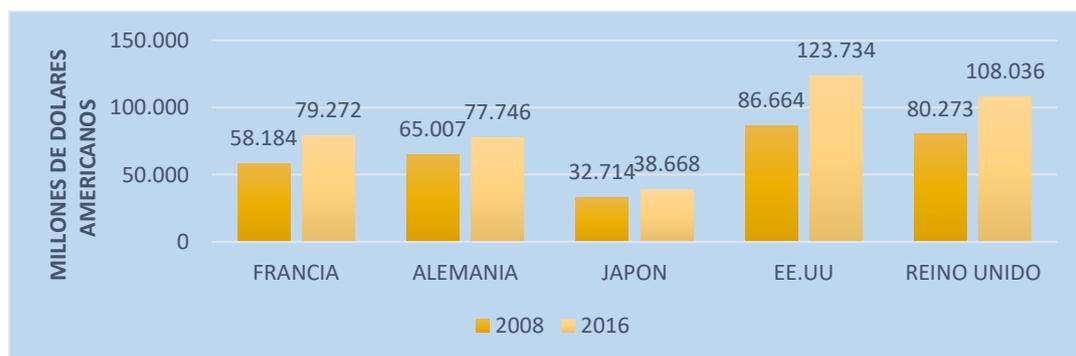
servicios al mercado antes que sus competidores, serán capaces de fijar precios y lograrán tener un reconocimiento de marca más elevado. Para lograr generar esta rapidez de mercado, las mismas deberían subcontratar sus requisitos de ingeniería debido a que en general se encuentran con limitantes tanto presupuestarias como de disponibilidad de mano de obra (Technavio, 2016). Aquellas empresas que se dedican al desarrollo de software, por ejemplo, suelen encontrar grandes problemas en la reducción del tiempo requerido para desarrollar su producto. Es ese motivo el que los induce a externalizar los procesos hacia proveedores de soluciones en ingeniería, quienes pueden manejar los complejos procesos de diseño y desarrollo del servicio en cuestión (Technavio, 2016).

2.1 Distribución geográfica de la demanda y la oferta internacional

Un fenómeno que resulta pertinente destacar en este sector es que aquellos países que mayor cantidad de servicios globales exportan, son a su vez quienes más importan.

Los principales oferentes de servicios una participación del 11%, seguido por Irlanda, Alemania y Francia, los tres con un 6% (UNCTAD, 2015). Estos datos dieron el hincapié para estudiar más a fondo el rol de los mismos en cuanto a la oferta y la demanda del sector estudiado no tradicionales en 2015 fueron Estados Unidos con un 16%, seguido de Reino Unido con un 10%, luego Alemania con un 6% y Francia con un 5%. A su vez, Estados Unidos también es quien más importa estos servicios, teniendo en este informe. A continuación, se presenta un gráfico con las exportaciones de dichos países en el sector de “Other Business Services”⁷.

Gráfica 4. Exportaciones totales de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.



Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTADSTAT (2017).

⁷ Es un proxy de los servicios de Ingeniería y Diseño, ya que no existían datos cuantificables del sector específico.

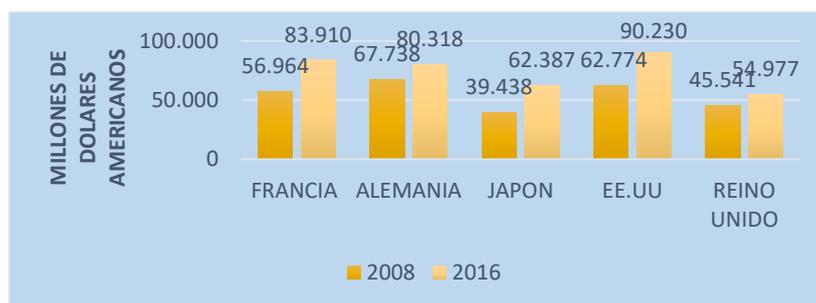
El crecimiento en las exportaciones percibido por los países anteriormente graficados fue el siguiente:

Tabla 1. Crecimiento porcentual en las exportaciones de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.

PAISES	CRECIMIENTO PORCENTUAL ENTRE LOS AÑOS 2008 Y 2016
FRANCIA	36%
ALEMANIA	19%
JAPON	18%
EE.UU	42%
REINO UNIDO	34%

Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTADSTAT (2017)

Gráfica 5. Importaciones totales de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.



Fuente: elaboración propia base a datos en de UNCTADSTAT (2017).

El crecimiento en las importaciones percibido por los países anteriormente graficados fue el siguiente:

Tabla 2. Crecimiento porcentual en las importaciones de los principales mercados globales, de la categoría “Other Business Services”, 2008-2016.

PAISES	CRECIMIENTO PORCENTUAL ENTRE LOS AÑOS 2008 Y 2016
FRANCIA	47%
ALEMANIA	18%
JAPON	58%
EE.UU	43%
REINO UNIDO	20%

Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTADSTAT (2017).

Según un reporte realizado en el 2016, denominado “ESO Market Analysis by application”, dentro del sector de Ingeniería y Diseño los tres principales mercados

demandantes son Estados Unidos, Japón y Alemania. En cuanto a los países oferentes, se puede localizar a India, como líder neto, seguido por China, Europa Oriental, Vietnam, Malasia y Filipinas⁸ (Grand View Research, 2017).

Gráfica 6. Exportaciones totales de los principales mercados oferentes de servicios de Ingeniería y Diseño, clasificados dentro de la categoría “Other Business Services”, 2005-2016.



Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTADSTAT (2017).

Los crecimientos anteriormente graficados, incluyen tanto tareas del área BPO como también del área KPO. Es por eso, que resultó pertinente desglosar los distintos segmentos, tal como se percibirá en la gráfica n° 7.

Gráfica 7. Exportaciones totales de India y Filipinas, para las subcategorías de R&D, Professional Services y áreas de BPO, 2005-2016.



Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTADSTAT (2017).

⁸ La razón por la cual no se presentan los datos de exportaciones de México, Vietnam y Europa Central (en conjunto) es porque no hay datos existentes dentro de la categoría “Other Business Services” para estos mercados.

Tabla 3. Crecimiento porcentual en las exportaciones de India y Filipinas, para las subcategorías de R&D, Professional Services y áreas de BPO, 2005-2016.

CRECIMIENTO PORCENTUAL ENTRE LOS AÑOS 2005 Y 2016			
PAISES	R&D	PROFESSIONAL SERVICES	BPO
INDIA	508%	446%	49%
FILIPINAS	525%	450%	297%

Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTADSTAT (2017).

Tal como se puede observar en el cuadro anteriormente presentado, los crecimientos porcentuales de ambos países estuvieron relativamente alineados entre ellos. Es lógico pensar que el sector BPO tuvo un crecimiento sustancial para Filipinas, dado que el idioma juega una ventaja importante para dicho país. El inglés hablado por los filipinos suele ser de nivel alto, dado que es la segunda lengua oficial del archipiélago. Esta característica es de suma importancia, principalmente para realizar tareas relacionadas a asistencia de clientes a través de *Call centers*.

2.2 Tendencias del sector

Según el ISG⁹, la evolución de las ESO desde el 2015 hasta el 2020 será la ilustrada en la siguiente tabla.

Tabla 4. Evolución de los Servicios tercerizados de Ingeniería (ESO).

	2015	2020
Modelo de entrega	Offshore= 80% - Onsite = 20%	Offshore = 60% - Onsite/Nearshore =40%
Modelo de negocios	Aumento en el tiempo, materiales y personal = 70% - Fixed/Outcome - based/Others = 30%	Aumento en el tiempo, materiales y personal = 50% - Fixed/Outcome - based/Riskreward = 50%
Factores clave	1) Costos 2) Escala 3) Habilidades	1) Excelencia operacional 2) Innovación contractual

⁹ Information Services Group: firma norteamericana especializada en consultoría e investigación en Global Technologies.

3. País de análisis

3.1 Importancia del sector en la industria nacional. Evolución de la industria en términos de exportaciones y empleo

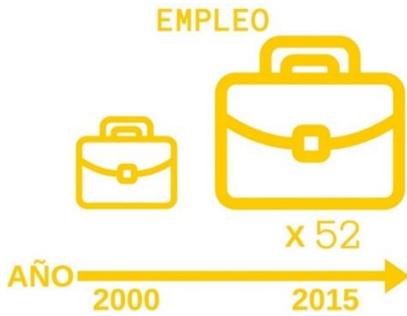
Costa Rica ha sido uno de los pioneros en la recepción de Servicios Globales en América Latina. Desde mediados de los años 90, este país ha sido una de las locaciones preferidas por las corporaciones multinacionales. Los impulsos que las mismas tenían para deslocalizar sus actividades eran y siguen siendo varios: reducción de costos, ubicación estratégica (cercanía con Estados Unidos), zona horaria conveniente, un gran porcentaje de la población con manejo de dos idiomas (español e inglés) y por último un entorno relativamente seguro y estable para desarrollar negocios de forma fructífera. En términos cuantitativos, se puede visualizar este crecimiento con determinados indicadores específicos que evidencian, de manera directa, el crecimiento del sector¹⁰.

La consultora At Kearney, en su reporte anual de los mejores destinos para deslocalizar actividades, posicionó a Costa Rica en el escalón número 31, teniendo como principal atractivo lo relacionado al ámbito financiero -es decir que las empresas deciden deslocalizar actividades en Costa Rica principalmente por una cuestión de costos-. A esto le sigue el ambiente de negocios como segunda ventaja del país, y la tercera y última es la calidad del capital humano. El hecho de que Costa Rica no esté en una mejor posición de dicho índice está directamente relacionado con el crecimiento de la deslocalización de los Servicios Globales y la competencia que este incremento ha traído consigo. Para las naciones pequeñas, no ha sido fácil continuar compitiendo en términos de costos; más allá de esto, Costa Rica ha logrado mantener cierta ventaja en términos financieros (A.T Kearney, 2017). Cabe destacar que la consultora A.T Kearney cuantifica datos un tanto genéricos y más específicos del sector BPO, lo que también puede influir en la posición que tiene Costa Rica en el índice realizado por la consultora.

Según la agencia de promoción de inversiones de Costa Rica (CINDE), el país ha percibido una evolución, pasando de realizar funciones transaccionales a procesos sofisticados y multifuncionales. Los mismos incluyen análisis financiero, desarrollo de Software y Tecnologías de Información (TI), ingeniería y diseño entre otros. El aumento percibido por el país de Inversión Extranjera Directa (IED) en el ámbito de la deslocalización de tareas, generó incrementos tanto en el empleo, así como también en la productividad (CINDE, 2017).

¹⁰ Se debe tener en cuenta que el sector de Servicios Globales es extremadamente complejo de cuantificar y visualizar en números concretos y específicos. Es por eso, que se debe considerar que en varias ocasiones las estimaciones serán aproximadas y también muchas veces se hablará de crecimiento en forma de porcentaje y no concretamente con números específicos.

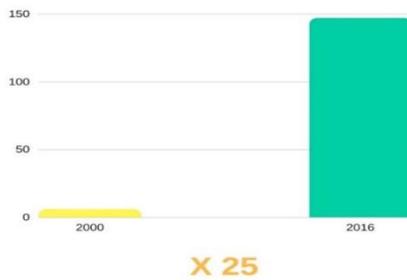
Ilustración 2. Evolución del empleo en el sector Servicios Globales de Costa Rica.



El empleo en el sector de Servicios Globales se ha incrementado 52 veces si se lo compara con valores del año 2000. Para el año 2015, eran 54.000 empleados los que trabajaban en el área de Servicios Globales.

Fuente: elaboración propia con datos en base a CINDE (2017).

Gráfica 8. Cantidad de empresas en el sector de Servicios Globales en Costa Rica.



Para el año 2000 eran seis las empresas que decidieron deslocalizar sus tareas en el país centroamericano. En el año 2016 se contabilizó un total de 147 compañías en territorio costarricense.

Fuente: elaboración propia con datos en base a CINDE (2017).

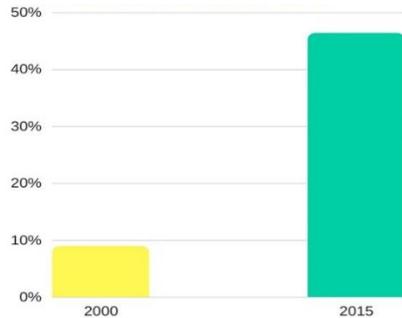
Ilustración 3. Evolución de la productividad en el sector de Servicios Globales en CR



Fuente: elaboración propia con datos en base a CINDE (2017).

En el 2005, la productividad por empleado era de 35 mil dólares. Para el 2016, la misma visualizó un incremento del 97%, pasando a ser de 69 mil dólares por empleado.

Gráfica 9. Evolución de las exportaciones de alto valor agregado en el sector de Servicios Globales de Costa Rica.



En el 2000, las exportaciones de alto valor agregado representaban el 8.95% del total de las exportaciones de Costa Rica. Para el 2015, estas exportaciones significaron el 46.4% del total de las mismas.

X 4

Fuente: elaboración propia con datos en base a CINDE (2017).

A continuación, se mostrarán distintas gráficas que evidencian un análisis realizado desde el 2000 hasta el 2015, clasificando empresas instaladas en el país dependiendo de su origen y del tipo de actividad que realizan en el país centroamericano.

La CINDE clasifica 7 áreas distintas dependiendo de las tareas que realice la empresa. Estas áreas son: *Back Office, Shared Services, Digital Services, Digital Technologies, Engineering & Design, Regional Headquarters y Contact Center*.

Gráfica 10. Cantidad de nuevas empresas instaladas en Costa Rica, según el año.



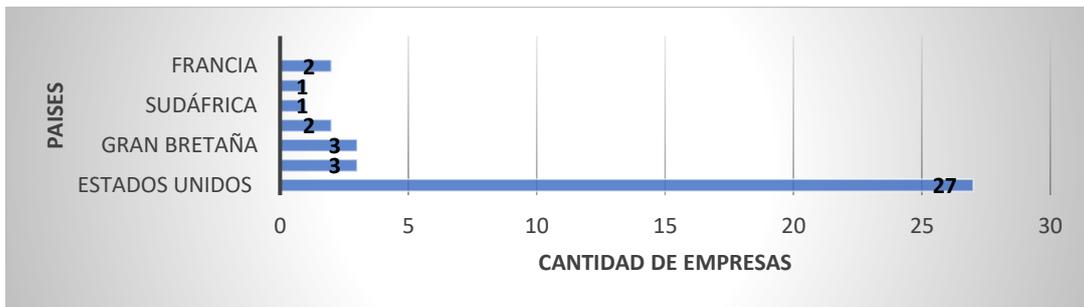
Fuente: elaboración propia con datos en base a CINDE (2017).

La grafica anteriormente presentada, deja en evidencia que el 2013 fue el año donde más empresas ingresaron en Costa Rica, con el objetivo de deslocalizar sus tareas. Dentro de las 18 empresas que ingresaron ese año, el sector que percibió un mayor ingreso fue el de las tecnologías digitales, con registro de cinco nuevas compañías. Cuatro de las cinco empresas nuevas en el sector son de origen estadounidense y una de origen alemán. Los sectores con más empresas son los siguientes:

- 1) Shared Services (28,7%)
- 2) Digital Technologies (26,5%)
- 3) Contact Center (15,4%)

El sector de *Shared Services*¹¹ es el que cuenta con más cantidad de empresas (39) y junto con Digital Technologies es uno de los que más diversidad en cuanto a los orígenes de las mismas.

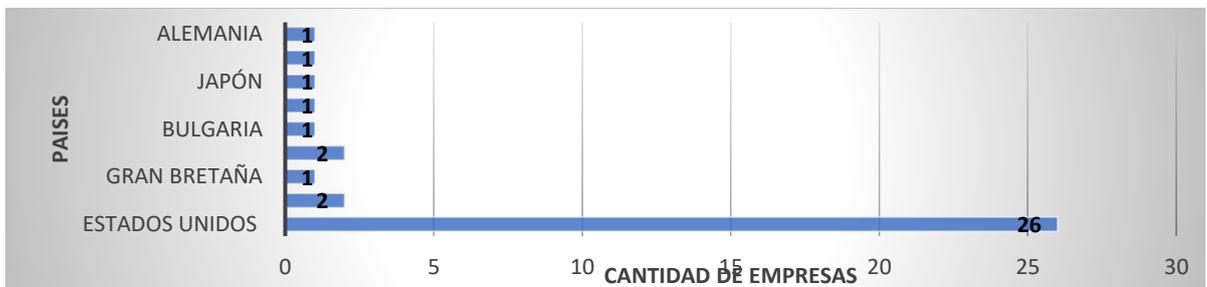
Gráfica 11. Cantidad de nuevas empresas que ingresaron en el sector de Shared Services, 2000-2015.



Fuente: elaboración propia con datos en base a CINDE (2017).

Claro está, que Estados Unidos es el país que más empresas tiene en territorio costarricense. Esto se da por el concepto antes mencionado de *Nearshoring*; los husos horarios, la cercanía geográfica y las características culturales del país, generan este fenómeno.

Gráfica 12. Cantidad de nuevas empresas que ingresaron en el sector de Digital Technologies, 2000-2015.



Fuente: elaboración propia con datos en base a CINDE (2017).

¹¹ Los Shared Service Center o Centro de Servicios Compartidos, hace referencia a una unidad de la Corporación que se encarga de llevar adelante determinados procesos y actividades que estaban anteriormente siendo realizadas de manera descentralizada en varias unidades de negocio. Se encargan de reunir en un mismo centro aquellos procesos repetitivos y transaccionales, para que de esta forma no deban ser realizados por cada unidad por separado.

3.2 Segmentos de participación

Gráfica 13. Exportaciones totales de Servicios Globales de Costa Rica, diferenciadas por sector, 2006-2016.



Fuente: elaboración propia con base en datos de UNCTADSTAT (2017).

Dicha clasificación se da en base al nivel más alto de desagregación que muestran las estadísticas internacionales de las grandes organizaciones, como las Naciones Unidas, El Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.

Tal como se puede observar en la gráfica, la exportación de servicios de Costa Rica se basa en servicios de alto valor agregado, es decir KPO. Cualquiera de los tres segmentos ha tenido un crecimiento porcentual sostenido a lo largo de los últimos años. De todas formas, el crecimiento que ha observado el sector KPO, deja en evidencia un aumento de valor en los Servicios Globales de Costa Rica, con un porcentaje de crecimiento de 362. Es lógico pensar también que los servicios de KPO son los que más aportan a las exportaciones totales de Servicios, dado que cuentan con altos grados de valor agregado y por ende, su costo es mayor.

3.3 Descripción del sector

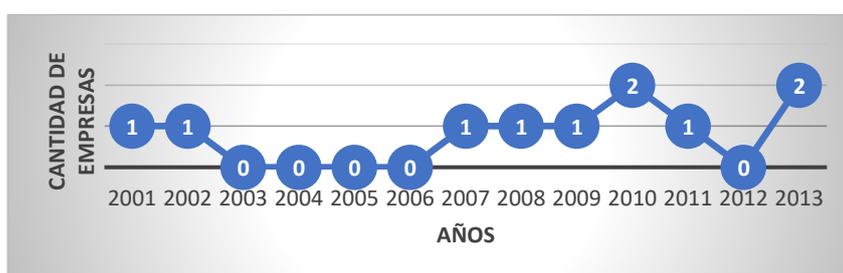
Dentro de la clasificación de la CINDE en cuanto a las tareas que se realizan en el rubro de Ingeniería y Diseño en Costa Rica, se encuentran las siguientes:

- i) Ingeniería de aplicaciones
- ii) Diseño y reconstrucción ortopédica
- iii) Diseño arquitectónico
- iv) Ingeniería de gestión de procesos e investigación y desarrollo.

Las empresas localizadas en Costa Rica con actividades en el sector de Ingeniería y Diseño son las siguientes:

2001: Align Technologies (EEUU)
2002: Holland Roofing (EEUU)
2007: Gensler (EEUU)
2008: Emerson (EEUU)
2009: HP Enterprise (Networking)-(EEUU)
2010: National Instruments (EEUU)
2010: AEC (EEUU)
2011: Intel EDC (EEUU)
2013: L&T Infotech (INDIA)
2013: NC Tech (MEXICO)

Gráfica 14. Cantidad de empresas que ingresaron al mercado de Costa Rica en el sector I&D, 2000-2015.



Fuente: elaboración propia con base en datos de CINDE (2017).

Tal y como se observa en la gráfica, el ingreso de las empresas a Costa Rica no muestra una relación constante si se las compara en los distintos años. Desde el 2013 hasta el 2015, el país no ha visto ningún ingreso por parte de una firma en su territorio.

Como se puede observar, son diez las empresas que desarrollan actividades de I&D, de las cuales ocho son de origen estadounidense mientras que una es de origen indio y otra de origen mexicano. Ambas ingresaron en el 2013.

El concepto de *Nearshoring* está detrás de las inversiones de las empresas estadounidenses y la empresa mexicana NC Tech. Sin embargo, para el caso de la empresa india sucede algo distinto. Costa Rica ha tratado en los últimos años de diversificar los orígenes de las empresas que se insertan en el país. Esto, sumado a la necesidad de India de ingresar al mercado estadounidense, llevó a que utilizarán al país centroamericano como plataforma de acceso al mismo. El talento humano especializado que Costa Rica posee, sumado a la capacidad lingüística del país, han aportado al desarrollo de inversiones de orígenes distintos, como es el caso de india (Estrategia y Negocios, 2015).

3.4 Propuesta de valor

Costa Rica ha sabido incrementar su valor en materia de Servicios Globales de exportación, principalmente dentro del sector de KPO, tal y como se puede visualizar

en la gráfica 14. Los factores que han generado esto son varios y variados. Como aspecto a destacar se debe mencionar el acceso a internet. Entre los años 2011 y 2015, las suscripciones a internet crecieron en un 170% (CINDE, 2017). Por otra parte, la telefonía móvil ha observado también un gran crecimiento: actualmente hay más líneas celulares que personas en Costa Rica. Por otra parte, el gobierno costarricense tiene como prioridad la protección de los derechos de propiedad intelectual. La fuerza laboral por su parte ha observado también un incremento sustancial beneficiando al sector de Servicios Globales y posicionando a Costa Rica como un destino interesante al momento de deslocalizar tareas. Más de 20.000 diplomas son otorgados anualmente tanto en TI, como en ingeniería y Ciencias Económicas (CINDE, 2017). Otro aspecto clave del éxito de este país como exportador de Servicios Globales, es la calidad de las telecomunicaciones que posee: la infraestructura de las mismas provee redundancia al 100% (CINDE, 2017).

Sin dudas, algo a destacar al momento de hablar de Servicios Globales, son las Zonas Francas. Costa Rica cuenta con 15 complejos especializados en las tareas de servicios: Aerocentro Business Park, America Free Zone, Avenida Escazú, CR Green Valley, El Cafetal Corporate Center II, Escazú Village, Forum I, Forum II, La Lima Free Zone & Corporate, Center, La Valencia, Lindora Park Free Zone, San Antonio Business Park, Ultrapark y Zona Franca del Este.

El régimen de Zona Franca (RZF) consiste en una serie de incentivos y beneficios otorgados por el gobierno costarricense a empresas que buscan desarrollar e implementar nuevas inversiones en el país, y por ende se les proporciona incentivos tributarios. Las empresas que pueden aplicar al RZF son:

- i. Empresas exportadoras de servicios; el 50% de los servicios deben ser exportados.
- ii. Empresas de investigación científica, ya sean empresas u organizaciones.
- iii. Sectores estratégicos o empresas, localizadas fuera del Gran Área Metropolitana.
- iv. Suplidores significativos; el 40% de sus ventas deben ser a empresas de zona franca.

Tanto los beneficios como los incentivos tributarios de Costa Rica están estandarizados. Por ende, los mismos aplican a cualquier empresa según su tipo de operación. Es por esto, que no hay necesidad de negociar cada caso en particular, lo que sin duda elimina grandes trabas burocráticas al momento de proyectar una inversión en este territorio. De todas formas, aquellas empresas que decidan establecer operaciones fuera del Gran Área Metropolitana (GAMA), se verán cubiertas por una lista mayor de incentivos y beneficios tributarios.

Los impuestos están exentos en un 100% para todos los sectores productivos en los siguientes ítems: aranceles sobre importaciones y exportaciones; impuestos sobre la retención de regalías y honorarios; impuestos al interés; impuesto de ventas sobre compra local de bienes y/o servicios; timbres (CDN, 2017).

Para los proyectos de servicios o de manufactura, el impuesto a la renta queda exento al 100% por un período de 8 años. Por el periodo siguiente de cuatro años, la exención será del 50% (CDN, 2017).

La Lima Free Zone & Corporate Center

La Lima Free Zone & Business Park es un nuevo proyecto ubicado en La Lima, Cartago, zona conocida por “la tierra del crecimiento y del talento”.

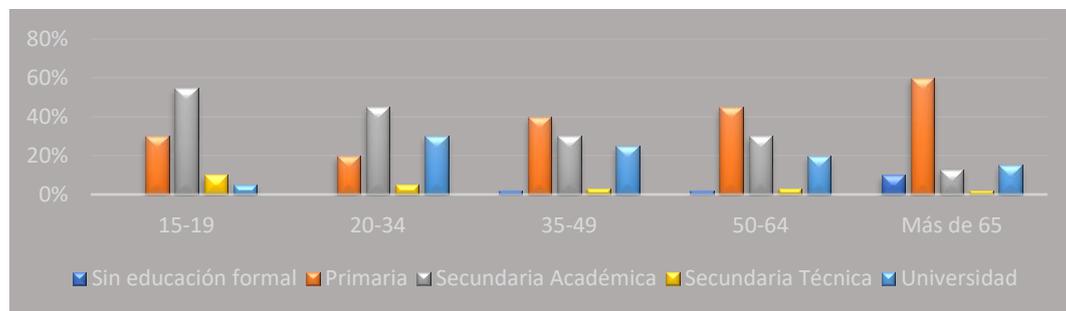
Este parque de negocios brinda excelentes oportunidades para aquellos inversores que requieran de realizar tareas de negocios clave para su empresa.

La construcción de esta Zona Franca comenzó en el año 2013 dirigida por Garnier & Garnier Real Estate, quien posee más de 18 años de experiencia en el desarrollo y promoción del sector de Bienes Raíces.

3.5 Capital humano y desarrollo de la fuerza laboral

La educación de Costa Rica ha sido una causa directa de la decisión de las Multinacionales por establecer filiales en este país; es sin duda una causa directa al desarrollo que han tenido los Servicios Globales en este país gracias a la IED. La fuerza laboral costarricense ha crecido un 2.1% entre el año 2010 y el 2016. A continuación, se puede observar el tipo de educación que más se considera, dependiendo la edad.

Gráfica 15. Nivel de educación de la fuerza laboral en Costa Rica, 2016.



Fuente:

elaboración propia en base a datos de CINDE (2017).

La educación costarricense es a su vez, la mejor en cuanto al sistema utilizado de toda Latinoamérica (CINDE, 2017). Sumado a esto, tienen el mejor nivel de inglés de la región. Entre los años 1991 y 2011, la cantidad de graduados de la universidad aumentó en un 430%. Ese aumento, sin duda se ve percibido por el mercado laboral actual. Estos datos se ven reflejados directamente con las nuevas incorporaciones en materia de empresas de Costa Rica. El impulso gubernamental que se desarrollará a continuación, junto con la necesidad de las empresas multinacionales de desarrollar capital humano calificado, han sido una causa directa de estos avances a nivel educativo (CINDE, 2017).

El sistema académico de Costa Rica brinda capacitación y programas necesarios junto con empresas, en búsqueda de satisfacer aquellas necesidades y requerimientos de las distintas industrias. El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), ofrece capacitación gratuita para distintas áreas en niveles técnicos, con principal énfasis en la industria, en el diseño gráfico, en el comercio y en los servicios. Cualquier empresa que se encuentre operando en el país, tendrá acceso a dicha capacitación brindada por el INA para sus respectivos empleados sin ningún costo adicional. Los cursos del INA se financian mediante el 1.5% de cargas laborales, que dichas empresas deben abonar. Es decir que estos programas son en parte un subsidio del gobierno, ya que los costos son sin duda mayores a ese 1.5% que aportan las empresas. Cabe destacar que el INA tiene 60 sedes en todo el país (CINDE, 2017).

En el 2015, fueron 32.004 las personas capacitadas por el INA en áreas técnicas. Las principales áreas fueron la industria, la industria gráfica y el comercio y servicios. Los servicios de formación están divididos entre estándar (consta de un título técnico de 2 años), programas hechos a la medida (dependiendo lo que la empresa solicite) y cursos complementarios para acreditación (CINDE, 2017).

En cuanto a las capacidades lingüísticas, Costa Rica se ve desarrollando distintos programas, liderados por organismos gubernamentales, el INA, aliados estratégicos (CINDE, Academia y “*Tools for Success*”¹²) y Universidades e institutos de idiomas privados. El compromiso que otorga el gobierno va de la mano con la promoción del inglés como segundo idioma en todo el nivel del sistema educativo nacional, ya sea en instituciones públicas como privadas. El INA por su parte, otorga formación gratuita para promover las habilidades idiomáticas a nivel nacional.

En cuanto a los programas actuales brindados para el sector servicios globales, los mismos se pueden diferenciar entre entrenamientos técnicos locales e iniciativas con las universidades locales. Algunos de los entrenamientos técnicos son los siguientes: Contabilidad Corporativa Bilingüe, desarrollo de Software Bilingüe, Soporte Técnico Bilingüe, Redes Bilingüe, Logística y Cadena de Abastecimiento, Proyecto de articulación en Informática, entre otros. En cuanto a los programas brindados en conjunto con las Universidades Locales se encuentran Maestrías en Tecnologías de bases de Datos, Interacción y Diseño Web, Ingeniería en Computación, Maestría en Electrónica, Administración de Proyectos, entre otros.

¹² Es un programa desarrollado en Costa Rica, para el mejoramiento del idioma inglés.

3.6 Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Nivel de Inglés elevado en comparación con los competidores de la región. ➔ Buena calidad de Capital Humano. ➔ Buen nivel educativo. ➔ Disponibilidad de Científicos e Ingenieros. ➔ Estabilidad política. ➔ Afinidad cultural con mercados occidentales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Falta de inversión en Investigación y Desarrollo ➔ Falta de inclusión tecnológica en la sociedad en conjunto –comenzando por los centros educativos-. ➔ Gran dependencia con Estados Unidos por el gran vínculo comercial que mantienen ambos. ➔ Población escasa en comparación con otros mercados competitivos. ➔ Burocracia que limita los procesos de desarrollo de negocios.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Cercanía geográfica con grandes mercados: Estados Unidos y Canadá. ➔ Aumento de la tendencia <i>Nearshore</i> por sobre la tendencia <i>Offshore</i>. ➔ Buena imagen internacional en lo derivado a la deslocalización de tareas de Multinacionales de gran porte. ➔ Avance de nuevas tecnologías y nuevas tendencias (impresión 3D, automatización) genera aumentos en la demanda de servicios Ingenieriles y de Diseño de productos y/o prototipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Gran crecimiento de destinos competitivos y más baratos (India). ➔ Visión proteccionista del Presidente Estadounidense (D. Trump), lo que podría disminuir la IED por parte del principal mercado con relacionamiento con Costa Rica. ➔ Países competidores avanzan en políticas educativas vinculadas a las ciencias y las matemáticas.

4. Metodología contrastada

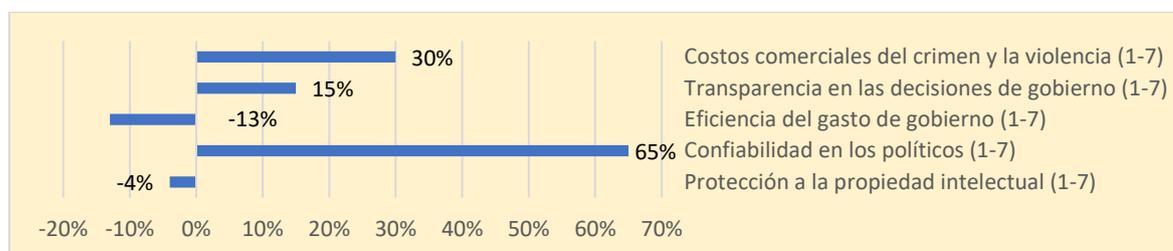
4.1 Instituciones públicas

Tabla 5. Indicadores de Instituciones Públicas.

Indicador	Puntuación		Posición en el ranking (total de 137)		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Protección a la propiedad intelectual (1-7)	4,8	5	33	31	Suiza (6,5)	-4%
Confiabilidad en los políticos (1-7)	4,3	2,6	61	89	Singapur (6,4)	65%
Eficiencia del gasto de gobierno (1-7)	2,6	3	101	81	Emiratos Arabes Unidos (6,2)	-13%
Transparencia en las decisiones de gobierno (1-7)	4,6	4	38	73	Nueva Zelanda (6,3)	15%
Costos comerciales del crimen y la violencia (1-7)	4,2	5,5	86	19	Qatar (6,4)	30%

Fuente: elaboración propia en base a datos del World Economic Forum (2015).

Gráfica 16. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a las Instituciones Públicas, 2017.



Dentro del sector denominado “Instituciones públicas”, se desprenden ciertos indicadores que muestran el posicionamiento de Costa Rica en comparación con República Checa. El país centroamericano observa una mejor posición en los indicadores correspondientes a la Confiabilidad en los políticos, Transparencia en las decisiones de gobierno y a los Costos comerciales del crimen y la violencia. Sin embargo, la eficiencia del gasto de gobierno y la protección a la propiedad intelectual, tienen un posicionamiento peor al de República Checa. Por su parte, tanto en la Protección a la propiedad intelectual, así como también en la Transparencia en las decisiones gubernamentales, Costa Rica se posiciona en el número 33 y 38 respectivamente de un total de 137.

Al momento de plantearse un proyecto de inversión en determinado país, la confiabilidad y la transparencia del sistema político tiene una importancia sumamente relevante. Es por eso, que a grandes rasgos se considera que Costa Rica muestra una ventaja frente a República Checa en cuanto al sector de instituciones públicas.

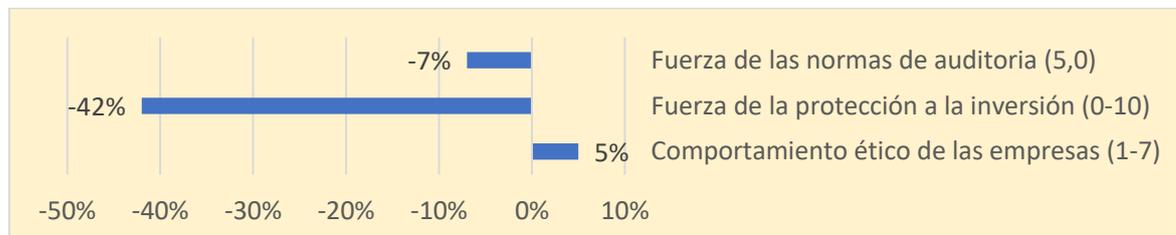
4.2 Instituciones Privadas

Tabla 6. Indicadores de Instituciones Privadas.

Indicador	Puntuación		Posición en el ranking (total de 137)		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Comportamiento ético de las empresas (1-7)	4,2	4	46	60	Nueva Zelanda (6,3)	5%
Fuerza de la protección a la inversión (0-10)	3,5	6	126	51	Nueva Zelanda (8,3)	-42%
Fuerza de las normas de auditoría (1-7)	5	5,4	47	31	Finlandia (6,6)	-7%

Fuente: elaboración propia en base a datos del World Economic Forum (2017).

Gráfica 17. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a Instituciones Privadas, 2017.



Para el caso de las Instituciones privadas, la situación costarricense muestra desventajas al momento de compararla con República Checa. Costa Rica solo percibe una pequeña ventaja en lo que refiere al comportamiento ético de las empresas. Al momento de pensar en deslocalizar tareas, y por ende invertir en determinado país, un factor clave es la fuerza de la protección a las inversiones. En este caso, Costa Rica tiene un valor bajo y una diferencia del 43% en comparación con República Checa. El país que lidera el ranking en lo relativo a la protección de las inversiones es Nueva Zelanda con un puntaje del 8,3.

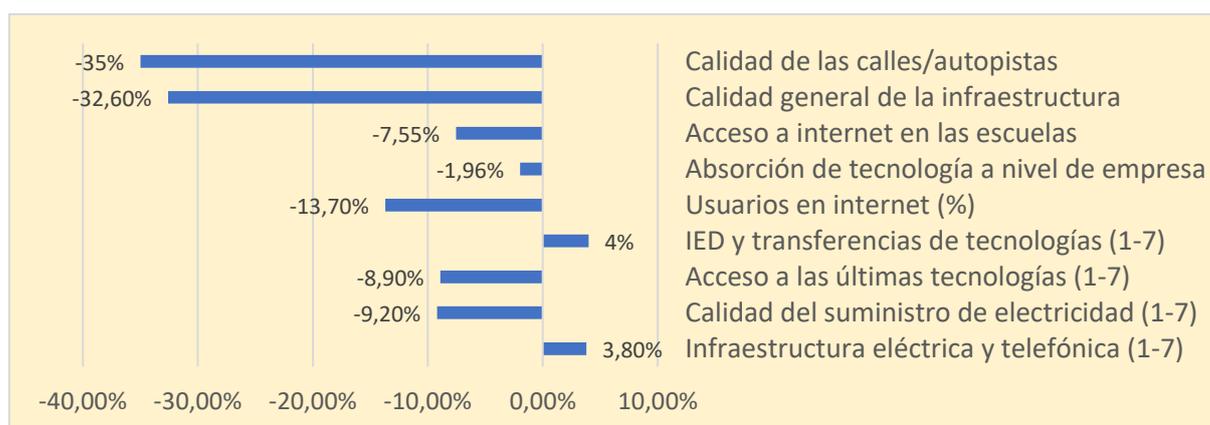
4.3 Infraestructura y tecnología

Tabla 7. Indicadores de Infraestructura y Tecnología.

Indicador	Puntuación		Posición en el ranking (total de 137)		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Infraestructura eléctrica y telefónica (1-7)	5,5	5,3	---	--	--	3,80%
Calidad del suministro de electricidad (1-7)	5,9	6,5	37	18	Noruega (6,9)	-9,20%
Acceso a las últimas tecnologías (1-7)	5,1	5,6	46	32	Finlandia (6,6)	-8,90%
IED y transferencias de tecnologías (1-7)	5,2	5	19	30	Irlanda (6,1)	4%
Usuarios en internet (%)	66	76,5	59	37	Islandia (98,2)	-13,70%
Absorción de tecnología a nivel de empresa	5	5,1	40	33	Singapur (6,2)	-1,96%
Acceso a internet en las escuelas	4,9	5,3	42	24	Singapur (6,3)	-7,55%
Calidad general de la infraestructura	3,1	4,6	110	43	---	-32,60%
Calidad de las calles/autopistas	2,6	4	123	74	---	-35%

Fuente: elaboración propia en base a datos del World Economic Forum (2017).

Gráfica 18. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a Infraestructura y Tecnología, 2017.



Tanto la Infraestructura local de un país, así como también el nivel de desarrollo de la tecnología son factores claves para el desarrollo y la captación de inversiones (Fuente de corte académico). En estos sectores, Costa Rica se encuentra peor posicionado que República Checa. Según un informe realizado por la OCDE¹³ en el 2017 a cerca de la competitividad de Costa Rica, se resaltó la necesidad del país de seguir innovando a nivel tecnológico, ya que es un ámbito de rápido crecimiento. Se hizo hincapié a su vez, en la brecha institucional público-privado y el hecho de que son muy pocas empresas multinacionales las que impulsan la innovación tecnológica y de infraestructura, pero que de todas formas las pautas para la innovación siguen muy centradas en el sector público. Dentro del reporte de índices de competitividad realizado por el Foro Económico Mundial, no se encuentra un dato relativo a la inversión en materia de innovación. Sin embargo, el reporte realizado por la OCDE revela que Costa Rica solo invierte un 0,58% del total del PIB en innovación y más del 80% de dicha inversión, corresponde al gobierno (La Nación, 2017).

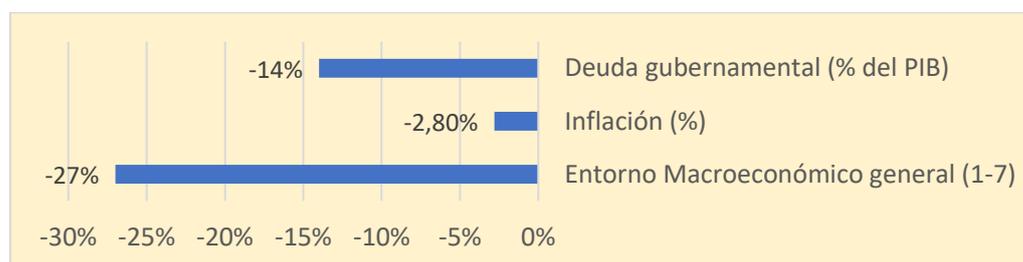
4.4 Entorno Macroeconómico

Tabla 8. Indicadores Macroeconómicos.

Indicador	Puntuación		Posición en el ranking (total de 137)		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Entorno Macroeconómico general (1-7)	4,5	6,2	79	8	Noruega (6,6)	-27%
Inflación (%)	2,57	2,5	---	---	---	-2,80%
Deuda gubernamental (% del PIB)	43,7	37,7	56	42	---	-14%

Fuente: elaboración propia en base a datos del World Economic Forum (2017), del Banco Central de Costa Rica y de Banco Central Checo.

Gráfica 19. Distancia a la frontera en indicadores respectivos al Entorno Macroeconómico, 2017.



Lo Macroeconómico supone algo fundamental para que el país muestre confiabilidad a nivel internacional. Más allá que los valores muestran diferencias con República Checa, hay que tener en cuenta que se lo está comparando con un país posicionado

¹³ Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.

en el número 8 de un total de 137 países en cuanto al Entorno macroeconómico general (que cuenta con los siguientes indicadores: Saldo presupuestario del gobierno, Ahorro bruto nacional, inflación anual, deuda pública, Calificación crediticia del país). El país que líder en este indicador es Noruega con una puntuación de 6,6.

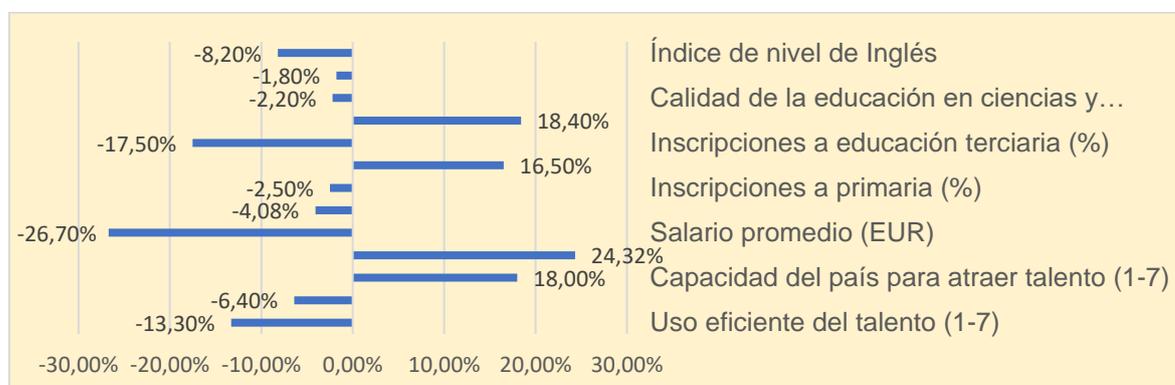
4.5 Educación y Mercado Laboral

Tabla 9. Indicadores educativos y del Mercado Laboral.

Indicador	Puntuación		Posición en el ranking (total de 137)		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Uso eficiente del talento (1-7)	3,9	4,5	---	---	---	-13,30%
Paga y productividad (1-7)	4,4	4,7	41	21	Suiza (5,6)	-6,40%
Capacidad del país para atraer talento (1-7)	3,9	3,3	39	74	Suiza (5,6)	18,00%
Capacidad del país para retener talento	4,6	3,7	25	51	Suiza 6,0)	24,32%
Salario promedio (EUR)	1.100	1.500	---	---	---	-26,70%
Calidad de la educación primaria (1-7)	4,7	4,9	36	28	Finlandia (6,7)	-4,08%
Inscripciones a primaria (%)	96,4	98,9	58	21	China (100%)	-2,50%
Inscripciones a educación secundaria (%)	123,1	105,6	11	29	Bélgica (166,8)	16,50%
Inscripciones a educación terciaria (%)	53,6	65	52	36	Grecia (113,9)	-17,50%
Calidad del sistema educativo (1-7)	4,5	3,8	27	59	Suiza (6,2)	18,40%
Calidad de la educación en ciencias y matemática (1-7)	4,4	4,5	55	48	Singapur (6,4)	-2,20%
Disponibilidad local de servicios de capacitación especializados (1-7)	5,4	5,5	21	19	---	-1,80%
Índice de nivel de Inglés	53,13	57,87	35	20	Países Bajos (71,45)	-8,20%

Fuente: elaboración propia en base a datos del World Economic Forum (2017).

Gráfica 20. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a la Educación y al Mercado Laboral, 2017.



Como ya se ha mencionado a lo largo del informe, el talento humano es de suma importancia al momento de pensar en la deslocalización de servicios. Indicadores dentro del mercado laboral, como la Capacidad del país de retener y atraer talento, así como también el uso eficiente derivado del mismo, son variables que juegan un rol importante en este sector.

El atraer y retener talentos es algo que conlleva esfuerzo por parte de las empresas, pero también por parte del país. Quien logre tener una ventaja en estos dos indicadores, debería saber explotarlo y hacer un uso eficiente del mismo. Este no es el caso de Costa Rica; la puntuación en la atracción y retención de talentos es positiva, pero al momento de hacer un uso eficiente de los mismos, muestra una puntuación del 3,9.

En cuanto al mercado financiero, la credibilidad del mismo es de suma importancia para las multinacionales; en este caso Costa Rica se posiciona un 5,7% mejor que República Checa. Por el contrario, la eficiencia de los mismos muestra un puntaje de 3,3 para el país centroamericano, mientras que el país europeo percibe un 4,3.

El acceso a los préstamos y la disponibilidad del sistema financiero son también indicadores que Costa Rica debe tratar de mejorar. A grandes rasgos se puede decir que, para el caso del Mercado Laboral y Financiero, República Checa muestra grandes ventajas en comparación con Costa Rica.

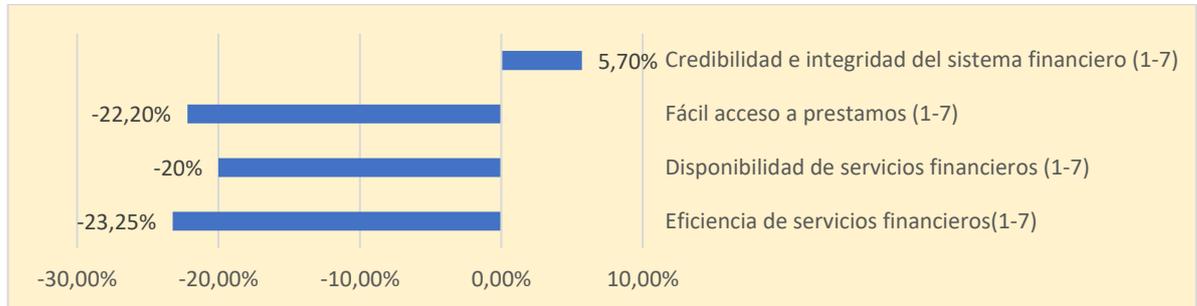
4.6 Mercado Financiero

Tabla 10. Indicadores del Mercado Financiero.

Indicador	Puntuación		Posición en el ranking (total de 1379)		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Eficiencia de servicios financieros(1-7)	3,3	4,3	---	---	---	-23,25%
Disponibilidad de servicios financieros (1-7)	4	5	80	28	Suiza (6,0)	-20%
Fácil acceso a préstamos (1-7)	3,5	4,5	92	32	Nueva Zelanda (5,7)	-22,20%
Credibilidad e integridad del sistema financiero (1-7)	5,6	5,3	---	---	---	5,70%

Fuente: elaboración propia en base a datos del World Economic Forum (2017).

Gráfica 21. Distancia a la frontera en indicadores respectivos al Mercado Financiero, 2017.



La educación de un país está directamente relacionada con las inversiones Extranjeras Directas que el mismo quiera captar. En este caso, son dos los indicadores que muestran una ventaja para Costa Rica sobre República Checa: el porcentaje de Inscripciones a Educación Secundaria y la calidad del sistema educativo. En cuanto a este último indicador, Costa Rica muestra valores positivos no solo en comparación con República Checa, sino que, a nivel global, posicionándose en el puesto 27 de un total de 137 países.

Más allá de esto, las inscripciones a primaria, la calidad de la educación en ciencias y matemáticas y la disponibilidad local de servicios de capacitación especializados, son indicadores que muestran una puntuación con poca diferencia a favor de República Checa.

Para el caso de los servicios de alto valor agregado, como lo son la Ingeniería y Diseño, el nivel educativo esperado por parte de las multinacionales es como mínimo terciario. Costa Rica cuenta con un 53,6% de la población activa inscrita a nivel terciario, mientras que República Checa cuenta con el 65%.

Algo de suma importancia en la deslocalización de servicios es el nivel de inglés que el país posea. En este caso, más allá que Costa Rica tiene valores inferiores a los de República Checa, se debe destacar que se encuentra en la posición 35 de un total de 80 países evaluados, teniendo uno de los mejores niveles dentro de Latinoamérica. También se debe tener en cuenta que se lo está comparando con un país europeo, los cuales se caracterizan por ser aquellos que mejores índices en cuanto al nivel de inglés tienen.

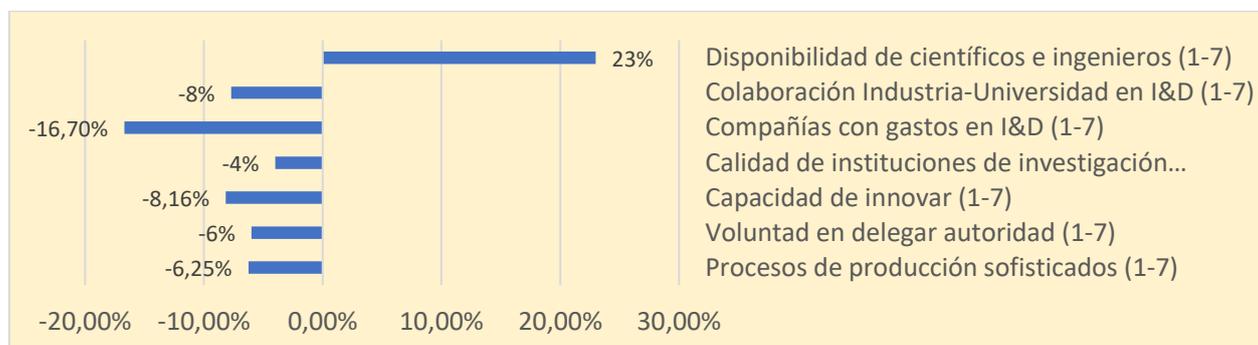
4.7 Innovación y Negocios

Tabla 11. Indicadores de Innovación y Negocios.

Indicador	Puntuación		Posición en el ranking (total de 137)		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Procesos de producción sofisticados (1-7)	4,5	4,8	37	31	Suiza (6,5)	-6,25%
Voluntad en delegar autoridad (1-7)	4,7	5	37	27	Dinamarca (6,2)	-6%
Capacidad de innovar (1-7)	4,5	4,9	40	27	Suiza (6,2)	-8,16%
Calidad de instituciones de investigación científica (1-7)	4,8	5	33	27	Suiza (6,6)	-4%
Compañías con gastos en I&D (1-7)	3,5	4,2	50	34	Suiza (6,1)	-16,70%
Colaboración Industria-Universidad en I&D (1-7)	3,6	3,9	50	41	Suiza (5,8)	-8%
Disponibilidad de científicos e ingenieros (1-7)	4,7	3,8	27	73	Finlandia (6,0)	23%

Fuente: elaboración propia en base a datos del World Economic Forum (2017).

Gráfica 22. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a la Innovación y los Negocios, 2017.



Para los indicadores derivados de la Innovación y los Negocios, solo uno muestra una ventaja por parte de Costa Rica: la Disponibilidad de científicos e ingenieros. El resto de los indicadores muestran puntajes menores a los de República Checa. El informe de la OCDE del cual ya se habló anteriormente, relaciona a la baja productividad del país con la poca capacidad de innovación (indicador que puntúa un 4,5).

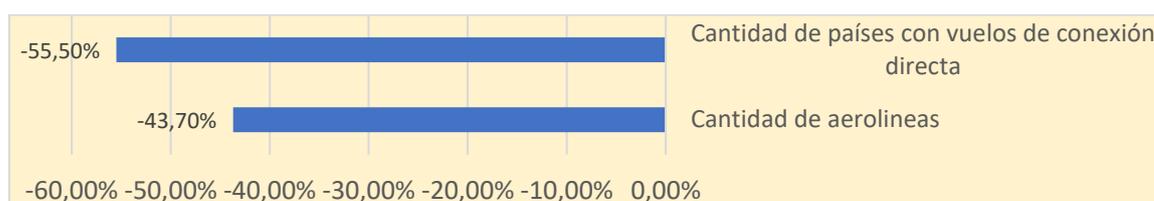
4.8 Infraestructura aérea

Tabla 12. Indicadores de Infraestructura aérea.

Indicador	Puntuación		País líder del ranking		País líder del ranking	Distancia a la frontera
	Costa Rica	República Checa	Costa Rica	República Checa		
Cantidad de aerolíneas	27	48	---	---	---	-43,70%
Cantidad de países con vuelos de conexión directa	16	36	---	---	---	-55,50%

Fuentes: datos obtenidos en base a los sitios oficiales de los Aeropuertos de Praga y de San José.

Gráfica 23. Distancia a la frontera en indicadores respectivos a la Infraestructura aérea, 2017.



Como se mencionó en el sector de tendencias, el *Nearshoring* es algo que se está dando a nivel de empresa, y que las mismas tienen bastante en cuenta al momento de deslocalizar sus tareas. Es por eso, que se consideró pertinente evaluar tanto la cantidad de aerolíneas que llegaban a cada uno de los países analizados, así como también con cuántos países tenían conexión directa.

Los valores fueron positivos para República Checa, teniendo un total de 48 aerolíneas llegando a sus aeropuertos y conexiones con un total de 36 países.

Costa Rica solo cuenta con conexiones directas con cinco países europeos, mientras que República Checa cuenta con treinta. En cambio, Costa Rica mantiene conexiones directas con Estados Unidos y Canadá; no así República Checa.

5. Principales conclusiones

Luego del análisis realizado específicamente sobre el sector en Costa Rica y analizando los datos que se desprenden de la metodología contrastada, se puede afirmar que Costa Rica todavía tiene margen para seguir explotando el sector de Ingeniería y Diseño.

Los valores que el país ha ido percibiendo en las últimas dos décadas son positivos y alentadores; existió crecimiento en cuanto a la captación de IED, aumento de empleo, aumento de mano de obra calificada y aumento de la involucración del gobierno de turno en cuanto a las políticas fiscales principalmente.

En cuanto a las Instituciones tanto públicas como privadas, deben considerarse ciertos aspectos para su mejoría.

→ Propiedad intelectual y protección a las inversiones.

Dentro de los servicios de alto valor agregado, como lo son la Ingeniería y el Diseño, el intelecto lo es todo. Una empresa multinacional al verse involucrada en decisiones de deslocalización de tareas tendrá en cuenta sin lugar a duda, que el conocimiento quede dentro de su empresa. Esto puede lograrse con la instalación de centros cautivos en vez de tercerizar las actividades; sin embargo, el grado que el país muestre en cuanto a la protección del conocimiento, será de suma importancia para terminar de concretar la decisión de la multinacional en insertarse en ese país específicamente. Se debe aclarar que el grado de protección de la propiedad intelectual en Costa Rica no es negativo en absoluto, pero cuanto más elevado sea, mayor será la incidencia que Inversiones que el país pueda atraer. Lo mismo sucede con la protección a las inversiones; en este caso el país centroamericano muestra un valor de 3,5 de un total de 10, lo que deja un amplio margen de mejora. Costa Rica ya presenta incentivos a la inversión, como lo son las Zonas Francas y los incentivos fiscales; sin embargo, debería implementar alguna vía de protección a las mismas.

→ Estimular los avances tecnológicos y la utilización de dispositivos informáticos.

En lo que refiere a la tecnología, Costa Rica percibe altas diferencias con República Checa.

Dentro de los Servicios Globales como ya se ha mencionado, la educación lo es todo. En los tiempos que corren, el aprendizaje no se basa únicamente en la cantidad de conocimiento como lo podía ser unas décadas atrás; aspectos como la creatividad, la lógica, la proactividad, entre otros, son los que más prevalecen. El manejo de tecnologías innovadoras, son una de las herramientas principales para el desarrollo de estas capacidades antes mencionadas, Costa Rica, sin embargo, muestra valores poco prometedores en cuanto a la utilización de tecnologías en las escuelas. Sin embargo, en el 2015, el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica lanzó el Programa Nacional de Tecnologías Móviles para la educación. El objetivo principal era la innovación en los procesos educativos y en la forma de aprender de los alumnos. El programa propuso la entrega de dispositivos tecnológicos tanto a alumnos como docentes, implementando una infraestructura acorde para el uso de las mismas (Ministerio de Educación Pública, 2015). Si bien esta iniciativa fue bien diseñada, habría que rever la mejor explotación de la misma, ya que quizá fue implementada de forma tardía.

→ Mejorar productividad y eficiencia en el uso del talento.

Teniendo en cuenta que el país centroamericano cuenta con capacidad de retención de talento y atracción del mismo, sería pertinente que logre una mejor utilización del mismo. La paga y productividad, así como también los grados de utilización eficientes del talento, son valores en los cuales Costa Rica no se encuentra bien posicionado. En este caso, la mejora de los mismos pasa más por cuestiones de las empresas privadas, que por implementaciones a nivel gobierno.

→ Estimular la educación terciaria.

En términos educativos generales, no existen diferencias sustanciales entre ambos países. A su vez, a nivel de región, Costa Rica es uno de los países con mejor educación. Sin embargo, donde si existen ciertas diferencias es en lo que refiere a la educación terciaria; el porcentaje de inscripciones en Costa Rica es poco alentador. Se debe tener en cuenta, que los segmentos de KPO implican grados de educación elevados, como mínimo a nivel universitario. Por ende, el país centroamericano debería implementar estrategias de estimulación al ingreso de jóvenes a centros de educación terciarios. Cabe mencionar que la educación terciaria en Costa Rica puede ser tanto pública como privada, es decir que cualquier persona puede tener acceso a la misma.

→ Fomentar la Investigación y el Desarrollo

Cualquier multinacional que busque un destino donde invertir y deslocalizar tareas, tiene en cuenta el grado de I&D que tiene el país y como el mismo lo estimula.

En el caso de Costa Rica, las compañías muestran valores bajos en cuanto a la inversión que realizan en este sector. A su vez, es pertinente que las industrias y los centros educativos fomenten de forma conjunta todo lo relativo a I&D; si esto se logra fomentar en las escuelas, en el largo plazo será más fácil de implementar a nivel industria y a nivel país. Además, si Costa Rica busca seguir avanzando en el segmento de KPO, es pertinente que se tenga en cuenta que la Investigación y el Desarrollo son un pilar fundamental para poder seguir en ese camino.

→ Continuar promocionando a IED

Si bien Costa Rica es un país donde la Inversión Extranjera Directa tiene un gran impacto, también se ha observado que desde el 2013 no ha ingresado ninguna Multinacional al país. Es por eso, que se recomienda que Costa Rica mantenga su imagen país y logre continuar presentándose como un destino interesante a la inversión. Las ferias internacionales y la publicidad exterior, deben ser prácticas fundamentales en las que el país debe seguir invirtiendo.

→ Infraestructura

En cuanto a la Infraestructura energética brindada por el país, los valores que muestra son relativamente alentadores. A su vez, hay que tener en cuenta que el país centroamericano tiene la matriz energética más sustentable de la región. La infraestructura de un país es de suma importancia y más aún, si se piensa en la atracción de IED de países del primer mundo. Es por eso, que se recomienda que

Costa Rica continúe por el camino de las energías renovables, y siga invirtiendo en las mismas. Más allá de eso, la infraestructura del país en general y a nivel de calles y autopistas, muestra valores sumamente negativos. El país debería encontrar la forma de mejorar estas áreas, para lograr una infraestructura aceptable en todas las áreas. Ciertamente es que en los Servicios Globales la infraestructura energética es la que más relevancia tiene; de todas formas, una multinacional al momento de plantearse un proyecto de inversión en el exterior tiene en cuenta todos los aspectos relativos a la movilidad física y virtual.

→ Continuar estimulando acuerdos comerciales

Actualmente, Costa Rica cuenta con varios Tratados en proceso; uno de ellos es el Acuerdo sobre Comercio de Servicios (TISA). Este tratado busca regularizar las normas y abrir los mercados en lo que respecta a los Servicios. Es por eso, que, para un país como Costa Rica, es de suma importancia seguir impulsando que se concrete el mismo. Quizá una forma de hacerlo pueda ser “unir fuerzas” con otros países subdesarrollados para lograr avanzar en dicho tratado. Por otra parte, Costa Rica tiene tratados bilaterales de inversión con varios países de gran peso a nivel internacional como por ejemplo Alemania, Canadá, Suiza, Qatar y los Países Bajos; sin embargo, las multinacionales que más han invertido en el país en cuanto a los Servicios Globales son de origen estadounidense, país con el cual no tienen un acuerdo bilateral de inversión. Los tratados internacionales son una base fundamental para los avances en el comercio, y es por eso que se considera pertinente que el país logre continuar estimulando la firma de los mismos.

→ Estimular las áreas nicho

República Checa comenzó siendo un receptor de servicios compartidos de BPO, para luego convertirse en una locación atrayente de industrias dentro de los segmentos verticales, como el automovilístico y aeroespacial. Este avance en cuanto al valor de los servicios, lo logró el gobierno impulsando políticas principalmente para el ámbito educativo; el incentivo de grados avanzados, como Masters y PhD, generaron que para el 2011 hubieran más de 73000 estudiantes en lo que refiere a I&D de distintas áreas (Fernandez-Stark, 2016).

Como se ha observado a lo largo del informe, una de las características esenciales de Costa Rica es su capital humano; no en términos de cantidad, sino en términos de calidad. Es por eso que se considera pertinente, que el país siga desarrollando áreas más específicas o áreas “nicho”, las cuales cuentan con altos grados de valor agregado. Estas áreas pueden ser tanto del sector de dispositivos médicos, así como también del sector aeroespacial. Este último por su parte, tiene un gran peso a nivel de ingresos mundiales en lo que refiere a la Ingeniería y Diseño y es por eso que se considera que Costa Rica debería seguir desarrollando políticas de fomento a la exportación de servicios relacionados a este rubro.

Por otra parte, Costa Rica cuenta con un *cluster* importante en lo que refiere a la producción de dispositivos médicos. Las exportaciones de los mismos han observado un crecimiento gradual en la primera década del siglo XXI; para el 2002 se exportaron 400 mil dólares en dispositivos médicos, mientras que para el 2011 la cifra aumentó a casi 1.2 mil millones de dólares (Fernandez-Stark, 2016). En lo que refiere a los dispositivos médicos, también existe una Cadena Global de Valor específica, que cuenta con las siguientes fases principales:

- I) Investigación y desarrollo del producto
- II) Producción de los componentes
- III) Montaje
- IV) Distribución
- V) Marketing y ventas
- VI) Servicios de pos-venta

Hoy en día, Costa Rica se enfoca en lo que es la Producción de componentes y el montaje. Este sector demanda capital humano de alta calidad, como Ingenieros mecánicos, eléctricos e industriales. Una de las recomendaciones derivadas para el país es que siga profundizando este nicho en el cual ya tiene experiencia, brindando servicios de valor agregado derivados del desarrollo de los dispositivos médicos; servicios de Investigación y Desarrollo y consultoría podrían generar un aumento de valor para el sector. Para esto, el país debería impulsar el sector como un rubro prometedor a futuro y estimular al estudio de desarrollo e innovación de dispositivos médicos. Además de esto, como ya se mencionó en la sección del análisis del país, dentro de la Ingeniería y Diseño, las actividades realizadas por el país son: Ingeniería de aplicaciones, Diseño y reconstrucción ortopédica, Diseño arquitectónico e Ingeniería de gestión de procesos e investigación y desarrollo. Teniendo en cuenta estas áreas, varias de ellas se pueden desarrollar dentro de lo que respecta al área de dispositivos médicos.

Bibliografía

- A.T Kearney. (2017). *Global Services Location Index*. Retrieved from <https://www.atkearney.com/documents/20152/793366/The+Widening+Impact+of+Automation.pdf/42b06cf4-e5f9-d8ec-a30c-a82dd26d4953>
- Barker, D. (2010). *Nearshore Americas*. Retrieved from <http://www.nearshoreamericas.com/costa-rica-hp-hub/>
- Budko, D. (2017). *Hackernoon*. Retrieved from <https://hackernoon.com/the-most-promising-internet-of-things-trends-for-2018-10a852ccd189>
- Business Wire*. (2016). Retrieved from <https://www.businesswire.com/news/home/20161205005440/en/Top-4-Emerging-Trends-Impacting-Global-Engineering>
- CDN*. (2017). Retrieved from <http://cdn.cinde.org.s3.amazonaws.com/content/resources/62.pdf?1506654950>
- CINDE*. (2017). Retrieved from <http://www.cinde.org>
- Duke University. (2010). *ENGINEERING SERVICES IN THE AMERICAS*.
- Emerson*. (2017). Retrieved from <http://www.emerson.com/en-us>
- Estrategia y Negocios*. (2015). Retrieved from <http://www.estrategiaynegocios.net/inicio/793995-330/costa-rica-se-promueve-como-destino-de-inversi%C3%B3n-en-india>
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2013). *Duke University*. Retrieved from https://gvcc.duke.edu/wp-content/uploads/2013-08-20_Ch5_Offshore_Services.pdf
- GMC*. (2013). Retrieved from http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/182914/local_182914.pdf
- Grand View Research*. (2017). Retrieved from <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/engineering-services-outsourcing-market>
- Haller, P. (2013). *Nearshore Americas*. Retrieved from <http://www.nearshoreamericas.com/controls-engineering-service-outsourcing-market/>
- ISG*. (2016). Retrieved from <https://www.isg-one.com/docs/default-source/default-document-library/evolving-engineering-services.pdf?sfvrsn=0>
- MIGA*. (2006). *The impact of Intel in Costa Rica*. http://siteresources.worldbank.org/EXTXPCOMNET/Resources/2463593-1213887855468/44_The_impact_of_Intel_in_Costa_Rica.pdf.
- Ministerio de Educación Pública*. (2015). Retrieved from <http://www.mep.go.cr/noticias/mep-lleva-tecnologia-digital-aulas>
- Peña, J. (2015). *Sectores Estratégicos de Exportación de Servicios en Costa Rica*.

PR Newswire. (2017). Retrieved from <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-149-trillion-engineering-services-outsourcing-eso-market-analysis-2014-2025-300489100.html>

Steen Solutions. (2016). Retrieved from <http://steensolutions.com/2016/01/how-3d-printing-is-changing-engineering-services/>

Technavio. (2016, Noviembre). Retrieved from <https://www.technavio.com/report/global-it-professional-services-global-engineering-services-outsourcing-market-2016-2020>

UNCTAD. (2015).

UNCTADSTAT. (2017). Retrieved from <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=87017> from

US Census Bureau. (2017). Retrieved from <https://www.census.gov/>

Zinnov. (2015). Retrieved from www.zinnov.com

Sitios Web consultados:

- ALES (www.ales-lac.org)
- Banco Central Checo (<https://www.cnb.cz/en/index.html>)
- Banco Central de Costa Rica (<http://www.bccr.fi.cr/>)
- CINDE (<https://www.cinde.org>)
- Data world bank (www.data.worldbank.org)
- Global Value Chain Center – Duke University (<https://gvcc.duke.edu/about-us/>)
- OECD (www.oecd.org)
- Prague Airport (<http://www.prg.aero>)
- PROCOMER (<https://www.procomer.com/>)
- SJO Airport (<http://sjoairport.com>)
- Statista (es.statista.com)
- Trade Map (<https://www.trademap.org/Index.aspx>)
- UNCTADSTAT (<http://unctadstat.unctad.org>)
- World Economic Forum (<https://www.weforum.org/>)