

## MEDICIÓN DEL SECTOR TIC EN COSTA RICA

### CAPÍTULO

# 5

María Esperanza Umaña Castro

El sector industrial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es clave para la economía nacional. En el año 2013 funcionaban en el país 735 empresas cuya actividad económica principal se enfocaba en las TIC, es decir un 1,7% de las empresas en Costa Rica, de acuerdo con el Directorio de Unidades Institucionales de Establecimientos (Prosic, 2013). Según el Censo 2011 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el sector TIC empleaba a 38.742 personas, lo que significa un 2,3% de la población ocupada (INEC, 2011). Además, de acuerdo con los datos del Banco Central de Costa Rica (BCCR), en el año 2011 el valor agregado en millones de colones para el sector TIC fue de 3.958.139, lo cual representó el 19,4% del PIB de ese año (BCCR, 2014).

Comprendiendo la importancia de la industria, desde el año anterior el Prosic decidió implementar por primera vez una propuesta hecha en el 2009 para la medición del sector TIC en Costa Rica, la cual dio origen a este capítulo del Informe Hacia la Sociedad y el Conocimiento 2013. En consecuencia, el capítulo busca determinar cuantitativamente el desarrollo de la industria TIC en Costa Rica, para así generar información que permita dar seguimiento a este importante sector y que sirva como base para la toma de decisiones en el país, además de realizar una revisión metodológica con el fin de sugerir modificaciones en los indicadores propuestos inicialmente en los cuales se presentan dificultades para su estimación.

En el Informe anterior se tomó como año base el 2011, dada la disponibilidad de datos (en particular

los generados por el Censo realizado ese año). En ese intento inicial no fue posible calcular todos los indicadores deseados, por lo que para este año se hace una revisión sobre su viabilidad a partir de la información disponible al público.

Este trabajo, sin duda, lleva una búsqueda constante de datos no siempre exitosa. De aquí que se espera generar conciencia sobre la necesidad de contar con esta información y poner en relieve su importancia, de manera que las instituciones encargadas de producirla incrementen esfuerzos por recolectar y/o clasificar adecuadamente los datos, lo cual, se pasa por alto en muchas ocasiones.

El presente capítulo se divide en cuatro secciones. En el primer apartado se hace un recuento de los indicadores de oferta TIC que se encuentran a nivel internacional. El segundo presenta los principales aspectos metodológicos y se precisa la definición del sector TIC, además se definen los quince indicadores (claves básicos y los extendidos). En la tercera sección se desarrollan los principales resultados en cuatro sub-secciones: económicos, laboral, empresarial y educativo. Por último se encuentran las consideraciones finales del capítulo.

### 5.1 INDICADORES INTERNACIONALES DEL SECTOR TIC

Las TIC han tomado gran relevancia en el desarrollo de los países. A nivel internacional se realizan grandes esfuerzos por dar seguimiento al crecimiento de este importante sector.

Sin embargo, estos esfuerzos van enfocados mucho desde la demanda de las TIC y no desde la oferta. Este hallazgo se pudo determinar luego de realizar una amplia búsqueda en diferentes páginas en Internet (OECD, CEPAL, entre otros) donde solo fue posible encontrar tres indicadores de la oferta TIC calculados para diferentes países del mundo. La fuente es el Banco Mundial y los datos encontrados son importaciones y exportaciones de bienes TIC y exportaciones de servicios TIC. A continuación se detallan y analizan estos tres valiosos indicadores.

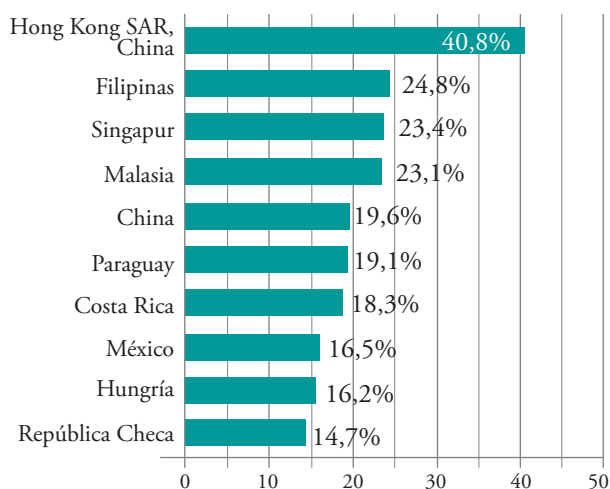
En el gráfico 5.1 se muestra los primeros diez países con los porcentajes más altos de importaciones de bienes TIC respecto al total de importaciones.

Los primeros lugares se encuentran ubicados en Asia, encabeza la lista Hong Kong con un porcentaje de importaciones en bienes TIC de 40.8%, en segundo lugar están las Filipinas con un 24,8%, de tercero lugar están Singapur 23,4% y en cuarto lugar Malasia con 23,1%.

Respecto a la América Latina es interesante observar como Paraguay, Costa Rica y México se encuentran en la lista con importaciones en bienes TIC de 19.1%,

**Gráfico 5.1**

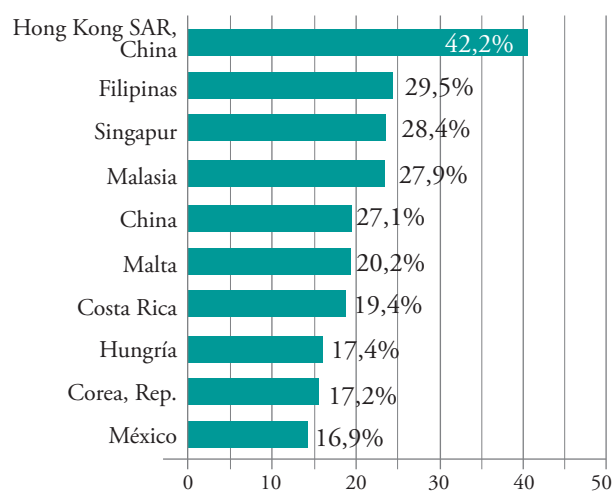
**Porcentaje de importaciones de bienes TIC respecto al total de importaciones de cada país 2012**



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, Prosic 2014.

**Gráfico 5.2**

**Porcentaje de exportaciones de bienes TIC del total de 2012**



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, Prosic 2014.

18.3% y 16.5%, respectivamente. Lo cual indica de la importancia que estos países comienzan a ver y darle a este sector.

Por otra parte, en el gráfico 5.2 se observan los 10 países con mayor proporción de exportaciones de bienes TIC respecto al total de exportaciones. Para este Top 10 se encuentran en los primeros puestos países de Asia Pacífico donde, al igual que en las importaciones, se posicionan en los primeros cinco puestos los mismos países: Hong Kong quien encabeza la lista con un 42,2%, Filipinas 29,5%, Singapur 28,4 y Malasia 27,9% de exportaciones en TIC.

Para este dato también es importante observar como Costa Rica se posiciona en el puesto número siete con un porcentaje de 19,4. Recalcando nuevamente la relevancia del sector para el país. Y México en esta ocasión queda en décimo lugar con 16,9%.

Las exportaciones e importaciones de los servicios son datos complejos de obtener, ya que un servicio puede brindarse por correo electrónico o por alguna página web sin la necesidad de que se genere de un informe anterior. Esto dificulta a las entidades gubernamentales

a poder contar con un registro de transferencias, aunque gracias a algunos datos del Banco Mundial se poseen estadísticas para las exportaciones de los servicios TIC.

En el gráfico 5.3 se pueden apreciar los porcentajes de exportaciones de servicios TIC. Donde se posee mayor variedad en el Top 10 con participación siempre de Asia con Filipinas en el primer lugar con un 67.3%, lo sigue Irlanda del continente europeo con un 66.3%, luego India del continente africano con un 65.9%, en el cuarto lugar se encuentra Papua Nueva Guinea de Oceanía con 64.2% y en el quinto lugar Argelia con 59.4%.

Es importante recalcar en este gráfico como los porcentajes son mayores, esto indica que las TIC tienen una gran participación en cuanto a los servicios exportados por los diferentes países.

Por su parte, a diferencia de los bienes TIC, Costa Rica se encuentra en el puesto número 46 de más de 100 países, aún cuando tiene un porcentaje alto de exportaciones de servicios TIC (32.2%).

Los datos reflejan la importancia del sector TIC, se observa el papel de los servicios TIC en muchos países los cuales representan más de un tercio de sus exportaciones totales en más de 50 países, lo cual sugiere modelos de desarrollo muy de la mano con este sector.

En términos relativos, el sector TIC en Costa Rica ha logrado un gran desarrollo, en particular cuando se compara con otros países de la región. Esto justifica la necesidad de monitorear dicho sector y profundizar en su aporte real para la economía nacional. Para esto, a continuación se presentan los aspectos metodológicos considerados en la elaboración de los indicadores para medición del sector TIC.

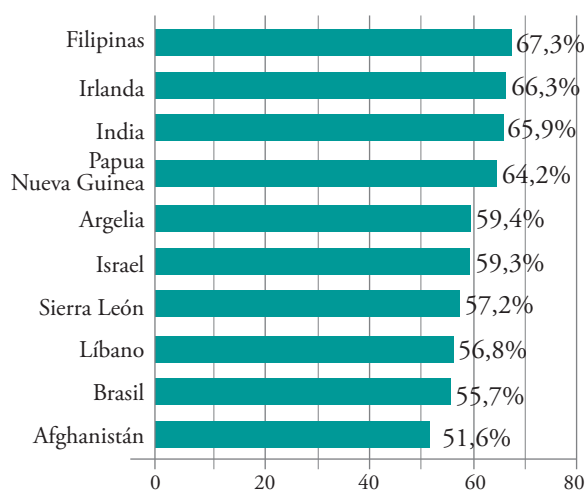
## 5.2 PRINCIPALES ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para la construcción de este capítulo se inició con una búsqueda bibliográfica en manuales internacionales con el afán de encontrar documentos metodológicos sobre la medición TIC más actuales. De esta búsqueda se confirmó la definición del sector TIC, y algunos de los indicadores<sup>1</sup>.

Una vez finalizada esta etapa se contactaron a las instituciones pertinentes para conocer sobre la disponibilidad de los datos requeridos. Al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) se le solicitó información proveniente de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), la Encuesta Continua de Empleo (ECE) y del Directorio de Unidades Institucionales y Establecimientos (DUIE), mientras que en el Departamento de Estadísticas Macroeconómicas, División Económica del Banco Central de Costa Rica (BCCR) fue información proveniente de la Matriz Insumo Producto<sup>2</sup>.

**Gráfico 5.3**

### Porcentaje de exportaciones de servicios TIC del total de exportaciones de cada país, 2012



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, Prosic 2014.

1 Algunos de los documentos revisados en el 2009 utilizados como base para la construcción de los indicadores fueron: Partnership para la medición de las TIC para el desarrollo (2005)” (CEPAL, Indicadores clave de las tecnologías de la Información y Comunicación, 2014), “Revisions and additions to the core list of ict indicators. Prepared by the Partnership on Measuring ICT for Development (2009)” (ONU, 2014), “Manual de Lisboa. Pautas para la interpretación de los datos estadísticos de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la sociedad de la información (2006)” (RICYT, 2014).

2 En un principio se buscó información de cuentas nacionales para contar con datos más actualizados pero no fue posible concretar esa solicitud a la fecha de la publicación de este capítulo.

## 5.2.1 Definición del Sector TIC

El sector TIC se define de acuerdo a estándares internacionales, donde se delimita mediante la Clasificación Internacional de Industria Uniforme (CIIU4). Fue determinado de acuerdo al Manual de Lisboa (RICYT, 2014). En el cuadro 5.1 se aprecian los códigos que conforman dicho sector, de estos códigos se obtuvo el agregado para los diferentes indicadores.

Dicho manual especifica el sector TIC como “...una combinación de industrias de manufactura y de servicios que capturan, procesan y transmiten datos e información electrónicamente...” (RICYT, 2014).

Por su parte, para este capítulo se adoptó la siguiente definición: “Las industrias TIC son aquellas cuyos productos (bienes y servicios) tiene por objeto desempeñar o permitir la captación, el procesamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos, incluyendo su transmisión y presentación virtual...” (PROSIC, 2013, pág. 205).

## 5.2.2 Definición de indicadores

Parte del trabajo realizado fue la creación de cuadros con la información de cada uno de los indicadores, con el fin de facilitar su comprensión y análisis. En ellos se detallan los siguientes aspectos: definición, método de cálculo, unidad estadística, fuente de datos, periodicidad, observaciones y limitaciones. En total se cuenta con cuatro indicadores clave y once indicadores extendidos. Los cuales se desarrollan a continuación.

### Indicadores clave básicos

En el cuadro 5.2 se describe en detalle el primer indicador, *TIC1: Proporción del total de la fuerza de trabajo del sector empresarial correspondiente al sector TIC*.

Este está definido como la fuerza laboral TIC, que consiste en las personas empleadas en las empresas que conforman dicho sector. En el cuadro se encuentra la definición de fuerza de trabajo utilizada por el INEC en sus estimaciones.

**Cuadro 5.1**  
**Definición del Sector TIC según el código CIIU4**

Código CIIU4	Descripción
	<b>Servicio</b>
5820	Publicación de software
5911	Actividad productora de cine, video y programas de televisión
5912	Actividad post-productora de cine, video y programas de televisión
5914	Proyección de cine
6020	Actividades de programación y emisión de televisión
6110	Actividades de telecomunicaciones de cable
6120	Actividades de telecomunicaciones sin cable
6130	Actividades de telecomunicación satelital
6190	Otras actividades de telecomunicación
6201	Actividades de programación de computadoras
6202	Actividades de consultoría de gestión de instalaciones y de equipo informático
6209	Otras actividades de tecnología de la información y servicio para computador
6311	Procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas
6312	Portal web

Continuación Cuadro 5.1

6391	Actividades de agencias de noticias
6399	Otros servicios de información n.e.c
Bienes	
2610	Manufactura de componentes electrónicos y tableros
2620	Fabricación de ordenadores y equipos periféricos
2630	Fabricación de equipos de comunicación
2640	Fabricación de la electrónica de consumo
2680	Fabricación de soportes magnéticos y ópticos
4651	Venta al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos
4652	Venta al por mayor de equipos y piezas electrónicos y de telecomunicaciones

Fuente: RICYT (2007). Manual de Lisboa 2006.

Cuadro 5.2

**TIC1 Proporción del total de la fuerza de trabajo del sector empresarial correspondiente al sector TIC**

**Definición:**

La fuerza laboral TIC (o el empleo de las TIC), que consiste en las personas empleadas en empresas que están clasificadas en el sector TIC.

*Fuerza de trabajo:* Es el conjunto de personas de 15 años o más que durante el período de referencia participaron en la producción de bienes y servicios económicos o estaban dispuestas a hacerlo. Está conformada por la población ocupada y la desocupada (INEC, 2014).

**Método de cálculo:**  $TIC1 = (Fuerza\ de\ trabajo\ TIC * 100) / (Total\ de\ la\ fuerza\ de\ trabajo\ del\ sector\ laboral)$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional

**Fuente de datos:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Encuesta Nacional de Hogares (ENAH):* Es un programa de recolección de datos que se realiza en julio de cada año, para obtener información a nivel nacional y regional sobre la situación socioeconómica de las personas y sus hogares en temas como pobreza, la tenencia de vivienda y sus características, el acceso de las personas a la educación y al seguro social, así como la población que trabaja y las condiciones de esos trabajos, entre otros. (INEC, 2014).

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Laboral.

Se utilizó la ENAH por disponibilidad de la información. Sin embargo, se puede considerar la información de la ECE.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC, Prosic 2014.

Fuerza de trabajo: *Es el conjunto de personas de 15 años o más que durante el período de referencia participaron en la producción de bienes y servicios económicos o estaban dispuestas a hacerlo. Está conformada por la población ocupada y la desocupada* (INEC, 2014).

En esta oportunidad, se tomó como fuente la Encuesta Nacional de Hogares realizada por el INEC, la cual cuenta con información del trabajo de los encuestados (alternativamente, la Encuesta Continua de Empleo también puede ser utilizada).

Este indicador es una radiografía de cuánto está influyendo el sector TIC en el ámbito laboral.

En el cuadro 5.3 se encuentra la información para el indicador *TIC2: Valor Agregado del sector de las TIC. Este representa la contribución de la industria TIC al Producto Interno Bruto (PIB)*.

Se utilizó la información de la Matriz de Insumo Producto (MIP) 2011, datos brindados por el Banco Central de Costa Rica (BCCR). Lo ideal sería contar con información de cuentas nacionales para datos más actuales, sin embargo, esto no fue posible debido a la disponibilidad de tiempo que en su momento tenían los funcionarios del BCCR para generar dicha información. A la hora de consultar la MIP la clasificación empleada fue la utilizada por el BCCR y no la CIIU<sup>4</sup>. La clasificación del BCCR lo que hace es agrupar algunos códigos CIIU y a estas agrupaciones les da un nombre y les asigna un código. Para seleccionar cuáles códigos representan al sector TIC se seleccionaron las categorías que contenían uno o más códigos CIIU del sector TIC. Es por esto que puede ser que se estén sobrestimando en cierta medida los datos ya que entran otras categorías que antes no se tomaban en cuenta, por la agrupación mencionada anteriormente.

### Cuadro 5.3

#### TIC2 Valor agregado del sector de las TIC (como porcentaje del valor agregado total del sector empresarial)

**Definición:**

Valor agregado, que representa la contribución de una industria al producto interno bruto (PIB).

*Valor agregado:* valor adicional creado por el proceso de producción y en el cual participan bienes y servicios suministrados por otros productores y la concurrencia de los factores de la producción. Para su cálculo se resta del valor de la producción el de los bienes y servicios de consumo intermedio (BCCR, 2014).

**Método de cálculo:** *TIC2= Valor agregado a precios de mercado*

**Justificación:** promover innovaciones de gran escala que incentiven el desarrollo de empresas nacionales y regionales, de manera tal de convertir a América Latina y el Caribe no sólo en una región usuaria sino también productora de tecnologías de la información y las comunicaciones. (CEPAL, eLAC2015, 2014).

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:** Matriz de Insumo Producto (MIP), Banco Central de Costa Rica, Área de Estadística de Sectores Institucionales División Económica.

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Económico.

A la hora de consultar la MIP la clasificación empleado fue la que maneja el BCCR y no la CIIU<sup>4</sup> en esta conversión de una clasificación a otra es posible que se esté sobre estimando en cierta medida los datos ya que entran otras categorías que antes no se tomaban en cuenta.

*Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR y CEPAL, Prosic 2014.*

## Cuadro 5.4

### TIC3 Importación de bienes relacionados con las TIC como porcentaje del total de importaciones

**Definición:**

Representa el peso relativo de los bienes importados relacionados con las TIC, dentro del total de importaciones.

*Importaciones:* bienes y servicios comprados a otros países.

**Método de cálculo:**  $TIC3 = (Importación\ de\ bienes\ TIC * 100) / (Total\ de\ importaciones)$

**Justificación:** promover innovaciones de gran escala que incentiven el desarrollo de empresas nacionales y regionales, de manera tal de convertir a América Latina y el Caribe no sólo en una región usuaria sino también productora de tecnologías de la información y la comunicación (CEPAL, 2014).

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional

**Fuente de datos:** Matriz de Insumo Producto (MIP), Banco Central de Costa Rica, Área de Estadística de Sectores Institucionales División Económica.

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Económico.

A la hora de consultar la MIP la clasificación empleado fue la que maneja el BCCR y no la CIIU4 en esta conversión de una clasificación a otra es posible que se esté sobre estimando en cierta medida los datos ya que entran otras categorías que antes no se tomaban en cuenta.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del BCCR y CEPAL, Prosic 2014.

El indicador de valor agregado es de gran importancia ya que permite medir el avance de este sector y esto ayuda a promover innovaciones que incentiven el desarrollo de las empresas.

Se adhiere a la definición utilizada por el BCCR de valor agregado citado a continuación:

*Valor agregado: valor adicional creado por el proceso de producción y en el cual participan bienes y servicios suministrados por otros productores y la concurrencia de los factores de la producción. Para su cálculo se resta del valor de la producción el de los bienes y servicios de consumo intermedio (BCCR, 2014).*

En el cuadro 5.4 se observa la información del indicador *TIC3: Importación de bienes relacionados con las TIC como porcentaje del total de importaciones*. Se define importaciones como los bienes y servicios comprados a otros países. Este indicador por lo tanto representa el peso relativo de los bienes importados relacionados

con las TIC dentro del total de importaciones. Para este indicador también se calculó con datos provenientes de la MIP.

Este se encuentra dentro del manual propuesto por la Cepal en el 2014 llamado eLAC2015, donde definió metas que los indicadores ayudarían a alcanzar gracias a su cuantificación. Para *TIC3* la meta que se estableció fue “promover innovaciones de gran escala que incentiven el desarrollo de empresas nacionales y regionales” (Cepal, 2014) convirtiendo a la región en productora de TIC.

Al medir las importaciones en el sector TIC se podría tener una perspectiva sobre la dinámica del mercado.

El cuadro 5.5 muestra la información para el indicador *TIC4: Exportación de bienes relacionados con las TIC como porcentaje del total de exportaciones*. Este representa el peso relativo de los bienes exportados relacionados con las TIC, dentro del total de exportaciones. Se entiende por exportaciones como los bienes y servicios vendidos a otros países.

## Cuadro 5.5 TIC4 Exportación de bienes relacionados con las TIC como porcentaje del total de exportaciones

**Definición:**

Representa el peso relativo de los bienes exportados relacionados con las TIC, dentro del total de exportaciones.

*Exportaciones:* bienes y servicios vendidos a otros países.

**Método de cálculo:**  $TIC4 = (Exportación\ de\ bienes\ TIC * 100) / (Total\ de\ exportaciones)$

**Justificación:** promover innovaciones de gran escala que incentiven el desarrollo de empresas nacionales y regionales, de manera tal de convertir a América Latina y el Caribe no sólo en una región usuaria sino también productora de tecnologías de la información y las comunicaciones (CEPAL, eLAC2015, 2014).

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional

**Fuente de datos:** Matriz de Insumo Producto (MIP), Banco Central de Costa Rica, Área de Estadística de Sectores Institucionales División Económica.

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Económico.

A la hora de consultar la MIP la clasificación empleado fue la que maneja el BCCR y no la CIIU4 en esta conversión de una clasificación a otra es posible que se esté sobre estimando en cierta medida los datos ya que entran otras categorías que antes no se tomaban en cuenta.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del BCCR y CEPAL, Prosic 2014.

Este también se encuentra dentro de la lista de indicadores propuestos por la Cepal en el documento Elac2015, donde se propone para lograr cumplir con la meta de promover innovaciones de gran escala que incentiven el desarrollo de empresas nacionales y regionales, de manera tal que promueva, no sólo al país, sino que a toda la región como productora de TIC (Cepal, 2014).

Para este indicador también se calculó con datos provenientes de la MIP 2011. Con la cuantificación de este indicador se puede mapear la situación de nuestro país y así ayudar a tomar acciones concretas para incrementar las exportaciones de bienes TIC, además se puede apreciar como acelerador de la economía nacional.

### Indicadores claves extendidos

En el cuadro 5.6 se muestra la información para el primer indicador extendido denominado *TIC3.1: Importaciones de servicios relacionados con las TIC como porcentaje del total de importaciones*. Este es una variante

del indicador TIC3 el cual mide el peso relativo de los servicios importados. Se define también importaciones como los bienes y servicios comprados a otros países.

Este tipo de información suele ser difícil de conseguir debido a la complejidad a la hora de registrarlos, ya que los servicios no pasan por aduanas y esto dificulta su cuantificación.

Sin embargo, se puede observar en la sección 5.1 que el Banco Mundial obtiene este indicador para los diferentes países y regiones del mundo, y como se ha dicho en reiteradas ocasiones esto muestra la importancia de contar con información diferenciada de los bienes TIC.

El cuadro 5.7 señala la información para TIC4.1: exportación de servicios relacionados con las TIC como porcentaje del total de remesas. Este es una variante del indicador TIC4 el cual mide el peso relativo de los bienes exportados. Al igual que el indicador anterior este también presenta la dificultad de la cuantificación de los servicios enviados.



### Cuadro 5.6

#### TIC3.1 Importación de servicios relacionados con las TIC como porcentaje del total de importaciones

**Definición:**

Variante del indicador TIC3 que mide el peso relativo de los servicios importados relacionados con las TIC, dentro del total de importaciones.

*Importaciones:* bienes y servicios comprados a otros países.

**Método de cálculo:**  $TIC3.1 = (Importación\ de\ servicios\ TIC * 100) / (Total\ de\ importaciones)$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional

**Fuente de datos:** Banco Central de Costa Rica, Área de Estadística de Sectores Institucionales División Económica

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Económico.

Los datos de servicios según las fuentes consultadas no son contabilizadas, esto dificulta el cálculo del indicador.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del BCCR, Prosic 2014.

### Cuadro 5.7

#### TIC4.1 Exportación de servicios relacionados con las TIC como porcentaje del total de exportaciones

**Definición:**

Variante del indicador TIC4 que mide el peso relativo de los bienes exportados relacionados con las TIC, dentro del total de exportaciones

*Exportaciones:* bienes y servicios vendidos a otros países.

**Método de cálculo:**  $TIC4.1 = (Exportación\ de\ servicios\ TIC * 100) / (Total\ de\ exportaciones)$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional

**Fuente de datos:** Banco Central de Costa Rica, Área de Estadística de Sectores Institucionales División Económica

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Económico.

Los datos de servicios según las fuentes consultadas no son contabilizados. Lo cual se dificulta el cálculo de este indicador.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del BCCR, Prosic 2014.

## Cuadro 5.8

### TIC5 Porcentaje del total de la inversión del sector empresarial que corresponde al sector TIC

**Definición:**

Porcentaje que representa la inversión en el sector TIC, el cual es el motor que impulsa una economía nacional y contribuye para que los miembros de su sociedad prosperen.

*Inversión:* es calculada mediante la formación bruta de capital fijo.

*Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF):* está constituida por los bienes duraderos adquiridos durante un período, capaces de producir otros bienes y servicios y que tienen una vida útil de un año o más. (BCCR, 2014)

**Método de cálculo:**  $TIC5 = (Inversión\ TIC * 100) / (Total\ de\ la\ inversión\ del\ sector\ empresarial)$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:** Matriz de Insumo Producto (MIP), Banco Central de Costa Rica, Área de Estadística de Sectores Institucionales División Económica.

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Económico.

A la hora de consultar la MIP la clasificación empleado fue la que maneja el BCCR y no la CIU4 en esta conversión de una clasificación a otra es posible que se esté sobre estimando en cierta medida los datos ya que entran otras categorías que antes no se tomaban en cuenta.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del BCCR, Prosic 2014.

Es de tipo económico, y es gracias a la cooperación del Departamento de Estadísticas Macroeconómicas del Banco Central que se sabe al respecto de esta información. Este cuadro 5.8 se indica la ficha informativa del indicador *TIC5: Porcentaje del total de inversión del sector empresarial que corresponde al sector TIC*. La inversión impulsa una economía nacional y contribuye para que los miembros de la sociedad prosperen.

Poder cuantificar la inversión en el sector TIC es muy valioso ya que, sin duda, este sector está en constante evolución lo cual obliga a mantener actualizados tanto los procesos productivos como toda la infraestructura de las empresas. Contar con datos sobre cuánto se invierte en TIC en las empresas, brinda un panorama de cómo se van desarrollando o, por el contrario, puede dar una alerta de que NO se está invirtiendo lo suficiente.

El cuadro 5.9 despliega la información para *TIC6: Porcentaje del total de la Inversión Extranjera Directa (IED) del sector empresarial que corresponde al sector TIC*. Este constituye un elemento fundamental de las estrategias de promoción del desarrollo socioeconómico, dada la gran cantidad de empresas extranjeras ubicadas en el país, las cuales tienen una importancia en la economía nacional. Este indicador permite conocer si existe algún tipo de concentración en el sector TIC en las decisiones de inversión que realizan dichas empresas. Según el Banco Central de Costa Rica, se define IED como *la categoría de inversión internacional que refleja el objetivo, por parte de una entidad residente en una economía, de obtener una participación duradera en una empresa residente de otra economía* (BCCR, 2014).

### Cuadro 5.9

#### TIC6 Porcentaje del total de la IED del sector empresarial que corresponde al sector TIC

**Definición:**

Porcentaje que representa el sector TIC en la Inversión Extranjera Directa (IED), que constituye un elemento fundamental de las estrategias de promoción del desarrollo socioeconómico.

*IED:* la categoría de inversión internacional que refleja el objetivo, por parte de una entidad residente en una economía, de obtener una participación duradera en una empresa residente de otra economía. (BCCR, 2014).

**Método de cálculo:**  $TIC6 = (IED\ TIC * 100) / (Total\ de\ la\ inversión\ del\ sector\ empresarial)$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional

**Fuente de datos:** Banco Central de Costa Rica, Área de Estadística de Sectores Institucionales División Económica.

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Económico.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del BCCR, Prosic 2014.

### Cuadro 5.10

#### TIC7 Porcentaje del total de las empresas que corresponde al sector TIC

**Definición:**

Se refiere a las empresas TIC como porcentaje del total de empresas costarricenses.

*Empresas TIC:* aquellas unidades productivas encargadas de la producción de bienes y servicios TIC para ser transados en el mercado. (Prosic, 2014)

**Método de cálculo:**  $TIC7 = (Empresas\ TIC * 100) / (Total\ del\ sector\ empresarial)$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:**

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Directorio de Empresas y Establecimientos:* Es un registro organizado de empresas y/o establecimientos (o cualquier otra unidad estadística que se defina) de todo el país, con información que los caracteriza según identificación, ubicación, actividad económica y tamaño. (INEC, 2014).

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Empresarial.

El DEE únicamente contabiliza las empresas ubicadas en 39 distritos del país, por lo cual, no se debe definir como un marco muestral absoluto del total de las empresas ubicadas en el país.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del INEC, Prosic 2014.

## Cuadro 5.11 TIC8 Composición de las empresas TIC por número de empleados

### Definición:

Este indicador permite conocer la estructura de las empresas TIC según números de empleados, es decir cuántas empresas TIC: tienen de 1 a 5 empleados (TIC8<sub>1-5</sub>), de 6 a 30 empleados (TIC8<sub>6-30</sub>), de 31 a 100 empleados (TIC8<sub>31-100</sub>), de 101 o más empleados (TIC8<sub>101+</sub>).

*Tamaño de la empresa:* Según la Ley no. 8262, en el artículo 3:

Mediante reglamento, previa recomendación del Consejo Asesor Mixto de la Pequeña y Mediana Empresa, se definirán otras características cuantitativas de las PYMES, que contemplen los elementos propios y las particularidades de los distintos sectores económicos, tomando como *variables*, al menos, el *número de trabajadores, los activos y las ventas* (Ley no. 8262, 2014, pág. 2).

### Método de cálculo:

$$TIC8_{1-5} = (1 \text{ a } 5 \text{ empleados TIC} * 100) / (\text{Total de empresas TIC})$$

$$TIC8_{6-30} = (6-30 \text{ Empleados TIC} * 100) / (\text{Total de empresas TIC})$$

$$TIC8_{31-100} = (31-100 \text{ Empleados TIC} * 100) / (\text{Total de empresas TIC})$$

$$TIC8_{101+} = (101 \text{ o más Empleados TIC} * 100) / (\text{Total de empresas TIC})$$

Unidad estadística: Empresas que operan en el territorio nacional.

### Fuente de datos:

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Directorio de Empresas y Establecimientos:* Es un registro organizado de empresas y/o establecimientos (o cualquier otra unidad estadística que se defina) de todo el país, con información que los caracteriza según identificación, ubicación, actividad económica y tamaño. (INEC, 2014).

Periodicidad: Anual.

### Observaciones y limitaciones:

*Tipo:* Empresarial.

El DEE no contabiliza a todas las empresas en el territorio nacional.

*Fuente:* Elaboración propia con datos de la Ley no. 8262 y del INEC, Prosic 2014.

En el cuadro 5.10 se encuentra la información para el indicador TIC7: Porcentaje del total de las empresas que corresponde al sector TIC. Representa el total de empresas que se considera TIC a nivel nacional.

Se define a las empresas TIC como aquellas unidades productivas encargadas de la producción de bienes y servicios TIC para ser transados en el mercado (Prosic, 2014).

Tener esta información ayuda a formar una idea más clara de cómo se está comportando el sector TIC y la economía en general. De ésta manera, se podría observar el impacto que genera este sector en el desarrollo del país.

El cuadro 5.11 indica la información para TIC8: Composición de las empresas TIC por número de empleados. Como se define en la Ley No. 8262 el

## Cuadro 5.12

### TIC9 Ubicación geográfica de las empresas TIC en zona rural y en zona urbana

**Definición:**

Ubicación geográfica de las empresas TIC: en zona rural (TICO5R) y en zona urbana (TICO5U). En términos de porcentajes.

**Método de cálculo:**

$$TIC9_R = (Empresas rurales TIC * 100) / (Total de empresas TIC)$$

$$TIC9_U = (Empresas urbanas TIC * 100) / (Total de empresas TIC)$$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Directorio de Empresas y Establecimientos:* Es un registro organizado de empresas y/o establecimientos (o cualquier otra unidad estadística que se defina) de todo el país, con información que los caracteriza según identificación, ubicación, actividad económica y tamaño. (INEC, 2014).

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Empresarial.

El DEE no contabiliza a todas las empresas en el territorio nacional.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del INEC, Prosic 2014.

tamaño de las empresas tiene que contemplar “*los elementos propios y las particularidades de los distintos sectores económicos, tomando como variables, al menos, el número de trabajadores, los activos y las ventas*” (Ley no. 8262, 2014).

Dada la dificultad de acceder a la información contable de las empresas el INEC limita sus resultados por intervalo de trabajadores, por lo cual, en este capítulo se establecen estos indicadores de la misma manera<sup>3</sup>.

Saber cuántas empresas TIC tienen mayor o menor número de trabajadores da un indicador de cuántos empleos pueden estar generando. Este dato da una pista de cómo se comporta la economía TIC y junto con las demás se puede tener una idea general de cómo se están

comportando estas empresas, así como las características de las compañías respecto al nivel de contratación.

En el cuadro 5.12 se enseña la información para *TIC9: ubicación geográfica de las empresas TIC en zona rural y en zona urbana*. Este tipo de indicador también es una de esas pistas que ayudan a ver el panorama que viven las empresas TIC. Ya que conocer su ubicación puede coadyuvar a entender cuáles pueden ser las limitaciones a las que se enfrentan las empresas.

En las zonas rurales es más difícil tener acceso a un ancho de banda suficiente para poder manejar una compañía con las características convencionales del sector, por lo que se esperaría que la presencia de estas empresas sea mucho menor.

Sin embargo, esta información es difícil de obtener ya que las bases de datos disponibles al público no cuentan con esta clasificación. Los datos que se encuentran son a nivel de cantón y provincia. Y esta clasificación no

<sup>3</sup> En documentos anteriores del Prosic por simplificación, ha definido las microempresas de 1-5 empleados, pequeñas de 6 a 30, medianas de 31 a 100 y grandes de 101 a más. Sin embargo, se ha prestado para confusiones, por lo cual, se estable esta definición técnicamente más formal.

esclarece adecuadamente la situación geográfica, ya que no se hace la diferenciación del desarrollo de las provincias al estar las zonas mezcladas tanto la urbana, como la rural.

En el cuadro 5.13 se encuentra la información para TIC10: Tipo de contratación en el sector TIC: empleo permanente y empleo temporal como proporción de la fuerza de trabajo TIC.

El INEC define empleo como el “conjunto de condiciones de trabajo, establecidas mediante acuerdos de contratos verbales o escritos, para el ejercicio de una actividad económica” (Encuesta Nacional de Hogares, Creación de variables, 2014, pág. 12). Por su parte, el empleo permanente se especifica como las “personas ocupadas cuyo tipo de contrato es por tiempo indefinido o permanente” (Encuesta Nacional de Hogares, Creación de variables, 2014, pág. 12). Y empleo temporal como “personas

### Cuadro 5.13

#### TIC10 Tipo de contratación en el sector TIC: empleo permanente y empleo temporal como proporción de la fuerza de trabajo TIC

**Definición:**

Porcentaje de la fuerza de trabajo TIC que labora por tipo de contratación, que incluye tanto la forma permanente (TICO6P) como temporal (TICO6T).

*Empleo:* es el conjunto de condiciones de trabajo (horario, lugar, remuneración, nivel de responsabilidad, tareas y funciones, duración o estabilidad del trabajo, entre otras), establecidas mediante acuerdos de contrato verbales o escritos, para el ejercicio de una actividad económica.

*Empleo permanente:* Personas ocupadas cuyo tipo de contrato es por tiempo indefinido o permanente.

*Empleo temporal:* Personas ocupadas cuyo tipo de contrato, negocio o actividad es por temporada o por tiempo determinado y la duración del mismo es mayor a un año. (Encuesta Nacional de Hogares, Creación de variables, 2014, pág. 12).

**Método de cálculo:**

$$TIC10_p = (\text{Empleo permanente TIC} * 100) / (\text{Total de fuerza de trabajo TIC})$$

$$TIC10_t = (\text{Empleo temporal TIC} * 100) / (\text{Total de fuerza de trabajo TIC})$$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Encuesta Nacional de Hogares (ENAH):* Es un programa de recolección de datos que se realiza en julio de cada año, para obtener información a nivel nacional y regional sobre la situación socioeconómica de las personas y sus hogares en temas como pobreza, la tenencia de vivienda y sus características, el acceso de las personas a la educación y al seguro social, así como la población que trabaja y las condiciones de esos trabajos, entre otros. (INEC, 2014).

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Laboral.

Las limitaciones para estos indicadores serán las que posea la encuesta utilizada.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del INEC, Prosic 2014.

## Cuadro 5.14

### TIC11 Fuerza de trabajo por sexo en el sector TIC

**Definición:**

Participación por sexo en el sector TIC: como porcentaje de trabajadores (TICO7H) y de trabajadoras (TICO7M).

**Método de cálculo:**

$$TIC11_H = (Trabajadores TIC * 100) / (Total de fuerza de trabajo TIC)$$

$$TIC11_M = (Trabajadoras TIC * 100) / (Total de fuerza de trabajo TIC)$$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Encuesta Nacional de Hogares (ENAH):* Es un programa de recolección de datos que se realiza en julio de cada año, para obtener información a nivel nacional y regional sobre la situación socioeconómica de las personas y sus hogares en temas como pobreza, la tenencia de vivienda y sus características, el acceso de las personas a la educación y al seguro social, así como la población que trabaja y las condiciones de esos trabajos, entre otros. (INEC, 2014).

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Laboral.

Las limitaciones para estos indicadores serán las que posea la encuesta utilizada.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del INEC, Prosic 2014.

*ocupadas cuyo tipo de contrato, negocio o actividad es por temporada o por tiempo determinado y la duración del mismo es mayor a un año.*” (Encuesta Nacional de Hogares, Creación de variables, 2014, pág. 12)

Esta información refleja la estabilidad del empleo que este sector genera y de la misma empresa.

El cuadro 5.14 muestra la información para *TIC11: Fuerza de trabajo por sexo en el sector TIC*. Este se refiere a la participación por sexo en el sector TIC como porcentaje de trabajadores y trabajadoras.

Este indicador hace referencia al papel de cada género en las empresas TIC. El cual es un tema que con el pasar de los años ha tomado mayor importancia por los diferentes grupos que hacen presión en este tema.

La igualdad de oportunidades y el desarrollo que cada uno de los géneros esté teniendo en este sector puede verse reflejado en este dato.

Este cuadro 5.15 señala la información para *TIC12: nivel de formación profesional de la fuerza de trabajo del sector TIC según último grado académico aprobado*. Se presentan los porcentajes respectivos para empleados con diplomas, bachiller, licenciatura/especialidad y doctorado/máster.

Sin duda, el nivel educativo de la fuerza de trabajo TIC da una idea de cuáles son las características de quienes forman parte de este sector tan importante. Y como se mencionó anteriormente, esta es un área que está en continua actualización, por lo que un profesional TIC que deje de actualizarse, rápido será obsoleto.

## Cuadro 5.15

### TIC12 Grado de formación profesional de la fuerza de trabajo del sector TIC según último grado académico aprobado

**Definición:**

Porcentajes para la participación de personas capacitadas en el sector TIC según último grado académico aprobado: diplomados (TICO8D), bachilleres (TICO8B), licenciados (TICO8L) y máster (TICO8M).

**Método de cálculo:**

$$TIC12_D = (\text{Trabajadores diplomados} * 100) / (\text{Total de fuerza de trabajo TIC})$$

$$TIC12_B = (\text{Trabajadores bachilleres} * 100) / (\text{Total de fuerza de trabajo TIC})$$

$$TIC12_E = (\text{Trabajadores especialidad} * 100) / (\text{Total de fuerza de trabajo TIC})$$

$$TIC12_M = (\text{Trabajadores master/doctorado} * 100) / (\text{Total de fuerza de trabajo TIC})$$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Encuesta Nacional de Hogares (ENAH):* Es un programa de recolección de datos que se realiza en julio de cada año, para obtener información a nivel nacional y regional sobre la situación socioeconómica de las personas y sus hogares en temas como pobreza, la tenencia de vivienda y sus características, el acceso de las personas a la educación y al seguro social, así como la población que trabaja y las condiciones de esos trabajos, entre otros (INEC, 2013).

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Educativo.

La definición de cada una de las categorías va a depender de la información disponible, así como de la información que la encuesta solicita en su encuesta.

*Fuente:* Elaboración propia con datos del INEC, Prosic 2014.

El último indicador de la lista es el *TIC13: Proporción de la oferta de personas capacitadas en relación con la demanda TIC*. En el cuadro 5.16 se observa la información para este indicador.

La fórmula de cálculo de este es sencilla, sin embargo, obtener la información para las variables que lo conforman es muy difícil obtener.

Poder recopilar esta información sería de gran ayuda para así medir la cantidad de trabajos que este sector está generando y tener claro si los profesionales que se titulan en este sector tienen trabajo en el momento de graduarse.

## 5.3 PRINCIPALES RESULTADOS

Las fuentes de datos de los indicadores fueron principalmente el BCCR y el INEC. En ambas instituciones se realizaron las consultas pertinentes para obtener la información específica para el Sector TIC.

En el Anexo 5.1 se puede observar la lista de los indicadores de acuerdo a las diferentes fuentes de información que fue propuesta en el Informe Prosic 2009, así como las fuentes de donde se sacó información en el del Informe 2013 y en la última columna las fuentes de información utilizada para el presente documento (2014).



## Cuadro 5.16

### TIC13 Proporción de la oferta de personas capacitadas en relación con la demanda TIC

**Definición:**

Porcentaje de la oferta disponible de profesionales en computación e informática (C,I) en relación con la demanda proyectada por las empresas que están clasificadas en el sector TIC.

**Método de cálculo:**  $TIC13_D = (Graduados\ en\ C,I * 100) / (Demanda\ proyectada\ sector\ TIC)$

**Unidad estadística:** Empresas que operan en el territorio nacional.

**Fuente de datos:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Costa Rica, Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística.

*Encuesta Nacional de Hogares (Enaho):* Es un programa de recolección de datos que se realiza en julio de cada año, para obtener información a nivel nacional y regional sobre la situación socioeconómica de las personas y sus hogares en temas como pobreza, la tenencia de vivienda y sus características, el acceso de las personas a la educación y al seguro social, así como la población que trabaja y las condiciones de esos trabajos, entre otros (INEC, 2013).

**Periodicidad:** Anual.

**Observaciones y limitaciones:**

*Tipo:* Educativo.

El dato de demanda proyectada es difícil de conseguir.

### 5.3.1 Económicos

De acuerdo con la MIP del 2011 el valor agregado del sector TIC es de 3.49%<sup>4</sup> con respecto al PIB<sup>5</sup>. Para el 2011 el valor agregado para el sector de Agricultura representó un 5,8% y para el sector de construcción fue de 4,9% respecto al PIB ambos (BCCR, 2014); en comparación con estos dos sectores se evidencia que el porcentaje que representa el sector TIC es pequeño, sin embargo, es un dato valioso de seguir observando con el venir de los años para poder medir la evolución y la contribución del sector al PIB.

Observando las principales variables macroeconómicas que conforman el PIB, se encuentra que la proporción que representaron las importaciones de bienes TIC

respecto al total de las importaciones<sup>6</sup> es de 10.6%<sup>7</sup>. Mientras que el porcentaje de las exportación de bienes TIC respecto al total de exportaciones es de 6.63%<sup>8</sup>.

Los datos sobre servicios (TIC4.1, TIC3.1) según las fuentes consultadas (Procomer, BCCR) son muy difíciles de obtener debido a que no son productos que pasan por las aduanas y por lo tanto no se tiene un registro de ellos.

Al eliminar estos indicadores se está perdiendo flujo de datos claves, puesto que la naturaleza de los servicios TIC es de esperar que represente una importante porción tanto de las importaciones como de las exportaciones (capacitaciones, software, entre otros).

El porcentaje de inversión del sector TIC en Costa Rica para el 2011 fue de 14.15%<sup>9</sup>, tomando en cuenta

4 TIC2

5 La MIP: la clasificación empleada fue la utilizada por el BCCR y no la CIU4, para esto se realizó una conversión de una clasificación a otra. Es posible que se estén sobreestimando en cierta medida los datos ya que entran otras categorías que antes no se tomaban en cuenta.

6 No se puede comparara este dato con el de la sección 5.1 puesto que tienen metodologías distintas de estimación.

7 TIC3

8 TIC4

9 TIC5

la continua innovación que hay en este sector, medir la evolución de este porcentaje es importante. Se esgrime como valor de inversión la formación bruta de capital fijo.

Como se señala en la ficha de cada uno de los indicadores todos los mencionados anteriormente son calculados con datos de la MIP 2011. Cuando se publique las nuevas versiones de la matriz, en años venideros, será posible realizar una línea del tiempo y proyecciones de la evolución del Sector TIC más exacta.

Para inversión extranjera directa<sup>10</sup> del sector TIC, se consultó al BCCR y a Cinde, sin embargo, ninguna de las dos instituciones cuenta con esta información. Como se mencionó anteriormente este indicador permite conocer si existe algún tipo de concentración en el sector TIC en las decisiones de inversión que realizan las empresas extranjeras que están ubicadas en el país. Al no contar con este dato se limita el análisis de sector TIC en estas empresas que tienen una gran presencia en el país.

### 5.3.2 Laboral

Según datos de la Enaho la fuerza de trabajo TIC para el 2013 representa un 2,26%<sup>11</sup> del total personas en edad de trabajar (2.210.575), esto indica que 49.959 personas trabajan en el sector TIC. Realizando una comparación con otros sectores tales como agricultura, ganadería y pesca (13,4%, 269.539 empleados) y el sector de construcción (6,3%, 127.252 empleados)

Cuadro 5.17		
Tipo de contratación a nivel nacional y en el sector TIC, 2014		
Contratación	Nacional	Sector TIC
Permanente	90.45	94.53
Temporal	9.54	5.47

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC. Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), 2013. Prosic 2014.

10 TIC6

11 TIC1

**Cuadro 5.18**  
Porcentajes según sexo en la fuerza de trabajo tanto a nivel nacional como en el Sector TIC, 2014

Sexo	Nacional	Sector TIC
Hombres	61.9	68.6
Mujeres	38.1	31.4

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC. Encuesta Continua de Empleo (ECE), 2014. Prosic 2014.

(BCCR, 2014) el sector no es el que tiene mayor cantidad de empleados, sin embargo, es un área que se supone en crecimiento y poder determinar este dato en años próximos permitiría confirmar o rechazar este supuesto.

Además, el empleo permanente en el sector TIC representa un porcentaje de 94,5<sup>12</sup>, mientras que el temporal es de 5,5<sup>13</sup>. A nivel nacional, el sector laboral tiene un 90% en empleo permanente, mientras que el temporal representa el restante 10% (ver cuadro 5.17). Estos resultados confirman las expectativas de que el sector TIC es muy efectivo en la generación de empleo estable.

En cuanto a la distribución de los trabajadores TIC según el sexo, se tiene un predominio en la parte masculina que representa el 68,6%<sup>14</sup> de quienes laboran en el sector, mientras que la parte femenina es el restante 31,4%<sup>15</sup>. Estos datos demuestran la baja participación de las mujeres en carreras como ingenierías, computación y demás trabajos relacionados con las TIC. Sin embargo, el cuadro 5.18 permite observar como a nivel nacional también existe un bajo porcentaje de participación de las mujeres en el sector laboral donde 62% son hombres y 38% mujeres, en el sector TIC se acentúa dicha diferencia respecto a los datos a nivel general en una diferencia aproximada de siete puntos porcentuales.

12 TIC10<sub>p</sub>

13 TIC10<sub>T</sub>

14 TIC11<sub>H</sub>

15 TIC11<sub>M</sub>

### 5.3.3 Empresarial

El porcentaje que representan las empresas TIC a nivel nacional para el 2013 fue de 1,68%<sup>16</sup>. Comparando este dato con el del 2011 el cual es de 1,71% (Prosic, 2013) se observa que se ha mantenido prácticamente igual (partiendo del error de estimación de los datos).

Para los indicadores TIC8 se tiene que la definición de una empresa micro, pequeña o mediana es necesario conocer variables como número de trabajadores, los activos y las ventas. Estos son datos sensibles para las empresas por lo que es difícil de tener esta clasificación, la información que maneja el INEC son de acuerdo al número de trabajadores. Por lo que ya no se habla de micro, pequeñas o medianas empresas sino de intervalos de trabajadores como se especificó en la ficha de información de estos indicadores (1 a 5, 6 a 30, 31 a 100 y 101 o más; ver cuadro 5.19).

Se presenta una comparación entre el sector TIC y los valores a nivel nacional de la distribución porcentual de las empresas, según intervalo de trabajadores. Se observa como las empresas con menor cantidad de empleados (1-5) poseen los porcentajes más altos tanto a nivel nacional como en el sector TIC. Sin embargo, se presenta una diferencia importante entre ambos, el

**Cuadro 5.19**

**Distribución porcentual de las empresas según el intervalo de trabajadores, a nivel nacional y para el sector TIC. 2013**

Nº de empleados	Nacional	Sector TIC <sup>1/</sup>
1 a 5	65.4	46.4 <sup>1</sup>
6 a 30	22.9	31.3 <sup>2</sup>
31 a 100	5.3	13.1 <sup>3</sup>
Más de 100	2.6	6.5 <sup>4</sup>
No definido	3.7	2.7

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC, Directorio de establecimientos y empresas 2013. Prosic 2014.

<sup>1/</sup> Se procedió a solicitar la información por intervalo de trabajadores, para realizar el cálculo de los indicadores y realizar la modificación pertinente en la definición de los mismos.

<sup>16</sup> TIC7

sector TIC posee porcentajes más altos en empresas con empleados de 6-30, 31-100 y más de 100. Lo cual nos indica que las empresas TIC son más grandes en cuanto al número de empleados.

Respecto a los indicadores de zonas geográficas<sup>17</sup>, también por motivos de disponibilidad de datos, se considera que estos van a ser eliminados para el futuro. Ya que el Directorio de empresas del INEC no tiene esta información, esta institución cuenta con las categorías a nivel de provincia, cantón o distrito. Empero, anteriormente se mencionó que este directorio no es un censo nacional por lo que no es recomendable agrupar la información a este nivel. El hecho de no contar con esta información es bastante lamentable, puesto que esta clasificación tan básica ayudaría a plantear algún programa de acción para las zonas menos desarrolladas.

### 5.3.4 Educativo

El cuadro 5.20, muestra la distribución porcentual de la fuerza de trabajo nacional y para el sector TIC según el nivel educativo de los trabajadores. Para la fuerza de trabajo TIC se tiene a universitario con título 31,73% como el porcentaje más alto, lo sigue secundaria completa con un 18%. Para los títulos obtenidos en la universidad un 23,88%<sup>18</sup> son bachiller, luego máster/doctorado 7,14%<sup>19</sup> y por último se encuentra la especialidad con un 0,7%<sup>20</sup>. Para este sector los diplomas obtenidos en colegios técnicos o institutos parauniversitarios ofrecen posibilidades de trabajo; este nivel de estudio representa un 5,76%<sup>21</sup> del total de trabajadores TIC. El nivel educativo a nivel nacional es sin duda diferente, se puede observar cómo el porcentaje mayor en esta ocasión es el de primaria completa con 24,33%. A nivel nacional solo una cuarta parte de la población llega a tener acceso a educación superior (universidad). Se evidencia de forma clara cómo los profesionales que trabajan para el sector TIC son en su mayoría parte de ese afortunado 25% que tuvieron la posibilidad de capacitarse en un área específica (programación, computación, sistemas, etc).

<sup>17</sup> TIC9

<sup>18</sup> TIC12<sub>B</sub>

<sup>19</sup> TIC12<sub>M</sub>

<sup>20</sup> TIC12<sub>E</sub>

<sup>21</sup> TIC12<sub>D</sub>

**Cuadro 5.20**  
**Distribución porcentual del nivel educativo para la fuerza de trabajo a nivel nacional**

	Nacional	Sector TIC
Primaria incompleta o menos	9,94	1,14
Primaria completa	24,33	9,47
Secundaria incompleta	23,66	12,41
Secundaria completa	16,72	18,00
Diplomas	-	5,76
Técnico incompleto	-	0,35
Técnico completo	-	3,16
Parauniversitaria	-	2,25
Universitario sin título	5,07	21,51
Universitario con título	20,19	31,73
Bachiller universitario	-	23,88
Licenciado/especialidad	-	0,70
Maestría/doctorado	-	7,14
No especificado	0,1	-
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC. Prosic, 2014.

Como se mencionó anteriormente para el último indicador de la lista (TIC13) es difícil de obtener los datos. La demanda proyectada de trabajos en el sector TIC para los graduados es un dato que no existe. Se consultó a varias instituciones (Cinde, Conare) y ninguno supo proveer razón alguna de un posible cálculo. También se realizó una revisión en artículos de periódicos, en Internet; ya que en algunas ocasiones sale este tipo de noticias dando datos de demanda de trabajos. Sin embargo, no se obtuvo ningún dato confiable que pudiera utilizarse.

La falta de esta información es en gran parte debido a la volatilidad de la misma, puesto que es difícil de predecir o conocer las necesidades de las empresas y esto es lo que va a aumentar o reducir la cantidad de profesionales que se necesitan. Sin embargo, las instituciones públicas deberían poseer algún tipo de estadística que permita realizar este tipo de proyecciones, del mercado laboral. Esto, sin duda alguna, ayudaría a tomar decisiones para promover algún programa de capacitación.

Por lo que se propone eliminar este indicador y sustituirlo por un ranking, aprovechando que el Prosic realiza una encuesta todos los años a empresas donde se puede incorporar una pregunta sobre la demanda de profesionales y las características del puesto de acuerdo con nivel educativo, edad, experiencia previa, tipo de puesto (temporal o permanente), entre otras.

## 5.4 CONSIDERACIONES FINALES

El sector de las Nuevas Tecnologías cumple un papel vital en el desarrollo del país. Su impacto en la sociedad se observa tanto desde su aporte productivo y el desarrollo empresarial como desde la calidad y la estabilidad del empleo que genera. Sin embargo, hasta el momento sus contribuciones al crecimiento nacional no han recibido el seguimiento adecuado. Los 13 indicadores desarrollados en este capítulo permitirán solventar esta carencia nacional, al mismo tiempo que servirán como una fotografía de su evolución con el pasar de los años.

Empezando por el porcentaje que representan las empresas TIC a nivel nacional, es cerca del 1,68%, mientras que la fuerza de trabajo TIC es el 2,26% del total la fuerza de trabajo nacional. Evidentemente, este sector no es el principal generador de trabajo del país, sin embargo, el empleo que genera cuenta con características bastante favorables, como la proporción de empleo permanente (94,5%) y el nivel académico de sus trabajadores (primordialmente con título universitario). Respecto a este último punto, el elevado porcentaje de trabajadores con bachillerato universitario, especialidad, maestría y doctorado (23,88%, 0,7% y 7,14%, respectivamente) es un reflejo la complejidad del trabajo que se realiza en el sector, el cual es altamente intensivo en conocimiento y genera importantes ingresos al país.

El valor agregado del sector en el 2011 fue de ₡713.165,61 (representando el 3,49% del PIB de ese año), donde sólo la inversión del sector TIC fue ₡600.007,83 (14,15% del total de la inversión). Las Importaciones de bienes TIC representaron el 10,6% de total de las importaciones y exportación de bienes TIC fueron el 6,63% de las exportaciones del país. El dinamismo de este sector dentro de la economía del país ha sido, en gran medida, fruto del establecimiento empresas productoras de estos bienes y servicios TIC que ha visto en Costa Rica como un lugar adecuado para realizar sus inversiones.

No obstante, el sector exterioriza una evidente inequidad de género en el empleo. Únicamente el 31,4% de trabajadores son mujeres (porcentaje aún menor que el total nacional) lo cual no sólo es resultado de una realidad nacional sino que se eleva por la reducida matrícula de las mujeres en carreras como ingenierías, ciencias de la computación, matemática, entre otras. Este es un aspecto que definitivamente se debe revertir en la sociedad, los padres de familia, educadores y el gobierno deberían fomentar en las niñas y adolescentes el interés por inclinarse por estas áreas de estudio.

Sin duda, estos indicadores ayudan a dar forma a la situación del sector TIC en el país. Sin embargo, la obtención de la información para su cálculo no es fácil, y en algunas ocasiones es imposible, debido a que las instituciones cuentan con muchas limitaciones para realizar los filtros necesarios para generarla. En este sentido, es necesario que se realicen mayores esfuerzos por permitir que la información esté disponible al público, en particular en el caso de este sector el cual contribuiría a crear una mejor estrategia de desarrollo para todo el sector productivo del país. Este sector cuenta con varios actores (Micitt, Sutel, entre otros) interesados en estadísticas de la evolución de las TIC, de aquí nace la necesidad de crear un espacio<sup>22</sup> donde estas entidades puedan, en una mesa de trabajo, comenzar un dialogo donde se unifiquen los esfuerzos por la medición del sector, bajo las pautas y necesidades de cada entidad.

A pesar de las dificultades que se presentan con la obtención de la información para este año se logró calcular tres indicadores más que el año pasado obteniendo un total de nueve indicadores calculados. Para los que no fue posible obtener información, seis en total, se espera que a futuro las instituciones tomen conciencia de la importancia de estos y que se empiecen a generar estadísticas al respecto, permitiendo dar seguimiento a un sector que ha venido a revolucionar la industria, la comunicación, el transporte y tantos otros ámbitos que se han visto beneficiados con las TIC.

Por otra parte, en el caso de *TIC13: Proporción de la oferta de personas capacitadas en relación con la demanda TIC*, se sugiere modificar el indicador original por una estimación a través de una encuesta realizada directamente a las empresas donde se consulte la demanda proyectada de trabajadores de acuerdo con su nivel educativo, edad, experiencia, puesto, entre otros.

<sup>22</sup> El primer encuentro entre los diferentes actores se dio el 25 de febrero 2015, en el taller para la revisión del Índice de brecha digital calculado por el Viceministerio de Telecomunicaciones.

Por último, uno de los principales productos de esta investigación son las fichas técnicas que resumen cada uno de los indicadores de medición TIC. De esta manera, quien esté interesado en saber más sobre el indicador tenga la posibilidad de acceder de forma fácil y rápida a los detalles que lo componen. Al mismo tiempo, el formato de presentación y los

elementos que componen estas fichas sirven como sugerencia para las instituciones y público en general que deseen tomarlas como base de presentación para sus propios indicadores, lo cual permitiría contar con un diseño estándar de presentación entre instituciones encargadas de producción y difusión de estadísticas.

### María Esperanza Umaña Castro

Estadística en el Prosic. Bachiller en Estadística de la Universidad de Costa Rica, anteriormente asistente de investigación en los estudios de Desarrollo de una estrategia para el cierre de Brecha Digital en zonas de menor desarrollo relativo de la Zona Norte, TIC y formación de docentes e infancia, socialización y TIC.  
maria.umanacastro@ucr.ac.cr