

Módulo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de las Encuestas de Manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios

Metodología

2015

Metodología del Módulo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las Encuestas de Manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios 2015

Director Ejecutivo (DIREJ):

Jorge García

Coordinadora General Técnica de Producción Estadística (CGTPE):

Lorena Naranjo

Director de Estadísticas Económicas (DECON):

Darío Vélez

Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE):

Roberto Chaves
Yadira Orejuela
Franklin Tenesaca
Margarita Viera
Leonardo Espinoza
Rita Jácome
Jenny Borja
María Morán
Daniel Vera
Daysi Bonilla
Marcelo Collahuazo

Dirección de Cartografía Estadística y Operaciones de Campo (DICA):

Catalina Valle
Equipo técnico, personal operativo y procesamiento

Coordinaciones Zonales:

Litoral:

Jéssica Menéndez
Equipo técnico, personal operativo y procesamiento

Centro:

Omar Fuentes
Equipo técnico, personal operativo y procesamiento

Sur:

Oswaldo Uyaguari
Equipo técnico, personal operativo y procesamiento

Contenido

1. Introducción	4
2. Antecedentes	4
3. Objetivos de la investigación.....	5
3.1. Objetivo General	5
3.2. Objetivos Específicos.....	5
4. Marco metodológico y delimitación de la operación estadística	5
4.1. Alcance	5
4.2. Cobertura temática	6
4.3. Cobertura geográfica.....	6
4.4. Unidad de observación y análisis	6
4.5. Periodicidad y continuidad.....	7
4.6. Muestra	7
4.7. Factores de expansión.....	7
5. Marco teórico.....	7
6. Marco conceptual	8
7. Períodos de la operación estadística.....	12
7.1. Planificación	12
7.2. Diseño y construcción	12
7.2.1. Productos estadísticos.....	12
7.3. Recolección de la información	17
7.4. Procesamiento de la información	17
7.5. Análisis de los resultados	18
7.5.1 Comparación de información sobre uso de TIC	18
7.5.2 Limitaciones	20
7.6 Difusión de los resultados	20
Bibliografía	21

1. Introducción

El Instituto Nacional de Estadística y Censos -INEC-, agradece la colaboración recibida de parte de las empresas investigadas y les reitera el pedido de continuar proporcionando oportunamente los datos estadísticos necesarios para la generación de los productos presentados para el Módulo de TIC de las Encuestas de Manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios.

Las TIC han transformado la manera de trabajar y gestionar recursos en el ámbito empresarial, y se refieren al conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales; que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, internet, la telefonía, los medios de comunicación de masa, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual.

Las TIC se han convertido en herramientas de eficiencia, productividad, competitividad y desarrollo de las empresas, y los países de la región han reconocido la trascendencia de su implementación en el sector productivo, por eso se destaca la importancia de la medición de las transformaciones e impactos que han tenido las TIC en la vida de las personas, en los diversos sectores de la sociedad y en las organizaciones (OSILAC-CEPAL, 2010).

2. Antecedentes

En el año 2003, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Instituto para la Conectividad en las Américas (ICA) del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID-IDRC), crean el Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC) con el objetivo de desarrollar un trabajo de centralización y armonización de datos que permitan conocer y analizar el estado de la llamada Sociedad de la Información en la región de América Latina y el Caribe, mediante el apoyo a los diferentes Organismos Nacionales de Estadísticas.

De esta manera, a partir del año 2013¹, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en función de la necesidad de evaluar las condiciones en las que se encuentran las TIC en los sectores económicos del país, realiza un levantamiento anual a las empresas mediante un módulo incluido en las Encuestas Industriales (Manufactura y Minería, Comercio Interno, y Servicios).

Las preguntas, variables e indicadores incluidas en el citado módulo fueron diseñadas principalmente en base al “Compendio de prácticas sobre implementación de preguntas de TIC en encuestas de hogares y empresas” desarrollado por OSILAC, y demás resoluciones tomadas por el Grupo de trabajo sobre Medición de TIC.

Bajo este antecedente se presenta la siguiente metodología, la cual contiene los principales conceptos que sirvieron como guía para el desarrollo del módulo TIC y su publicación.

¹ El primer año de referencia corresponde al 2012.

3. Objetivos de la investigación

3.1. Objetivo General

Producir información relevante, sobre el estado de las TIC, obtenida de las empresas de los sectores de Manufactura, Minería, Comercio y Servicios a partir de las Encuestas Industriales.

3.2. Objetivos Específicos

- Generar información relevante para la generación de políticas públicas en el sector de las TIC, en base a la información obtenida de la encuesta; mediante la utilización de normativas y recomendaciones internacionales, para mantener la comparabilidad de resultados.
- Construir una base de datos sistematizada y de acceso público, a partir de la implementación de los instrumentos, sistemas y metodología de levantamiento de información de las Encuestas Industriales, a las empresas y sectores económicos investigados.
- Elaborar y difundir documentos estructurados de difusión (presentación, tabulados, resumen ejecutivo, entre otros), que permitan el análisis de los resultados por parte de usuarios especializados y el público en general.

4. Marco metodológico y delimitación de la operación estadística

4.1. Alcance

Está constituido por las empresas, que a la fecha de la investigación tenían 5 o más personas ocupadas y que operan dentro de las secciones: B (Minería), C (Industrias Manufactureras), G (Comercio) y E, I, J, K, L, M, N, Q, R y S (Servicios) de acuerdo a la Clasificación Internacional de Actividades Económicas CIIU Revisión 4.0.

Tabla 1. Actividades investigadas de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme² (CIIU – Revisión 4.0)

SECTOR ECONÓMICO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Manufactura y Minería	B	Explotación de minas y canteras.
	C	Industrias Manufactureras
Comercio	G	Comercio al por mayor y menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.
Servicios	E	Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y

² La adaptación para el Ecuador se conoce como Clasificación Nacional de Actividades Económicas, para mayor información visite <http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/index.html>. Para efectos de este documento se utilizará los nombres de manera indistinta.

	actividades de saneamiento.
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.
J	Información y comunicación.
K ³	Actividades financieras y de seguros.
L	Actividades inmobiliarias.
M ⁴	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo.
Q ⁵	Actividades de atención de la salud humana y de asistencias.
R	Artes, entretenimiento y recreación.
S ⁶	Otras actividades de servicios.

Fuente: Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

No se investigan las secciones: **A:** Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca; **O:** Administración Pública y Defensa; **T:** Actividades de los Hogares Como Empleadores; Actividades no Diferenciadas de los Hogares Como Productores; y, **U:** Actividades de Organizaciones y Órganos Extraterritoriales.

4.2. Cobertura temática⁷

La investigación se enmarca dentro del Dominio 3. Estadísticas Ambientales y Varios Dominios, en el tema 3.3.1 Sociedad de la información: Estadísticas que permiten evaluar el uso e impacto de las TIC en la sociedad, incluye acceso y uso de TIC (incluyendo internet), gasto e inversión en TIC, infraestructura de TIC, telecomunicación y redes, comunicaciones electrónicas, e-government, comercio electrónico, e-learning, inserción de banda ancha, servicios de las TIC, tarifas de comunicación, infraestructura de redes, ingresos, gasto e inversión de operadoras, indicadores de Internet, comercio en equipo de telecomunicaciones.

4.3. Cobertura geográfica

La cobertura es nacional.

4.4. Unidad de observación y análisis

La unidad de observación y análisis es la empresa, misma que, puede estar formada por uno o más establecimientos económicos.

³ Se excluyen los grupos: K641 Intermediación Monetaria; y, K642 Actividades de Sociedades de Cartera.

⁴ Se excluyen los grupos: M722 Investigaciones y Desarrollo Experimental en el Campo de las Ciencias Sociales y las Humanidades; y, M750 Actividades Veterinarias.

⁵ Se excluye el grupo: Q889 Otras Actividades de Asistencia Social Sin Alojamiento.

⁶ Se excluyen los grupos: S941 Actividades de Asociaciones Empresariales, Profesionales y de Empleadores; y, S942 Actividades de Sindicatos.

⁷ Según el Clasificador temático de las operaciones estadísticas - Adaptación del SDMX. No necesariamente se investigan todos los temas que plantea la definición.

4.5. Periodicidad y continuidad

La información se recolecta de manera anual en relación al año caído. La publicación actual corresponde al año 2015, y se mantiene una serie desde el año 2012.

4.6. Muestra

La presente investigación considera un total de 3.900 empresas seleccionadas para la investigación. El resultado de esta selección se encuentra en función de un ejercicio de empalme⁸, que garantiza la representatividad de los sectores investigados en las encuestas industriales y su comparabilidad en el tiempo.

4.7. Factores de expansión

Debido a la condición de muestreo determinístico aplicado en esta investigación, no es posible realizar el cálculo de factores de expansión. Cabe indicar que la publicación de resultados de esta encuesta corresponde a un total de 3.245 empresas.

5. Marco teórico

El creciente desarrollo de las tecnologías y su aplicación en diferentes ámbitos, han llevado a los países a plantearse la necesidad de medir el estado y la evolución de la sociedad de la información. En función de esto se han planteado una serie de iniciativas encaminadas a suplir la falta de datos e indicadores, especialmente en países en desarrollo.

Una de las primeras iniciativas mundiales corresponde a la promovida por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2003, año en que aprobó la celebración de la Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información (CMSI). Esta cumbre involucró a líderes mundiales de alto perfil, en donde se presentó un plan de acción enfocado entre otras cosas, a realizar sugerencias sobre el desarrollo de indicadores para evaluar el estado de las TIC, teniendo entre los acuerdos el que “se debe elaborar un plan realista de evaluación de resultados y establecimiento de referencias (tanto cualitativas como cuantitativas) en el plano internacional, a través de indicadores estadísticos comparables y resultados de investigación, para dar seguimiento a la aplicación de los objetivos y metas del presente Plan de Acción, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país... Todos los países y regiones deben concebir instrumentos destinados a proporcionar estadísticas sobre la Sociedad de la Información, con indicadores básicos y análisis de sus dimensiones clave. Se debe dar prioridad al establecimiento de sistemas de indicadores coherentes y comparables a escala internacional, teniendo en cuenta los distintos niveles de desarrollo” (CMSI, 2003).

⁸ El detalle de este proceso se encuentra en la Nota Técnica INEC-001, disponible en el siguiente enlace: <http://bit.ly/1J3v1YI>.

En vista de la escasa o nula disponibilidad de información en los países de Latino y Centro América, se crea el Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC); iniciativa impulsada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Instituto para la Conectividad en las Américas (ICA), del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, de Canadá (CIID-IDRC). Este observatorio fue amparado por la por la Conferencia Estadística de las Américas (CEA), con el objetivo de “interactuar con las Oficinas Nacionales de Estadística (ONE) de la región para lograr una medición armonizada del acceso a y uso de las TIC” (CEPAL, 2007).

Dentro de las iniciativas en las que participan las oficinas de estadística a través de OSILAC y CEPAL, se halla el Partnership sobre la medición de TIC para el desarrollo, el cual se encuentra integrado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), el Instituto de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Banco Mundial, Eurostat y las comisiones regionales de Naciones Unidas⁹. Dentro de los objetivos de este grupo de trabajo se logró la definición de indicadores comunes para la medición de TIC, además de generar documentos de apoyo para las oficinas de estadística o instituciones involucradas en la obtención de datos, entre ellos:

- Indicadores claves sobre TIC (Partnership, 2005. Partnership 2010).
- Manual para la producción de estadísticas sobre la economía de la información (UNCTAD, 2009).

En función del trabajo realizado dentro del partnership, OSILAC y CEPAL, se han generado y compartido una serie de recomendaciones hacia los países de la región, a través de reuniones en la CEA y documentos para discusión y uso de las ONE's¹⁰. En función de dichas reuniones y documentos, se ha desarrollado el presente marco metodológico y conceptual sobre la investigación realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.

6. Marco conceptual

Dentro de la investigación, es necesaria la revisión de ciertos conceptos utilizados, los cuales han sido discutidos y desarrollados en instancias internacionales y regionales. La mayoría de conceptos se han recogido del glosario de términos del “compendio de prácticas sobre implementación de preguntas de TIC en encuestas de hogares y en encuestas de empresas en América Latina y el Caribe revisión 2010¹¹”, desarrollado por OSILAC; además ha sido necesario la utilización de fuentes auxiliares de información. Las principales definiciones se presentan a continuación:

⁹ Entre ellas CEPAL.

¹⁰ Mayor información sobre las actividades y documentos del grupo de trabajo, puede encontrarse en <http://www.cepal.org/deype/ceacepal/gt-medicion-TIC.htm>.

¹¹ Estas definiciones están basadas en documentos de UNCTAD, ITU, UNESCO, UNSD y el Partnership

Empresa: Se entiende por empresa a todo ente económico que realiza una actividad productiva con la finalidad de ofrecer bienes o servicios a la colectividad y recibir a cambio una utilidad o renta.

Personal ocupado: Comprende el número personas que trabajaron en o para la empresa durante el año investigado, cubriendo por lo menos una tercera parte de la jornada normal de trabajo. Se incluye al personal de contrato y a todos aquellos trabajadores que se encontraban en vacaciones, con descanso por enfermedad, en huelga o en cualquier tipo de descanso de corto plazo (INEC, 2012).

Sociedad de la información: Es un paradigma que surge gracias a la aparición de nuevas tecnologías digitales que permiten el aumento significativo de flujos de información y procesos de comunicación, los que generan nuevas formas de organización social y productiva, y tienen la potencialidad de generar conocimiento en la sociedad (Katz y Hilbert, 2003, citado en OSILAC, 2007).

Inversión en TIC: Incluye todos los valores devengados por la empresa durante el año de investigación en Bienes y Servicios TIC.

Especialistas en TIC: Se entiende por especialistas TIC, al personal cuyo principal desempeño en la empresa está directamente relacionado con la investigación de herramientas TIC, así como a la instalación, gestión y mantenimiento de las mismas (INE, 2016).

Computadora y notebook: Se refiere a un dispositivo electrónico programable en el cual se puede guardar, extraer y procesar datos, como también a través del cual se puede compartir información en una manera altamente estructurada. Lleva a cabo operaciones matemáticas y lógicas a alta velocidad de acuerdo a un conjunto de instrucciones. Se entiende por computadora las computadoras de escritorio o portátiles. No se incluyen en esta categoría los equipos que poseen algunas de las funciones de una computadora como teléfonos celulares móviles, agendas digitales personales o aparatos de televisión (OSILAC, 2010).

PDA: Ordenador de pequeño tamaño cuya principal función era en principio la de mantener una agenda electrónica, aunque cada vez más se va confundiendo con los ordenadores de mano y de palma (palm top), y se está integrando con otros dispositivos como los teléfonos móviles. Se le denomina también ordenador de bolsillo (INE, 2016).

Smartphone: Un Smartphone (teléfono inteligente) es un dispositivo electrónico que, funcionando como un teléfono móvil, posee características similares a las de un computador personal (INE, 2016).

Tablet: Es una computadora portátil con la que se puede interactuar a través de una pantalla táctil o multitáctil. Para trabajar con la computadora, el usuario puede utilizar una pluma stylus o los dedos, sin necesidad de teclado físico ni ratón.

Internet: Es una red pública mundial de computación que proporciona acceso a una serie de servicios de comunicación incluyendo la Web (WWW), y que transporta correo electrónico, noticias, entretenimiento y archivos de datos, independientemente del dispositivo utilizado (no se asume que sea sólo vía un computador – también puede ser por teléfono móvil, máquinas de juego, TV digital, etc.). El acceso puede ser a través de una red fija o móvil (OSILAC, 2010).

Intranet: Es una red de comunicaciones interna de la empresa que utiliza un protocolo de Internet para comunicaciones al interior de la organización (y con otras personas autorizadas). Generalmente se instala con un sistema de seguridad (firewall) para controlar el acceso (OSILAC, 2010).

Banda Ancha Fija: Se refiere a tecnologías con velocidades de 256 kbit/s, como mínimo, en uno o ambos sentidos, como DSL (línea de abonado digital), módem de cable, líneas arrendadas de alta velocidad, fibra en el hogar, líneas de energía eléctrica, satélite, tecnología inalámbrica fija, redes de área local inalámbrica y WIMAX (OSILAC, 2010).

Banda Ancha Móvil: Esta categoría remite a tecnologías con velocidades de 256 kbit/s, como mínimo, en uno o ambos sentidos, tales como la CDMA de banda ancha (W-CDMA), conocida en Europa como sistema de telecomunicaciones móviles universales (UMTS); el acceso por paquetes de alta velocidad en el enlace descendente (HSDPA), complementado con el acceso por paquetes de alta velocidad en el enlace ascendente (HSUPA); CDMA2000 1xEV-DO y CDMA 2000 1xEV-DV. Se puede tener acceso a la banda ancha móvil a través de cualquier dispositivo (computadora de bolsillo, computadora portátil, teléfono celular móvil, etc.) (OSILAC, 2010). Generalmente estas tecnologías son conocidas como 3G o 4G con todas sus actualizaciones.

Banda Angosta (Estrecha): Se incluye en esta categoría el módem analógico (marcación a través de la línea telefónica normal), la RDSI (red digital de servicios integrados), DSL a velocidades inferiores a 256 kbit/s, teléfonos móviles y otras formas de acceso con una velocidad teórica de descarga inferior a 256 kbit/s. Cabe recordar que los servicios de acceso por telefonía móvil de banda estrecha incluyen CDMA 1x (Versión 0), GPRS, WAP e i-mode (OSILAC, 2010).

Comercio electrónico: Dentro del Manual para la Producción de Estadísticas sobre la Economía de la Información, la UNCTAD recomienda dos definiciones para las transacciones comerciales por internet. Una primera definición es restringida e involucra solo a las transacciones por internet de manera automatizada, donde se excluyen los pedidos hechos por ejemplo mediante correo electrónico. La segunda es una definición más amplia, la cual incluye además de los pedidos realizados de manera automatizada por Internet, a los pedidos no automatizados, pero que se realizan a través de redes mediadas por computador (el caso del correo electrónico).

Para esta investigación se utilizará la segunda definición, debido a una recomendación incluida en el manual indicado anteriormente. Dentro de esta definición se excluyen las transacciones realizadas por medio de teléfonos convencionales o celulares y fax.

Se debe notar que la forma en que se entreguen los productos o se realice el pago de estos, no tiene ninguna injerencia dentro de la definición de comercio electrónico, por lo que no es necesario que los productos (comprados o vendidos) sean entregados a domicilio o que el pago sea realizado de manera online para que se los incluyan dentro de las categorías de comercio electrónico.

Página Web: Es un fichero en formato HTML que es posible consultar a distancia través de la red Internet. Esta página reside en un servidor distinto y separado en el espacio del lugar o lugares de búsqueda (INE, 2016). De acuerdo a la definición de OSILAC, la presencia en la web incluye un sitio

web, una página de inicio (home page) o presencia en el sitio web de otra entidad (inclusive una empresa asociada). Excluye la presencia en un directorio en línea y en otras páginas en las que la empresa no ejerza un control sustancial sobre el contenido de la página; también se excluyen los perfiles en redes sociales (Facebook, Twitter, Youtube, etc.).

Telefonía móvil: también llamada telefonía celular, es un dispositivo inalámbrico electrónico para acceder y utilizar los servicios de la red de telefonía celular o móvil. (BUSCAR CITA)

Correo electrónico: es la transmisión electrónica de mensajes, tanto de textos como de documentos anexos, de un computador a otro ubicado al interior o por fuera de la empresa u organización. Incluye tanto correo electrónico por Internet como por otras redes de computadores (OSILAC, 2010).

Redes sociales: Son sitios ubicados en la web que permiten a los usuarios compartir contenidos, interactuar y crear comunidades sobre intereses similares.

Servicios de mensajería especializada: Entendemos por tal la comunicación en tiempo real entre personas sobre la base de texto escrito. Comparado con el correo electrónico tradicional, es posible conocer si la persona o personas a las que nos dirigimos están “online” con lo cual la comunicación puede ser más fácil y eficiente.

Fax: Es la transmisión telefónica de material escaneado impreso, normalmente a un número de teléfono conectado a una impresora o a otro dispositivo de salida¹².

Call Center: En caso de que la empresa tenga un departamento o centro donde se reciban o hagan llamadas telefónicas a los usuarios. Un call center es un área donde agentes, asesores, supervisores o ejecutivos, especialmente entrenados, realizan llamadas y/o reciben llamadas desde o hacia: clientes (externos o internos), socios comerciales, compañías asociadas u otros.

Software de código abierto: Por software de código fuente abierto, se entienden los programas de computador que circulan bajo una licencia de código fuente abierto. Una licencia de código fuente abierto es una licencia de derechos de autor para software de computador que hace disponible el código fuente bajo términos que permiten su modificación y redistribución sin tener que pagar derechos al autor original. Estas licencias pueden tener restricciones adicionales, tales como el requisito de conservar los nombres de los autores y la declaración de derechos de autor dentro del código (OSILAC, 2010).

Sistemas operativos: Es un software base que le posibilita al usuario la administración eficaz de los recursos de un ordenador. Además, actúa como nexo entre las aplicaciones, el hardware y el usuario (Enciclopedia de Clasificaciones, 2016).

Navegadores de internet: Un navegador web es un tipo de software que permite la visualización de documentos y sitios en hipertexto, comúnmente agrupados bajo la denominación de Web o Internet.

¹² Tomada del sitio web: <http://lexicoon.org/es/fax>

Aplicaciones tipo ERP o CRM: Son sistemas de planificación de recursos empresariales, que permiten manejar aspectos operativos de las compañías como: la producción, logística, inventarios, facturación, así como también aspectos administrativos de estas: gestión de recursos de humanos, marketing, contabilidad, etc.

7. Períodos de la operación estadística

7.1. Planificación

Inicia cuando se identifica una nueva necesidad de información estadística o cuando se requieren mejoras en la producción de las operaciones estadísticas existentes. Incluye todas las actividades relacionadas con el acercamiento a los usuarios de información para identificar detalladamente sus necesidades de información estadística y proponer soluciones viables para satisfacerlas. Además, en esta fase se establecen las directrices necesarias, recursos y tiempo requerido para la ejecución de una nueva operación estadística o para ejecutar las mejoras en la producción actual. Los procesos y actividades de esta fase deben ser ejecutados acorde a las buenas prácticas de los principios de: i) Coordinación del Sistema Estadístico Nacional, ii) Planificación y Recursos Adecuados, y iii) Relevancia; contenidos en el Código de Buenas Prácticas.

7.2. Diseño y construcción

La fase de diseño inicia una vez que se ha aprobado el proyecto o plan de trabajo de la operación estadística. Incluye todos los elementos de diseño necesarios para definir o afinar los productos o servicios estadísticos identificados en el proyecto o plan. En la fase de construcción se construyen y prueban todos los productos y sistemas diseñados con el fin de tenerlos listos para la ejecución de la operación estadística.

7.2.1. Productos estadísticos

Dentro del productos estadísticos se describe el desarrollo y diseño de las actividades y los productos estadísticos tales como: variables, indicadores, plan de tabulados, formulario, metodologías, instrumentos de recolección y procesamiento de los resultados esperados.

Variables

Las variables generadas son todas aquellas que estuvieron contenidas en el formulario del módulo de TIC en las encuestas Industriales, utilizado como instrumento de recolección de datos. Dentro de las variables principales para el análisis del estado de las TIC en el país se consideraron las siguientes:

Tabla 2. Lista de variables

Nombre de la variable	Descripción de la variable	Tipo de Variable	Valores Categóricos
Valor invertido en TIC (tic1_inversion)	Corresponde al valor que las empresas destinan a la compra de bienes o servicios TIC durante el año de investigación.	Numérica	Ninguna
Inventario de dispositivos tecnológicos (tic31_computadoras, tic32_pda, tic33_smartphone, tic34_notebooks, tic35_tablets, tic36_otros)	Corresponde al stock de dispositivos tecnológicos que disponían las empresas al 31 de diciembre del año de investigación. Las categorías corresponden a computadoras, PDA, Smartphone, notebooks, tablets y otros.	Numérica	Ninguna
Personal ocupado que utiliza computadoras (tic4_personal_total_comp, tic41_personal_comp_m, tic42_personal_comp_h)	Corresponde a la cantidad de personas ocupadas en la empresa desagregadas por sexo, que utilizan computadoras para realizar sus actividades durante el año de investigación.	Numérica	Ninguna
Conexión a internet (tic5_conexion_internet)	Corresponde a las empresas que cuentan con una conexión a internet en el año de investigación.	Numérica	1= "Sí" 2= "No"
Tipo de conexión a internet (tic7a_bandaanchafija, tic7b_bandaanchamovil, tic7c_otros_1412)	Corresponde a las empresas con conexión a internet según el tipo de conexión que tienen.	Numérica	1= "Sí" 2= "No"
Personal ocupado que utiliza internet (tic6_personal_total_int, tic61_personal_int_m, tic62_personal_int_h)	Corresponde a la cantidad de personas ocupadas en la empresa desagregadas por sexo, que utilizan internet para realizar sus actividades durante el año de investigación.	Numérica	Ninguna
Presencia en la web (tic8_web)	Corresponde a las empresas que tienen presencia en el internet por medio de una página web propia (no redes sociales).	Numérica	1= "Sí" 2= "No"
Transacción por internet (tic9_transacciones)	Corresponde a las empresas que realizan transacciones (compra o venta) por internet durante el año de estudio.	Numérica	1= "Sí" 0= "No"
Porcentaje de compras y ventas por internet (tic91_total_compras, tic92_total_ventas)	Corresponde al porcentaje del total de compras o ventas que la empresa haya realizado por medio del internet.	Numérica	Ninguna
Interacción con la Administración Pública (tic10_interaccion_adm_pub, tic101_obtener_info_publicas, tic102_impreso_publicos, tic103_devolver_impresos, tic104_gestion_electronica, tic105_declaracion_impuestos, tic106_tramites_iess, tic107_portal_compras_publicas)	Corresponde a las empresas que utilizan el internet para interactuar con la administración pública según el tipo de interacción que tiene.	Numérica	1= "Sí" 0= "No"

Negocio electrónico (tic111_gestion_cliente, tic112_control_pedidos, tic113_gestion_inventarios, tic114_gestion_finanzas, tic115_gestion_rrhh, tic116_soporte_ventas, tic117_id, tic118_gestion_conocimiento)	Corresponde a las empresas que han utilizado herramientas TIC, dentro de sus actividades de negocios en las categorías: Gestión de las relaciones con los clientes, Control y seguimiento de pedidos, Gestión de la cadena de suministro, logística, control de inventarios, Gestión de finanzas y presupuestos, Gestión de los recursos humanos, Servicio y soporte a ventas, Investigación y desarrollo, Gestión del conocimiento.	Numérica	1= "Sí" 0= "No"
Medios de comunicación (tic121_telefonos_celulares, tic122_correo_electronico, tic123_redes_sociales, tic124_mensajeria_especializada, tic125_fax, tic126_call_center, tic127_otros_1434, tic128_ninguno)	Corresponde a los medios de comunicación que utilizan las empresas, según las categorías: Teléfonos celulares o servicios de comunicación personales, Correo electrónico, Redes Sociales, Servicios de mensajería especializada, Fax, Call center.	Numérica	1= "Sí" 0= "No"
Software de código abierto (tic131_sistemas_operativos, tic132_navegador_internet, tic133_aplicaciones_ofimaticas, tic134_erp_crm, tic135_seguridad)	Corresponde a las empresas que utilizan software de código abierto o libre, según el tipo de software de acuerdo a las siguientes categorías: Sistemas Operativos, Navegadores de Internet, Aplicaciones ofimáticas, Aplicaciones de código abierto, otras.	Numérica	1= "Sí" 0= "No"
Especialistas TIC (tic14_especialistas_tic, tic141_especialistas_tic_m, tic142_especialistas_tic_h)	Corresponde a la cantidad de personas ocupadas en la empresa desagregadas por sexo, que son especialistas en el uso de TIC.	Numérica	Ninguna
Personal con conocimiento en TIC (tic151_personal_conoc_tic, tic151_personal_conoc_tic_m, tic152_personal_conoc_tic_h)	Corresponde a la cantidad de personas ocupadas en la empresa desagregadas por sexo, que tienen conocimiento en el uso de TIC.	Numérica	Ninguna
Uso de intranet (tic16_intranet)	Corresponde a las empresas que cuentan con una conexión a intranet en el año de investigación.	Numérica	1= "Sí" 0= "No"
Firma digital (tic17_firma_digital)	Corresponde a las empresas que utilizan firma digital en el año de investigación.	Numérica	1= "Sí" 0= "No"

Fuente: Módulo de TIC en las Encuestas Industriales, 2015.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Indicadores

Los indicadores que se calculan para la medición del estado de las TIC en la economía del país se muestran a continuación:

Tabla 3. Listado de indicadores calculados

N°	Descripción de los indicadores
1	Porcentaje de empresas que realizar inversión en TIC.
2	Inversión en TIC (expresado en dólares corrientes).
3	Cantidad de dispositivos que disponen las empresas.
4	Porcentaje de personal ocupado que utiliza computadoras.
5	Porcentaje de empresas que tienen conexión a internet.
6	Porcentaje de empresas que tienen conexión a internet de banda ancha fija.
7	Porcentaje de empresas que tienen conexión a internet de banda ancha móvil.
8	Porcentaje de personal ocupado que utiliza internet.
9	Porcentaje de empresas que realizan transacciones comerciales por internet.
10	Porcentaje de empresas que utilizan software de código abierto.

Fuente: Módulo de TIC en las Encuestas Industriales, 2015.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Plan de tabulados

Los tabulados propuestos están conformados por los datos que permiten el cálculo de los indicadores descritos anteriormente. Estos se encuentran clasificados según el tamaño de la empresa y por actividades económicas a nivel de sección de la clasificación de actividades.

Formulario

El formulario utilizado corresponde al utilizado desde la investigación correspondiente al año 2012, este cuenta con 17 preguntas que se detallan a continuación:

Tabla 4. Preguntas del formulario de investigación

N°	Descripción de la pregunta	Objetivo
1	¿Ha invertido la empresa en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el 2015?	Permite identificar a las empresas que hayan realizado inversión en TIC durante el año de investigación.
2	¿Cuál fue el valor invertido en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el 2015?	Permite conocer el valor total que las empresas invierten en TIC durante el año de investigación.
3	¿Cuántas computadoras y/o dispositivos, tenía la empresa al 31 de diciembre del 2015?	Permite conocer el total de dispositivos que la empresa tiene al final del periodo investigado. Los dispositivos consultados son: computadoras, PDA, Smartphone, Notebooks, Tablet y otros.

4	¿Cuál fue el número total de personal ocupado que utilizó computadoras en su rutina normal de trabajo en el 2015?	Permite conocer el número total de personas ocupadas que utilizan computadoras. Se desagrega por sexo.
5	¿Disponía su empresa de conexión a internet en el 2015?	Permite identificar a las empresas que cuenten con una conexión a internet en el año de investigación.
6	¿Cuál fue el total de personal ocupado que utilizó internet en el 2015?	Permite conocer el número total de personas ocupadas que utilizan internet. Se desagrega por sexo.
7	¿Qué tipo de conexión a internet utilizó la empresa en el 2015?	Permite conocer el tipo de conexión a internet que utiliza la empresa. Puede existir más de un tipo de conexión seleccionada (banda ancha fija, banda ancha móvil y otro tipo de banda).
8	¿Disponía su empresa de sitio o página web en el 2015?	Permite identificar a las empresas que cuenten con una página web en el año de investigación.
9	¿Su empresa realizó transacciones comerciales a través de internet en el 2015?	Permite identificar a las empresas que hayan realizado transacciones comerciales utilizando el internet en el año de investigación. Se desagrega la pregunta por compras y ventas (porcentajes).
10	¿Utilizó el internet para interactuar con la administración pública?	Permite identificar a las empresas que hayan interactuado con la administración pública a través de internet en el año de investigación.
11	¿Cuáles de las siguientes actividades de negocio electrónico ha desarrollado en su empresa durante el período de referencia?	Permite identificar las empresas que hayan desarrollado una actividad con apoyo de las TIC en el periodo de investigación. Esto en función de las siguientes categorías: Gestión de las relaciones con los clientes, Control y seguimiento de pedidos, Gestión de la cadena de suministro, logística, control de inventarios, Gestión de finanzas y presupuestos, Gestión de los recursos humanos, Servicio y soporte a ventas, Investigación y desarrollo, Gestión del conocimiento.
12	Indique ¿cuál de los siguientes medios de comunicación utilizó la empresa en el 2015?	Permite identificar la utilización de diferentes medios de comunicación en la empresa durante el año de investigación, en las categorías: Teléfonos celulares o servicios de comunicación personales, Correo electrónico, Redes Sociales, Servicios de mensajería especializada, Fax, Call center.
13	¿Cuál de las siguientes tipologías de software de código abierto utilizó su empresa en el 2015?	Permite identificar la utilización de programas de licencia libre por parte de las empresas en el año de investigación, en las categorías: Sistemas Operativos, Navegadores de Internet, Aplicaciones ofimáticas, Aplicaciones de código abierto, otras.

14	¿En enero del 2015 tenía su empresa contratado personal especialista en tic?	Permite identificar a las empresas que cuentan con personal especialista en tic, durante el año de referencia. Además se conoce el total de personal ocupado que tiene este conocimiento desagregado por sexo.
15	Identifique el número total de personal con conocimiento de TICS.	Permite conocer el número total de personas que tienen conocimiento en TIC. Se desagrega por sexo.
16	Su empresa ¿contaba con intranet en el 2015?	Permite identificar a las empresas que cuentan con una conexión a intranet en el año de investigación.
17	¿Utilizó su empresa firma digital en comunicaciones enviadas?	Permite identificar a las empresas que utilizaron firma digital en el año de investigación.

Fuente: Módulo de TIC en las Encuestas Industriales, 2015.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

7.3. Recolección de la información

En este proceso se determinan los métodos e instrumentos apropiados para la recolección basados en la definición de las variables estadísticas. Las actividades en este proceso varían en función del tipo de instrumento de recolección requerido, puede incluir aplicación de TIC, entrevistas asistidas por dispositivos electrónicos, cuestionarios en físico, sistemas de captación de registros administrativos y técnicas de integración de datos.

Uso y/o actualización de la cartografía estadística

La actualización de la cartografía estadística de variables como: provincia, cantón, parroquia, zona, sector y manzana, permitió identificar la ubicación de las empresas seleccionadas, actividad primordial para llevar a cabo un inicio y adecuado levantamiento de información.

7.4. Procesamiento de la información

El proceso realizado para la elaboración de tabulados y principales resultados se detalla a continuación:

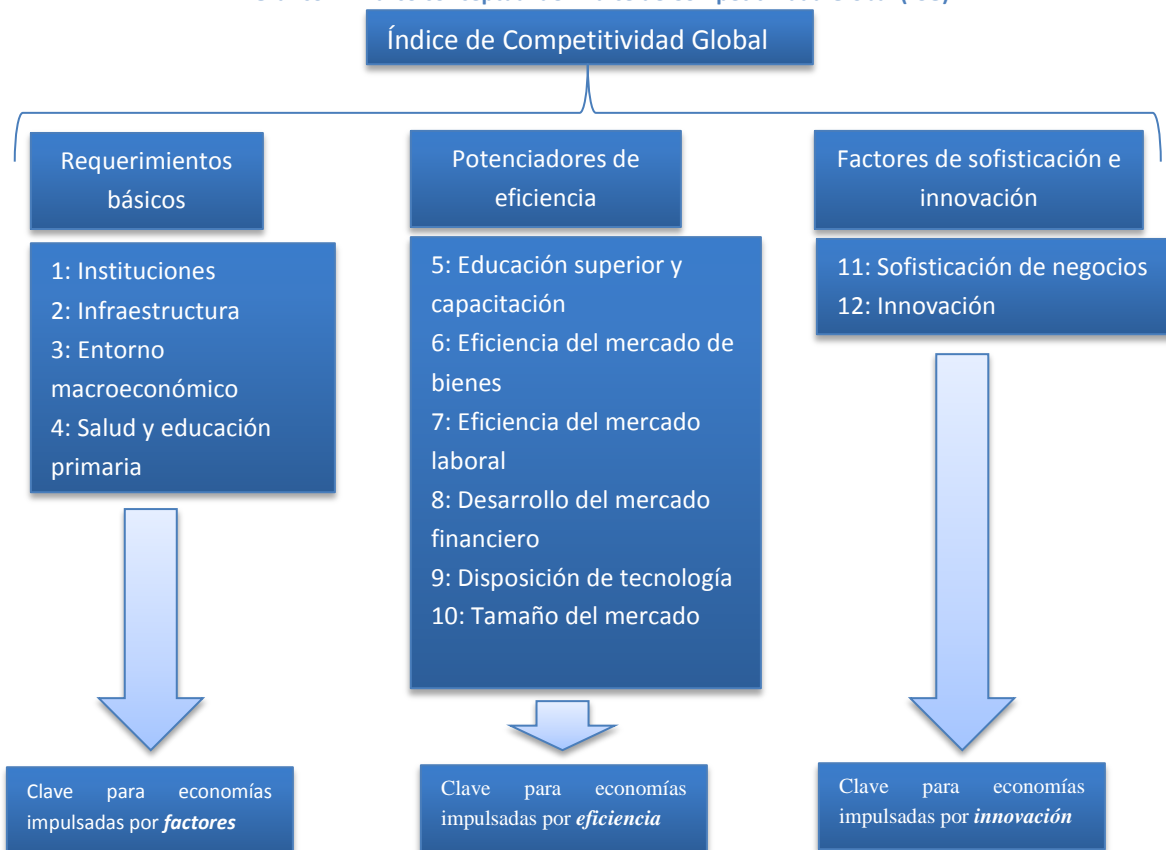
- **Crítica, clasificación y codificación:** Tal como se mencionó en el apartado 4.1 sobre el alcance de la operación estadística, las actividades que se toman en cuenta son las presentadas en la Tabla 1, de acuerdo a la Clasificación Internacional de Actividades Económicas CIIU Revisión 4.0.
- **Validación e imputación:** El proceso de validación se realizó por medio de una malla de validación en SPSS. Así mismo, en el mismo programa se elaboró una sintaxis para la generación de tabulados y principales resultados.

7.5. Análisis de los resultados

7.5.1 Comparación de información sobre uso de TIC

De acuerdo al Reporte de Competitividad Global 2015-2016, la competitividad es “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una economía” (World Economic Forum, 2015) para generar crecimiento y capacidad de resiliencia. Para medir la competitividad de cada país, el Índice de Competitividad Global (ICG) combina 114 indicadores que recogen conceptos clave para la productividad y la prosperidad en el largo plazo. Dichos indicadores se reúnen en 12 pilares que a su vez se agrupan en 3 subíndices, tal como se muestra en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Marco conceptual del Índice de Competitividad Global (ICG)



Fuente: Reporte de Competitividad Global 2015-2016.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

En el ranking de 140 países del ICG 2015-2016, Ecuador ocupó el lugar 78. Al tomar el Pilar 9 del índice, relacionado con la preparación tecnológica entre los países de la CAN, se ve que Ecuador se ubicó en el puesto 83, por encima de Bolivia (110) y Perú (88), y por debajo de Colombia (70). Estos lugares se replican si se considera el indicador “Uso de TIC” dentro del pilar mencionado, tal como se presenta en la Tabla 5. Como se mencionó antes, esta situación tiene influencia directa sobre el nivel de eficiencia de los países.

Tabla 5. Países de la CAN

Países de la CAN	Puesto en el ranking de 140 países		
	ICG	Pilar 9: Preparación tecnológica	
		A: Adopción de tecnología	B: Uso de TIC
Colombia	61	75	71
Ecuador	76	94	78
Perú	69	69	94
Bolivia	117	127	96

Fuente: Reporte de Competitividad Global 2015-2016.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Al comparar el acceso a internet de las empresas en los países de la CAN, se puede ver que Colombia encabezó la lista con un 99% de empresas que tuvieron acceso a internet en 2015. En el mismo año, Ecuador ocupó la segunda posición en el mismo grupo de países, siendo que el mayor número de empresas que utilizaron internet formaron parte del sector de comercio.

Tabla 6. Acceso a internet en empresas de países de la CAN

País	Sector	Número de empresas		Porcentaje
		Total	Utilizan internet	
Bolivia ¹³	Total	N.D.	N.D.	94,0%
Colombia	Total	23.853	23.626	99,0%
	Manufactura	8.387	8.280	98,7%
	Comercio	10.235	10.140	99,1%
	Servicios	5.231	5.206	99,5%
Ecuador	Total	3.245	3.134	96,6%
	Manufactura	1.194	1.162	97,3%
	Minería	40	38	95,0%
	Comercio	1.053	1.032	98,0%
	Servicios	958	902	94,2%
Perú ¹⁴	Total	75.798	69.583	91,8%

Fuente: Entidades públicas con información estadística de cada país.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Por otro lado, si se toma en cuenta el uso de internet por parte del personal ocupado, se puede ver que entre los países de la CAN, Ecuador se ubica en la tercera posición. Colombia encabeza la lista con el 59% del personal ocupado que usa internet, es decir, 25 puntos por encima de Ecuador.

¹³ La información disponible más reciente corresponde sólo al sector manufactures en el año de referencia 2012.

¹⁴ La información disponible más reciente corresponde al año de referencia 2014.

Tabla 7. Uso de internet del personal ocupado en empresas de países de la CAN

País	Sector	Número de empleados		Porcentaje
		Total	Utilizan internet	
Bolivia ¹³	Total	N.D.	N.D.	17,0%
Colombia	Total	2.673.060	1.575.936	59,0%
	Manufactura	711.793	341.415	48,0%
	Comercio	611.790	382.863	62,6%
	Servicios	1.349.477	851.658	63,1%
Ecuador	Total	558.757	186.164	33,3%
	Manufactura	226.405	54.793	24,2%
	Minería	12.848	7.755	60,4%
	Comercio	161.360	68.676	42,6%
	Servicios	158.144	54.940	34,7%
Perú ¹⁴	Total	N.D.	N.D.	52,7%

Fuente: Entidades públicas con información estadística de cada país.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

7.5.2 Limitaciones

- La información recolectada sobre inversión en el año de referencia no diferencia tipos o categorías de cada una de las TIC en las que se invirtió.
- La muestra considerada es el resultado de un ejercicio de empalme que garantiza la representatividad de la unidad de análisis por sector económico y rama de actividad, mas no por otras variables que pueden ser clave para analizar el uso de TIC en las empresas.
- Es importante mencionar que la información sobre TIC corresponde a un módulo de las Encuestas Industriales. Una encuesta independiente como instrumento de recolección puede servir para recoger información más detallada.

7.6 Difusión de los resultados

El INEC cumple la función de divulgación de los resultados de la investigación a través de la página institucional del INEC <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>. Los productos de difusión son los siguientes:

- Presentación de los principales resultados.
- Bases de datos en formato sav y csv.
- Formulario
- Tabulados en formato xls y csv.
- Sintaxis de tabulados
- Metodología

Bibliografía

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Grupo de trabajo sobre medición de TIC de la Conferencia Estadística de las Américas). (2013). *Revisión del cuestionario modelo de la UNCTAD para el módulo TIC a empresas*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2012). *Lista de indicadores para el eLAC2015*. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe. (2007). *Compendio de prácticas sobre implementación de preguntas de TIC en encuestas de hogares y empresas*. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe. (2009). *Diagnóstico sobre temas metodológicos y nuevos indicadores TIC para América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe. (2010). *Compendio de prácticas sobre implementación de preguntas TIC en encuestas de hogares y encuestas de empresas en América Latina y el Caribe revisión 2010*. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe. (2010). *Indicadores clave de TIC en Empresas: Guía Metodológica*. Santiago, Chile.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2009). *Manual para la producción de estadísticas sobre la economía de la información*. Ginebra, Suiza: Naciones Unidas.
- Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. (2004). *Plan de Acción de Ginebra*. Ginebra, Suiza.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016). *Boletín técnico. Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en empresas 2015*. Bogotá, Colombia.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2015). *TIC en empresas 2012. Indicadores de uso y acceso a tecnologías de la información y la comunicación en empresas 2012. Industria manufacturera*. La Paz, Bolivia.
- Instituto Nacional de Estadística de España. (2016). *Glosario de términos de TIC-H*. Madrid, España.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). *Perú: Tecnología de Información y Comunicación de las Empresas. Encuesta Económica Anual 2015*. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2014). *Norma técnica para la Producción de Estadística básica*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (s.f.). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Recuperado el 2016, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/mision-vision-valores/>

Unión Internacional de Telecomunicaciones (Partnership para la Medición de las TIC para el Desarrollo). (2010). *Indicadores claves sobre TIC*. Ginebra, Suiza.

World Economic Forum. (2015). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. Geneva, Switzerland.