

PLAN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DEL ECUADOR 2016-2021

MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES
Y DE LA SOCIEDAD DE
LA INFORMACIÓN



Ministerio
de Telecomunicaciones y de la
Sociedad de la Información





Tabla de Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	11
1.1.	Justificación.....	11
1.2.	Documento y Período de referencia.....	12
1.3.	Entidades involucradas.....	12
2.	AVANCES EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....	17
2.1.	Aporte al PIB.....	17
2.2.	Infraestructura.....	17
2.3.	Entorno legal vigente en el sector TIC.....	17
2.4.	Tecnologías de la Información y Comunicación.....	19
2.5.	Gobierno Electrónico.....	19
3.	OBJETIVOS, POLÍTICAS Y PROYECTOS DEL PLAN NACIONAL.....	25
3.1.	Definición de objetivos.....	25
3.2.	MACRO-OBJETIVO 1: COMPLETAR Y FOMENTAR EL DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES.....	26
3.2.1.	Importancia de completar el despliegue de infraestructura.....	26
3.2.1.1.	Aumentar la cobertura poblacional de 3G y 2G.....	26
3.2.1.2.	Aumentar la cobertura poblacional de 4G.....	27
3.2.1.3.	Aumentar el porcentaje de hogares que se encuentran a menos de 1.5 km de la red de fibra.....	27
3.2.2.	Política sectorial #1:.....	27
3.2.3.	Programa No. 1: Programa de infraestructura de telecomunicaciones.....	27
3.2.3.1.	Proyecto 1: Fomentar el despliegue de infraestructura móvil.....	28
3.2.3.2.	Proyecto 2. Incentivar el despliegue de infraestructura de última milla.....	29

3.3.	MACRO-OBJETIVO2: AUMENTAR LA PENETRACIÓN DE SERVICIOS TIC EN LA POBLACIÓN.....	30
3.3.1.	Importancia de aumentar la penetración de servicios TIC en la población.....	30
3.3.1.1.	Aumentar la penetración de banda ancha fija.....	30
3.3.1.2.	Aumentar la penetración de banda ancha móvil.....	31
3.3.1.3.	Aumentar la penetración de telefonía móvil en hogares.....	31
3.3.1.4.	Aumentar la penetración de computadores en hogares.....	32
3.3.1.5.	Aumentar la penetración de smartphones en la población.....	32
3.3.2.	Política sectorial Nro. 2.....	32
3.3.3.	Programa No. 2: Programa de penetración de servicios TIC.....	32
3.3.3.1.	Proyecto: Generar regulación para promover y proteger la competencia de última milla.....	32
3.3.3.2.	Proyecto: Promover la competencia en el mercado de comunicaciones móviles.....	33
3.3.3.3.	Proyecto: Desregular la importación de teléfonos celulares.....	34
3.3.3.4.	Proyecto: Reducir la carga impositiva a computadores de bajo costo.....	35
3.4.	MACRO- OBJETIVO 3: ASEGURAR EL USO DE LAS TIC PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS.....	36
3.4.1.	Importancia de asegurar el uso de las TIC para el desarrollo económico y social del país.....	36
3.4.1.1.	Aumentar el uso de TIC en PyMEs y microempresas.....	37



3.4.1.2.	Potenciar el desempeño de los procesos digitalizados del sector público de alto impacto social (educación, salud, justicia y seguridad).....	38
3.4.1.3.	Aumentar el uso de servicios de Gobierno Electrónico por parte de ciudadanos y empresas.....	40
3.4.1.4.	Aumentar número de personas capacitadas en TIC.....	41
3.4.1.5.	Asegurar la conectividad e infraestructura en Infocentros y escuelas.....	42
3.4.2.	Política sectorial Nro. 3:.....	43
3.4.3.	Programa No. 3: Programa de uso de las TIC para el desarrollo económico y social del país.....	43
3.4.3.1.	Proyecto: Potenciar uso de Infocentros.....	45
3.4.3.2.	Proyecto: Capacitar a microempresarios en TIC empresariales básicas.....	48
3.4.3.3.	Proyecto: Capacitar PyMEs en uso de TIC para su sector.....	49
3.4.3.4.	Proyecto: Mejorar los servicios de Gobierno Electrónico.....	49
3.4.3.5.	Proyecto: Potenciar el desempeño de los procesos digitalizados en sectores públicos de alto impacto social (educación, salud, justicia y seguridad).....	52
3.4.3.6.	Proyecto: Asegurar la conectividad e infraestructura en escuelas.....	54
3.5.	MACRO-OBJETIVO 4: ESTABLECER LAS BASES PARA EL DESARROLLO DE UNA INDUSTRIA DE TI A LARGO PLAZO.....	56
3.5.1.	Importancia de establecer las bases para el desarrollo de la industria de TI a largo plazo.....	56
3.5.1.1.	Mejorar la calidad y cantidad del talento humano requerido para la industria de TI.....	57

3. 5.1.2. Mejorar la facilidad para el financiamiento tanto local como internacional.....	58
3.5.1.3. Mejorar el ambiente de negocios en el país.....	58
3.5.2. Política sectorial Nro.4:.....	59
3.5.3. Programa No. 4: Programa de desarrollo de bases para la industria de TI a largo plazo.....	59
3.5.3.1. Proyecto: Fortalecer la fuerza laboral para la industria de TI.....	60
3.5.3. 2. Proyecto: Simplificar el proceso para abrir nuevos negocios en Ecuador.....	61
3.5.3.3. Proyecto: Apoyar a empresas de TI a obtener financiamiento.....	63









1 INTRODUCCIÓN





1. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021 contiene los programas y proyectos que permitirán alcanzar los objetivos que se definirán para el sector en el período 2016-2021.

Este plan se articula en base a 2 capítulos:

Avance del sector de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.

Objetivos, políticas, programas y proyectos del Plan Nacional.

1.1. JUSTIFICACIÓN

El Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021 pretende ser el instrumento de planificación y gestión del sector de telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación que articule las políticas de desarrollo sectorial e intersectorial en materia de Tecnologías de la Información y Comunicación, para conseguir una mayor inclusión digital y competitividad del país.

Su visión es la de ubicar al Ecuador en el año 2021 como un referente regional en conectividad, acceso y producción de los servicios TIC, evidenciado en indicadores que demuestren el desarrollo económico y social del país.

Para la definición de esta misión y visión del Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información del Ecuador 2016-2021 se han utilizado como fuente los planes nacionales actuales y la misión del MINTEL; así como la información del diagnóstico realizado.

MINTEL

Órgano rector de las TIC, que busca la democratización de dichas tecnologías.

Misión:

Ser el órgano rector del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Ecuador, que incluyen las telecomunicaciones y el espectro radioeléctrico, que emite políticas, planes generales y realiza el seguimiento y evaluación de su implementación, coordinando acciones con los actores de los sectores estratégicos para garantizar el acceso igualitario a los servicios y promover su uso efectivo, eficiente y eficaz, que asegure el avance hacia la sociedad de la información para el buen vivir de la población ecuatoriana.

Visión:

Constituirse en la entidad, referente de la gestión pública, que lidere y gobierne todos los procesos necesarios para que los ciudadanos accedan y generen información y conocimiento, mediante el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación integrados activamente al proceso de desarrollo social y solidario del Ecuador.

Plan Nacional del Buen Vivir

Luego de la revisión del Plan Nacional del Buen Vivir, las siguientes políticas y lineamientos enunciados para las TIC se resumen en:

Democratizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), incluyendo radiodifusión, televisión y espectro radioeléctrico, y aumentar su uso y acceso universal.

Priorizar el desarrollo de iniciativas económicas vinculadas al desarrollo de las TIC, aprovechando las capacidades desarrolladas en software y de los recursos de la biodiversidad, creando espacios e infraestructura pertinente, que sustenten su productividad.

Articular los programas de innovación participativa en el sector rural, en sistemas formales e informales, con acceso y uso de TIC para incrementar la cobertura de los servicios y fomentar el intercambio de conocimientos entre actores locales.

Impulsar políticas, estrategias, planes, programas o proyectos para la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Continuar con la alfabetización digital de la población, capacitación de docentes en temas digitales, generación de contenidos educativos que fortalezcan el proceso de aprendizaje escolar y repotenciar la infraestructura escolar.

Estrategia Ecuador Digital 2.0

Promover que las TIC se usen efectivamente en el proceso de desarrollo productivo, social y solidario del Ecuador. Dentro de los objetivos se incluyen mejorar la calidad de vida y proveer acceso inclusivo a las TIC, promover la gestión de servicios públicos y fortalecer la infraestructura.

El desarrollo de las TIC en un país puede contribuir también al desarrollo social, ya que a través de la implementación de servicios ciudadanos electrónicos o la introducción de TIC en sectores públicos como la salud o la educación se puede mejorar la cobertura y calidad de estos servicios.

El Plan Nacional intenta desarrollar el sector de TIC en Ecuador, aumentando la cobertura y la penetración de los servicios en la población, para que su uso a través de ciudadanos empresas y gobierno, sea generador de desarrollo económico y social para el país.

A lo largo del documento se presentarán los principales retos y oportunidades para lograr esta visión, incluido un detalle de los objetivos específicos del plan y de las acciones necesarias para llegar a estos objetivos.

1.2.- DOCUMENTO Y PERÍODO DE REFERENCIA

El presente documento fue elaborado durante el año 2015, el cual tomó como período de referencia estadístico el año 2014, ya que dicho año es el punto de partida para los indicadores y las metas a definir en los diferentes proyectos del documento.

Cabe señalar que en ciertos casos se hace referencia a períodos históricos para mostrar la evolución de algún indicador en particular. En los casos donde la información del indicador, en 2014 no estuvo disponible, se utilizó la información histórica más reciente disponible.

El plan será el instrumento de planificación y gestión del sector TIC en el Ecuador para el período 2016 a 2021 inclusive.

1.3. ENTIDADES INVOLUCRADAS

La entidad responsable de la ejecución del Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021 será el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, el que se apoyará entre otros, en los siguientes:



- Operadores de telecomunicaciones
- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL)
- Ministerio de Industria y Producción (MIPRO)
- Empresas del sector de TI
- Ministerio de Educación (MINEDUC)
- Secretaría Nacional de la Administración Pública (SNAP)
- Servicio de Rentas Internas (SRI)
- Ministerio de Salud (MINSALUD)
- Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC)
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.







2 AVANCES EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN





2.- AVANCES EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

2.1.- APOORTE AL PIB

Con base en el dato de 2013 provisto por el Banco Central de Ecuador, el sector Correos y Telecomunicaciones representa 2.1% del PIB, medido en dólares corrientes, tal como se detalla en la Figura 1.

Vale la pena recalcar que, en términos de dólares constantes del 2007, el sector Correos y Telecomunicaciones representa 3.5% del PIB.

Cuando se considera puntualmente la contribución del sector TIC al PIB de Ecuador, sin Correos, se observa que contribuye con cerca del 2%¹ del ingreso nacional².

2.2 INFRAESTRUCTURA

Ecuador en los últimos años ha desarrollado la infraestructura troncal y aumentado la penetración de los servicios básicos de telecomunicaciones, como se puede apreciar a continuación:

¹ Calculado a partir de información reportada directamente por el Banco Central del Ecuador para el año 2013 (último año disponible).

² El cálculo de la participación de los sectores TIC en la economía ecuatoriana se realizó dividiendo la suma de los valores agregados de las industrias correspondientes entre el PIB total nacional. Una forma alternativa de calcular la participación involucra comparar el valor agregado de las industrias correspondientes con el Valor Agregado Bruto (que difiere del PIB). Mediante este cálculo se obtiene una participación del sector TIC de 2.04% para el 2013.

- En cuanto a la cobertura poblacional de servicios móviles, en el 2015, Ecuador tenía aproximadamente un 96% de población cubierta, esto en comparación con la cobertura poblacional del año 2006, que era cerca del 89%.
- La mayor oportunidad de desarrollo y despliegue de infraestructura se registra en las redes avanzadas, las redes de 3G y 4G, las que en el 2015 tenían una cobertura poblacional de 90% y 32%, respectivamente; mientras que en el 2006 la cobertura poblacional de la red de 3G era de 53%, crecimiento que se ha reflejado en el incremento, en 4 veces, de las suscripciones a banda ancha móvil.
- La penetración de fibra óptica ha crecido notablemente desde el año 2006, en el que apenas se tenían 3.500 km tendidos, frente a los, aproximadamente, 60.000 km que se reportaron en el 2015, lo cual indudablemente aportó en el crecimiento de casi 7 veces en las suscripciones de banda ancha fija en el período 2006-2015.

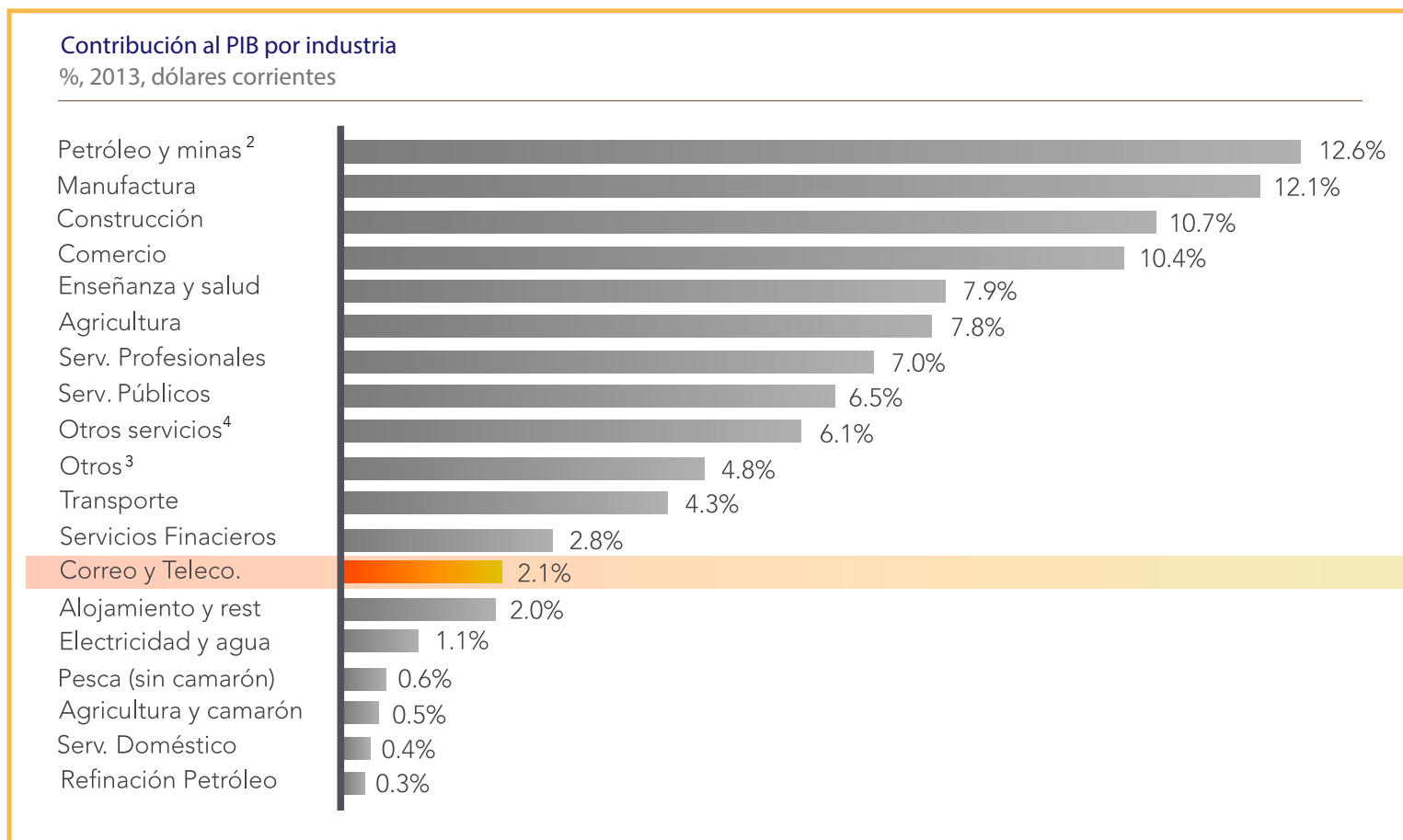
2.3.- ENTORNO LEGAL VIGENTE EN EL SECTOR TIC

La regulación del sector de telecomunicaciones ha tenido cambios relevantes en temas de acceso a los usuarios, infraestructura y competencia, entre los que se destacan los siguientes:

La Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOT) promulgada en febrero de 2015, establece el Acceso universal a Internet, convirtiéndolo al acceso a Internet en un servicio básico que potencialmente estaría sujeto a regulación como es el caso del agua, teléfono y electricidad.

FIGURA 1

La industria de las TIC representa 2.1%¹ del Producto Interno Bruto de Ecuador



1. Medido en dólares corrientes con la cifra del 2013. El peso del correo y telecomunicaciones usando dólares constantes del 2007 es 3.5%

2 Excepto refinación del petróleo

3 Incl. planes de seguridad social obligatoria

4 Actividades inmobiliarias; y, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios

FUENTE: Banco Central del Ecuador.



Además establece que se tendrá full net neutrality. La neutralidad de la red es una herramienta utilizada para proteger los derechos de los consumidores.

La misma LOT del 2015 establece que los operadores deben compartir su infraestructura física como ductos y radio bases. Las recomendaciones de la UIT para los entes reguladores establecen que³ deben:

Incentivar la compartición pasiva, más no forzarla.

Basarla en acuerdos comerciales de beneficio mutuo entre las partes.

Permitir que las tarifas no sean reguladas para no provocar reticencia a implantar nueva infraestructura y tecnología.

En efecto, la forma como se dé el compartimiento de infraestructura, de acuerdo con la ley, debe ser cuidadosamente calculada, de forma que no se generen desincentivos para el despliegue de infraestructura en el futuro, por parte de aquellos operadores que deban compartir, si ese fuera el caso.

2.4.- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

En el ámbito de las Tecnologías de la Información, se ha establecido como política pública el uso de software libre en las entidades de la Administración Pública Central; actualmente se están evaluando acciones para fomentar a los desarrolladores, como la priorización de software nacional, tanto para software libre como para propietario que satisfaga

3 "Mobile Sharing" (8th Global Symposium for Regulators) págs. 7-9, 26 y 27.

los requerimientos, prefiriéndose soluciones nacionales, regionales o internacionales con componente nacional.

2.5.- GOBIERNO ELECTRÓNICO:

Según la encuesta de Gobierno Digital 2014, de las Naciones Unidas, Ecuador ocupa el puesto 83 de 193 países. Esta posición se espera mejorar gracias a los grandes esfuerzos que el país ha hecho en los últimos años, los que han culminado en la generación de un gran número de servicios disponibles en línea para el uso de la ciudadanía⁴.

De acuerdo con la Secretaría Nacional de la Administración Pública (SNAP), existen 385 trámites 100% en línea, entregados por 38 instituciones; cabe destacar:

- La declaración de impuestos en línea, del Servicio de Rentas Internas (SRI).
- El sistema de comprobantes electrónicos, del SRI.
- La postulación a becas y ayudas económicas, de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.
- La obtención de certificados, de diversas instituciones.
- La certificación de firma electrónica, del Banco Central del Ecuador (BCE).
- La realización de trámites relacionados con la matriculación vehicular, del SRI.
- El registro de proveedores y entidades contratantes, del Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP).

4 Se espera que estos desarrollos recientes contribuyan a mejorar en el futuro próximo (2015 y 2016) la puntuación de Ecuador en los mencionados rankings.



- El registro único de MiPyMEs, del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO).
- La gestión del catálogo electrónico, del SERCOP.
- La realización de solicitudes en línea, de diversas instituciones.
- Las declaraciones aduaneras, del Servicio Nacional de Aduana de Ecuador (SENAE).
- El registro de títulos de profesionales de la salud, del Ministerio de Salud Pública (MSP).

El desempeño de Ecuador en la dimensión de Open Data⁵ está en línea con países comparables al medirlo a través de la clasificación del Open Knowledge Foundation y del Open Data Barometer. De acuerdo al estudio del Open Knowledge Foundation del 2014, las principales oportunidades para Ecuador se encuentran en:

Hacer legible por maquina la siguiente información: gasto gubernamental, códigos postales⁶, emisiones de polución⁷, resultados electorales, tablas de transporte (la información no existe), estadísticas nacionales y legislación.

⁵ Información que puede ser leída y procesada por dispositivos electrónicos a la cual los individuos y las organizaciones pueden tener acceso; típicamente es información de los gobiernos, como registros de propiedad, datos de censos, reportes financieros de empresas públicas, etc.

⁶ Se refiere a una base de datos que contenga las coordenadas geoespaciales de los códigos postales.

⁷ Se refiere a información agregada (por lo menos a nivel nacional) con respecto a la emisión de gases contaminantes que puedan ser dañinos para la salud humana.

Proveer licencia libre para la siguiente información: gasto y presupuesto gubernamental, registro de compañías⁸, códigos postales, mapas nacionales⁹, emisiones de polución, resultados electorales, tablas de transporte (la información no existe), estadísticas nacionales y legislación.

De lo antes mencionado, se destaca que el país tiene oportunidades de crecer en el despliegue de infraestructura de última milla, penetración de los servicios avanzados como son la banda ancha fija y telefonía 3G, establecer sólidamente los habilitadores esenciales para desarrollar el sector de TI, como son potenciar el talento humano calificado, mejorar el ambiente de negocios, establecer regulación acorde al avance tecnológico y promover el acceso al financiamiento para crear más emprendimientos en el sector, para poder competir internacionalmente en la industria de Hardware y Subcontratación de Procesos de Negocios (BPO por sus siglas en inglés) .

Para lograr el desarrollo del sector, el Gobierno de Ecuador tiene que enfocarse en:

- Completar el despliegue de infraestructura y aumentar la penetración de los servicios y dispositivos TI a través de una regulación que fomente la competencia y la inversión en el sector.

⁸ Se refiere a proveer la lista de compañías registradas, incluidos nombre, identificador único e información adicional como dirección y actividades registradas.

⁹ Se refiere a un mapa de alto nivel a una escala mínima de 1:250,000 o mejor (1cm=2.5km).



- Hacer del sector público el primer demandante de los servicios TI a través de:
 - Digitalización y optimización de procesos clave como Salud, Justicia y Educación.
 - Provisión y aumento de la penetración de trámites en línea como son: facturación electrónica, compras públicas, registro de compañías, entre otras.
- Establecer las bases para el potencial desarrollo de la industria de TI en el futuro, que requerirá desarrollar el talento humano, incrementar la competitividad del ambiente de negocios y regulación.







3

OBJETIVOS, POLÍTICAS Y PROYECTOS DEL PLAN NACIONAL





3.- OBJETIVOS, POLÍTICAS Y PROYECTOS DEL PLAN NACIONAL

3.1. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Los objetivos del Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información se establecieron a partir de los avances del sector y las tendencias internacionales.

Las tendencias internacionales del sector TIC muestran en los últimos años una mayor penetración de dispositivos portátiles de alta capacidad de almacenamiento, un desarrollo de productos de libre transmisión (por ejemplo: Netflix, Whatsapp), un aumento exponencial de la capacidad de almacenamiento y la expansión en la oferta y demanda de servicios de computación en la nube. Hacia el futuro, se espera que la abundancia de datos se multiplique cada vez más a través del Internet de las cosas, redes sociales y análisis de Big Data, y que la capacidad de procesamiento siga en aumento junto con una mayor facilidad para la utilización de estas tecnologías por parte de la población. Estas tendencias impactan directamente en las industrias de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información:

El incremento del uso de contenidos de libre transmisión y la disponibilidad de dispositivos con mayores capacidades de almacenamiento ha elevado el consumo de datos por parte de los usuarios, no solo desde sus computadores, sino también desde sus dispositivos móviles. Es así que los operadores de telecomunicaciones a nivel mundial han sufrido la necesidad de actualizar continuamente sus redes fijas y móviles a las últimas tecnologías, las cuales proveen mayores velocidades de subida y bajada de datos a los usuarios.

El desarrollo tecnológico ha llevado a los sectores de Tecnologías de la Información a volverse cada vez más sofisticados, lo que hace la calidad del talento humano requerido para los diferentes sectores sea cada vez más relevante en la industria.

Con la finalidad de promover el desarrollo de los factores de mejora del país y también generar vías de desarrollo del sector impulsados por la incorporación de mejores prácticas internacionales, se plantean objetivos del Plan Nacional. Se establecen cuatro objetivos principales (“macro-objetivos”) a considerar en el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información 2016-2021:

Macro-objetivo 1: Completar y fomentar el despliegue de infraestructura de Telecomunicaciones

Macro-objetivo 2: Aumentar la penetración de servicios TIC en la población

Macro-objetivo 3: Asegurar el uso de las TIC para el desarrollo económico y social del país

Macro-objetivo 4: Establecer las bases para el desarrollo de una industria de TI a largo plazo

Cada uno de estos “macro-objetivos” incluye políticas, programas y proyectos, los cuales se encargarán de los retos y oportunidades identificados.

Para cada proyecto se definieron indicadores que permitirán hacer el seguimiento del estado de cumplimiento de los objetivos durante el período 2016-2021. Los indicadores (o KPIs¹⁰) se establecen con base en la experiencia internacional.

¹⁰ Key performance indicator



Junto con la definición del indicador, se establece una meta del mismo para el 2021.

A continuación se detalla la importancia de cada Macro-objetivo identificado con sus objetivos específicos, programas, políticas sectoriales y proyectos.

3.2. MACRO-OBJETIVO 1: COMPLETAR Y FOMENTAR EL DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

3.2.1. IMPORTANCIA DE COMPLETAR EL DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA

La industria de telecomunicaciones es intensiva en capital por naturaleza. Adicionalmente, las últimas tendencias a nivel mundial, debido al ingreso y popularización de servicios de libre transmisión (por ejemplo, Netflix, Skype, Whatsapp), han concentrado la captación de valor en estos actores, extrayendo parte del valor antes captado por operadores de telecomunicaciones. A la misma vez, los operadores tienen que invertir cada vez más en actualizar sus redes a las nuevas tecnologías. Esta dinámica requiere que los países encuentren mecanismos para desplegar infraestructura de manera eficiente, asegurando que los operadores de telecomunicaciones inviertan el capital necesario, pero a la vez mantengan una rentabilidad que vuelva atractivo el negocio.

Es necesario priorizar en Ecuador el despliegue de infraestructura para ofrecer conectividad a la mayor parte de la población.

El mercado de telecomunicaciones en Ecuador tiene una escala reducida. La población es de casi 16 millones de habitantes, y el

PIB per cápita de aproximadamente US\$ 6.000¹¹. Esto refuerza la idea de que en Ecuador es de primordial interés crear los mecanismos que aseguren el despliegue de infraestructura de forma económica y financieramente eficiente.

El macro-objetivo 1 contempla los siguientes objetivos específicos que se justificarán y detallarán a continuación:

- Aumentar la cobertura poblacional de 3G y 2G.
- Aumentar la cobertura poblacional de 4G.
- Aumentar el porcentaje de hogares que se encuentran a menos de 1.5 km de la red de fibra.

3.2.1.1. Aumentar la cobertura poblacional de 3G y 2G

Este objetivo es importante para disminuir la brecha de población que no puede acceder al servicio en Ecuador y también mejorar la calidad del servicio brindado, pudiendo aumentar la cobertura de servicio en el territorio nacional.

Ecuador tiene una cobertura de servicios móviles del 96% (en conjunto entre tecnologías 2G, 3G y 4G). Es relevante para el país tomar iniciativas que permitan cerrar esa diferencia y asegurar que un mayor número de pobladores del país tengan acceso a servicios de telefonía móvil (voz y datos). En particular, dar conectividad a las poblaciones rurales, a las cuales la infraestructura fija no llega fácilmente, debe ser prioritario en el desarrollo del sector.

La penetración de teléfonos tipo smartphone en Ecuador, de 18%¹², significa un reto para Ecuador, ya que el despliegue de infraestructura 4G no puede dejar por fuera el mantenimiento de tecnologías 3G.

¹¹ Banco Mundial, PIB per cápita Ecuador US\$ 6,291 en 2014.

¹² INEC.



3.2.1.2. Aumentar la cobertura poblacional de 4G

Este objetivo es importante para satisfacer la demanda de datos cada vez mayor en los usuarios de telefonía móvil.

La tecnología 4G tiene características que proveen una mejor experiencia del cliente que son de alta significancia a la luz de las tendencias tecnológicas:

- Mayor velocidad para el usuario: LTE permite a los usuarios descargar más contenido que 3G en el mismo tiempo. Esto permite a los usuarios aprovechar los más avanzados contenidos y funcionalidades, tales como streaming de video y sonido.
- Tiempos de conexión más rápidos: LTE requiere 95% menos de tiempo para conectarse que la tecnología HSPA+, asegurando una experiencia siempre conectado/encendido ("always-on").
- Menor latencia: LTE ofrece 50% menor latencia que HSPA+, haciendo posible el uso de aplicaciones como VoIP y videoconferencia.

A diciembre 2014, la cobertura poblacional de 4G en Ecuador se registra en 32%.

El despliegue de la infraestructura de 4G es importante para Ecuador de forma de entregar un mejor servicio de banda ancha móvil a los suscriptores de telefonía móvil. La tecnología de 4G LTE tiene además la mayor eficiencia espectral de todas las tecnologías inalámbricas y su presencia en las bandas 700/800 MHz permite obtener mayores coberturas.

3.2.1.3. Aumentar el porcentaje de hogares que se encuentran a menos de 1.5 km de la red de fibra

Este objetivo es un requisito fundamental para que aumente la penetración de banda ancha en el país. La red de fibra óptica permite alcanzar velocidades de conexión suficientemente altas, generando una mayor calidad de conexión a los ciudadanos. El despliegue de esta infraestructura asegurará también que el país se encuentre preparado para las necesidades cada vez mayores de transferencia de datos de la población. A su vez, esta velocidad de transferencia de datos permite un mayor aprovechamiento de las tecnologías por parte de los ciudadanos, las empresas y los servicios gubernamentales.

En términos sociales, una mejor conectividad de banda ancha fija permite implementar soluciones digitales en sectores tales como educación, salud y justicia.

En términos económicos, las empresas del sector TIC se ven beneficiadas directamente por un mejor servicio de banda ancha, pero también las demás consiguen un mejor uso de la tecnología, impactando en su eficiencia y productividad.

3.2.2 Política sectorial No.1:

Impulsar el desarrollo eficiente de la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para permitir el acceso a las TIC por parte de la población.

3.2.3 Programa No. 1: Programa de infraestructura de telecomunicaciones.

Este programa busca abordar el macro-objetivo 1: Completar y fomentar el despliegue de infraestructura de



telecomunicaciones, para lo cual contempla el desarrollo de los siguientes proyectos:

- 1) Fomentar el despliegue de infraestructura móvil.
- 2) Incentivar el despliegue de infraestructura de última milla.

3.2.3.1. Proyecto 1: Fomentar el despliegue de infraestructura móvil.

Este proyecto se refiere a fomentar el despliegue de infraestructura para comunicaciones móviles (voz y datos) en el Ecuador. Se busca desarrollar una serie de acciones que permitirán definir claramente cuáles son los objetivos de cobertura del país para el 2021, definiendo cuáles serán las zonas a cubrir a partir de criterios tales como: población, potencial económico, vulnerabilidad social, entre otros que se podrán considerar.

Se debe considerar alternativas para favorecer el despliegue eficiente por parte de los operadores, evitando la duplicidad de infraestructura para así maximizar los beneficios de las inversiones realizadas para el país.

Con este proyecto se abordarán dos objetivos, el referente a aumentar la cobertura poblacional de 2G y 3G y el de aumentar la cobertura poblacional de 4G. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3ª del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 en lo que respecta específicamente a garantizar la accesibilidad de servicios TIC en la población.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por este proyecto es:

- Cobertura poblacional de servicios de comunicaciones móviles, de cada una de las tecnologías en consideración.

Se ha elegido este indicador pues mide directamente el porcentaje de la población para la cual está disponible el servicio de telefonía móvil en cada tecnología.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- Cobertura móvil de tecnologías 2G y 3G: 96%.
- Cobertura móvil de tecnología 4G: 32%.

Debido al bajo punto de partida del Ecuador en términos de cobertura poblacional, especialmente en 4G, es necesario generar acciones que aseguren un despliegue eficiente de infraestructura de telefonía móvil (voz y datos), evitando la duplicidad de inversiones y asegurando que la tecnología pueda llegar a las zonas rurales del país.

En el presente proyecto se ha tomado como foco la cobertura poblacional, pues éste es el indicador de cobertura móvil estándar usado internacionalmente. No se ha seleccionado la cobertura geográfica (la cual no es medida en la mayoría de países), ya que la prioridad debe ser cubrir las áreas donde hay población que pueda usar esta cobertura.

Meta definida

Las metas definidas para los indicadores referentes a la cobertura poblacional de 2G+3G y 4G son:



- 98% de cobertura poblacional de 2G y 3G para 2021.
- 80% de cobertura poblacional de 4G para 2021.

3.2.3.2. Proyecto 2. Incentivar el despliegue de infraestructura de última milla.

Este proyecto se refiere a fomentar el despliegue de infraestructura de banda ancha fija en el Ecuador. Las acciones a desarrollar buscan establecer claramente el punto de partida del país en cuanto a:

- Hogares pasados por fibra y distribución de hogares con respecto a su distancia a la fibra.
- Tecnología actual de fibra, cobre y cable disponible.

Con este proyecto se busca acelerar el despliegue de infraestructura de banda ancha en la última milla, particularmente en las zonas del país donde las condiciones económicas dificultan que los operadores rentabilicen despliegues de última milla.

Este proyecto abordará el objetivo de aumentar el porcentaje de hogares que se encuentran a menos de 1.5 km de la red de fibra. Así mismo, este proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3ª del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a garantizar la accesibilidad de servicios TIC en la población.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto son:

- Porcentaje de hogares a menos de 1.5 km de la red de fibra óptica.

Como indicador de despliegue se podría utilizar el porcentaje de hogares pasados por fibra. Sin embargo, no siempre la mejor opción es desplegar fibra hasta los hogares, ya que se pueden obtener conexiones con buenas velocidades a través de conexiones VDSL (very-high-bit-rate digital subscriber line) o FTTN/FTTC (fibra hasta el nodo/cabina), que resultan más económicas. Este tipo de tecnologías funcionan mejor cuanto más cerca se encuentre la fibra de los hogares, por lo que medir el porcentaje de hogares a menos de 1.5 km de la fibra permitiría establecer qué proporción de hogares podría obtener conexiones de buenas velocidades como VDSL, FTTN/C, o incluso FTTB/H (fibra hasta el edificio/hogar).

- Porcentaje de hogares pasados por cable (que permita conexiones DOCSIS 2.0 o superior)

La cobertura de banda ancha también puede ser ampliada aprovechando la infraestructura existente de cable (DOCSIS 2.0 o superior), que también permite altas velocidades de conexión.

Las acciones en este objetivo se enfocarán en definir los mecanismos para fomentar el despliegue de infraestructura de última milla en el Ecuador, estableciendo cuál es el mejor mecanismo para incentivar el despliegue, cuál es la tecnología óptima a desplegar, y cuál deberá ser el rol del Gobierno en este desarrollo.



3.3. MACRO-OBJETIVO 2: AUMENTAR LA PENETRACIÓN DE SERVICIOS TIC EN LA POBLACIÓN

3.3.1. Importancia de aumentar la penetración de servicios TIC en la población.

Desplegar la infraestructura es el primer paso para ofrecer conectividad a la población, pero es necesario además asegurar que los hogares y empresas puedan hacer uso y conectarse a la red desplegada. En Ecuador, existe una penetración de computadores del 37% de los hogares. La penetración de computadores en hogares está correlacionada a la penetración de banda ancha en el país; de esta forma, el aumento de penetración de banda ancha en Ecuador debe ir de la mano de un aumento en la adopción de dispositivos por parte de la población.

Esta situación de Ecuador hace necesario considerar también iniciativas exitosas que hayan permitido aumentar la accesibilidad de la población a los servicios de telecomunicaciones.

Adicionalmente, el tamaño del mercado ecuatoriano de telecomunicaciones plantea desafíos para el despliegue de infraestructura. De esta manera, aumentar el tamaño del mercado, asegurando una mejor accesibilidad, puede hacer más rentable la ecuación al desplegar infraestructura.

Según el caso, puede darse que los costos de aumentar la accesibilidad de los servicios (incentivos de gobierno o menores tarifas por parte de los operadores) puedan verse compensados por el aumento de las suscripciones a los servicios, aumentando el tamaño total del mercado.

El macro-objetivo 2 contempla los siguientes objetivos específicos:

- Aumentar la penetración de banda ancha fija.
- Aumentar la penetración de banda ancha móvil.
- Aumentar la penetración de telefonía móvil en hogares.
- Aumentar la penetración de computadores en hogares.
- Aumentar la penetración de smartphones en la población.

3.3.1.1. Aumentar la penetración de banda ancha fija

Este objetivo es importante para Ecuador debido a su baja penetración de banda ancha fija en la actualidad y a los potenciales beneficios de su aumento.

Ecuador tiene una penetración del 33% de los hogares, al 2014.

El impacto del despliegue y la masificación del acceso a la banda ancha sobre la economía de un país se manifiestan en tres grandes componentes:

1. El despliegue mismo de las redes de banda ancha, de forma análoga a cualquier proyecto de infraestructura, contribuye a la creación de empleos y genera demanda de bienes y servicios, que repercute con un efecto multiplicador en la economía.
2. La adopción residencial del servicio de banda ancha fija, según han demostrado diversos estudios, impulsa un aumento en el ingreso real de los hogares en función de un multiplicador. Lo anterior es debido a que el acceso a la banda ancha puede contribuir a mejorar la competitividad de los individuos del hogar al momento de enfrentar el mercado laboral, ya que mejora las condiciones en que el individuo desarrolla su educación, permite adquirir nuevos



conocimientos y habilidades, y es la puerta de entrada para incrementos en la productividad personal.

3. Finalmente, la adopción de la banda ancha en las empresas lleva a un aumento de la productividad multifactorial, que a su vez contribuye al crecimiento del PIB. Por ejemplo, un estudio de Waverman et al. (2009) determinó el efecto de la banda ancha sobre el PIB en 14 países europeos y Estados

Unidos, encontrando que el impacto de los servicios de banda ancha en la productividad de dichos países era significativa (por cada incremento de un 1% en la penetración de banda ancha, la productividad creció 0.13%).

3.3.1.2. Aumentar la penetración de banda ancha móvil

Este objetivo resulta importante para el Ecuador, ya que su expansión contribuye al aumento del PIB como lo han determinado varios estudios¹³:

- Uno de ellos muestra que una sustitución de 10% de los suscriptores de 2G por 3G aumenta el crecimiento del PIB per cápita en 0.15 puntos porcentuales¹⁴.
- Otro estudio muestra que duplicar el uso de datos móviles aumenta el crecimiento del PIB per cápita en 0.5 puntos porcentuales¹⁵.

A diciembre de 2014 Ecuador tenía una penetración de banda ancha móvil del 31% y a abril de 2015 era 32%. Esto indica una oportunidad de mejora y por lo tanto posibilidades de aumentar la productividad del país a partir de incrementar el indicador.

¹³ Deloitte & Cisco 2012.

¹⁴ Deloitte & Cisco 2012.

¹⁵ Deloitte & Cisco 2012.

3.3.1.3. Aumentar la penetración de telefonía móvil en hogares.

Este objetivo es importante para asegurar que cada vez más ecuatorianos tengan acceso a la telefonía móvil. Ecuador presentaba una penetración de telefonía móvil de 110% a finales de 2014¹⁶, lo que implica que el número de suscripciones es mayor a la población del país. Sin embargo, el censo de hogares de INEC muestra que un 18% de los hogares no tienen una cuenta activa de celular.

Esto marca un gran porcentaje de la población que aún no se beneficia de la telefonía móvil.

En términos prácticos, la telefonía móvil aumenta la eficiencia de empresas y mercados al aumentar la conectividad entre las diferentes partes de la cadena de valor de cualquier industria, mejorando la calidad y la rapidez de las interacciones entre los participantes.

Según un estudio de Cisco y Deloitte, el aumento de la penetración móvil aumenta el factor total de productividad de una economía. En particular, el estudio muestra que un aumento del 10% de la penetración de telefonía móvil aumenta el factor total de productividad, en el largo plazo, en 4.2 puntos porcentuales. Por este motivo, el objetivo de aumentar la penetración de telefonía móvil beneficiaría tanto a pobladores como a la economía del país.

¹⁶ Arcotel.



3.3.1.4. Aumentar la penetración de computadores en hogares.

Este objetivo es un habilitador clave para que los ciudadanos puedan hacer uso de los beneficios de la conectividad. Los computadores aseguran la conectividad de la población con el mundo global, teniendo acceso a información y a material educativo en todos los ámbitos imaginables.

Asegurar el beneficio de las nuevas tecnologías a la población depende tanto de desplegar la infraestructura y de hacer más asequibles los servicios, como también del grado de penetración de computadores en los hogares.

Ecuador tiene un 37% de penetración de computadores en hogares.

3.3.1.5. Aumentar la penetración de smartphones en la población

Este objetivo es de importancia para el Ecuador, ya que todas las ventajas de las nuevas tecnologías de redes móviles solamente podrán ser disfrutadas por los usuarios si los mismos pueden acceder a los dispositivos que tienen las funcionalidades adecuadas.

De esta manera, un adecuado despliegue de infraestructura 4G deberá ir acompañado de un aumento de la disponibilidad de *smartphones* por parte de la población. Con estos dispositivos, los usuarios pueden satisfacer sus necesidades de mayores velocidades de conexión junto con mayor capacidad de procesamiento y almacenamiento.

El uso de *smartphones* por parte de la población significa diversas ventajas a la economía de un país, en la medida que numerosas industrias, por ejemplo bancos y comercio, se ven beneficiadas por menores costos de operación al poder brindar sus servicios desde soluciones móviles.

3.3.2. Política sectorial Nro. 2

Propiciar la asequibilidad de los bienes y servicios TIC por parte de la población, a través de mecanismos que promuevan la sana competencia en el mercado y faciliten el acceso a estos bienes y servicios.

3.3.3 Programa No. 2: Programa de penetración de servicios TIC

Este programa busca abordar el macro-objetivo 2: Aumentar la penetración de servicios TIC en la población, para lo cual contempla el desarrollo de los siguientes proyectos:

- 1) Generar regulación para promover y proteger la competencia de última milla.
- 2) Promover la competencia en el mercado de telefonía móvil.
- 3) Desregular la importación de teléfonos celulares.
- 4) Reducir la carga impositiva a computadores de bajo costo.

3.3.3.1. Proyecto: Generar regulación para promover y proteger la competencia de última milla

Este proyecto se refiere a generar regulación necesaria para proteger y aumentar la competencia en la última milla, de manera de beneficiar a los usuarios con mejores tarifas de



servicios y posibilitar un incremento de la penetración de banda ancha fija en la población.

Se deberán considerar en primer lugar regulaciones de fácil aplicación en el país, tales como: protección contra acciones anti-competitivas, uniformidad en las regulaciones municipales, y hacer disponible la infraestructura pasiva como ductos y cañerías.

La segunda parte del proyecto debe buscar la creación de regulación de última milla, estudiando la desagregación del bucle local¹⁷ y una definición sobre el tipo de accesos a regular y los precios a establecer.

Con este proyecto se abordará el objetivo de aumentar la penetración de banda ancha fija. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3^a del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a garantizar la accesibilidad de servicios TIC en la población.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Penetración de banda ancha fija, medido como suscripciones a banda ancha fija sobre hogares.

Internacionalmente se utiliza este indicador ya que representa qué porcentaje de los hogares del país tienen suscripción de banda ancha. De esta manera, la mejora de este indicador mostraría que más hogares en el Ecuador tienen acceso al servicio de banda ancha fija.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- Penetración de banda ancha fija: 33%.

Las acciones orientadas a mejorar la penetración de banda ancha fija en la población se enfocarán en desarrollar la competencia en banda ancha fija en el servicio de última milla, de manera de desarrollar una presión competitiva hacia la baja de precios.

Meta definida

La meta definida para el indicador establecido es:

- 59% de penetración de banda ancha fija para el 2021.

3.3.3.2. Proyecto: Promover la competencia en el mercado de comunicaciones móviles.

Este proyecto se refiere a generar la regulación necesaria para proteger y aumentar la competencia en el mercado de comunicaciones móviles, de manera de beneficiar a los usuarios con mejores tarifas de servicios y posibilitar un incremento de penetración de servicios en la población.

Se deberán evaluar una serie de alternativas regulatorias que fomenten la competencia y mejoren las tarifas para la población.

A su vez, una mejor dinámica competitiva del mercado de comunicaciones móviles requiere una mejor situación del tercer operador, CNT, por lo que también se deberá evaluar la mejor forma de potenciarlo y lograr que el mismo tenga niveles de inversión similares a los del resto del mercado.

¹⁷ En adelante, LLU (por sus siglas en inglés: Local Loop Unbundling).



Es de extrema importancia que todas estas normativas a evaluar se discutan en conjunto con los operadores, que las definiciones sean claras para todos ellos, y que exista visibilidad a futuro sobre cómo evolucionarán (por ejemplo, en el caso de cargos de interconexión) para generar un entorno que favorezca la inversión.

Con este proyecto se abordarán en conjunto los objetivos de aumentar la penetración de banda ancha móvil en la población y de aumentar la penetración de telefonía móvil en hogares. Así mismo, este proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3ª del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta, específicamente a garantizar la accesibilidad de servicios TIC en la población.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida.

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por este proyecto son:

- Número de suscripciones de banda ancha móvil sobre la población.

El número de suscripciones de banda ancha móvil sobre la población es el indicador internacional utilizado para determinar el grado de suscripciones de telefonía móvil que ya utilizan conexiones de datos de banda ancha, y su penetración es indicativa del grado de madurez de un país en el uso de nuevas tecnologías de comunicación móvil.

- Porcentaje de hogares con al menos una suscripción a telefonía móvil.

Este indicador es importante ya que marca el porcentaje de hogares ecuatorianos que aún no tienen acceso a al menos una forma básica de telefonía móvil.

El punto de partida de los indicadores elegidos se presenta a continuación:

- Penetración de banda ancha móvil: 31%.
- Porcentaje de hogares con al menos una suscripción a telefonía móvil: 82%.

Este número es provisto por el censo de hogares del INEC de 2010 y se refiere a los hogares donde al menos uno de sus integrantes tiene un servicio activo de telefonía celular.

El proyecto para aumentar la penetración de estos servicios se centrará en la disminución de los cargos de interconexión móvil, de forma de disminuir las tarifas y aumentar la competencia.

Meta definida

Las metas definidas para los indicadores establecidos son, respectivamente

- 64% de penetración de banda ancha móvil en 2021.
- 91% de penetración de telefonía móvil en hogares en 2021.

3.3.3.3. Proyecto: Desregular la importación de teléfonos celulares

Este proyecto se refiere a modificar la regulación actual para la importación de celulares, que establece tanto cuotas como sobretasas arancelarias.



A través de este proyecto se deberán analizar diferentes escenarios de desregulación: eliminación de cuotas y aranceles, eliminación de cuotas solamente, o eliminación de cuotas y aumento de aranceles.

Con este proyecto se abordará el objetivo de aumentar la penetración de *smartphones* en la población. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3ª del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a garantizar la accesibilidad a los servicios TIC, mediante una mayor asequibilidad de los dispositivos requeridos para el uso de dichos servicios.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida.

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Porcentaje de la población¹⁸ que tiene smartphones según la encuesta de uso de TIC por hogares.

Este indicador es importante, ya que mide el porcentaje de la población que tiene acceso a estos dispositivos.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- Penetración de smartphones sobre la población: 18%

¹⁸ Se ha usado como base la población total del Ecuador con el fin de asegurar comparabilidad en el dato de penetración de smartphones entre Ecuador y otros países de referencia, en donde se usa la población total como base para calcular la penetración.

Este proyecto se enfocará en reducir las regulaciones actualmente impuestas a la importación de smartphones de manera de reducir su precio y hacer los dispositivos más asequibles para la población.

Meta definida

La meta definida para el indicador establecido es:

-42% de penetración de smartphones en 2021.

3.3.3.4. Proyecto: Reducir la carga impositiva a computadores de bajo costo.

Este proyecto se refiere a reducir la carga impositiva de computadores de bajo costo para aumentar la penetración de estos dispositivos en los hogares ecuatorianos.

A través de este proyecto se deberán analizar diferentes escenarios de baja de la carga fiscal y límite de precio de los computadores a liberalizar, para lograr el objetivo de que un mayor porcentaje de la población acceda a estos dispositivos.

Con este proyecto se abordará el objetivo de aumentar la penetración de computadores en la población. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3ª del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a garantizar la accesibilidad a los servicios TIC, mediante una mayor asequibilidad de los dispositivos requeridos para el uso de dichos servicios.



Indicador para medir el objetivo y punto de partida

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Porcentaje de hogares con computador

Este indicador es importante porque establece la proporción de hogares del país que tienen disponibilidad de dispositivos para conectarse a conexiones de banda ancha fija.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- Penetración computadores sobre hogares en Ecuador: 37%

Este proyecto se enfocará en reducir carga impositiva de computadores de bajo costo, de manera de reducir su precio y hacer que los dispositivos resulten más accesibles para la población.

Meta definida

La meta definida para el indicador establecido es: 62% de penetración de computadores en 2021.

3.4.MACRO- OBJETIVO 3: ASEGURAR EL USO DE LAS TIC PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS.

3.4.1. Importancia de asegurar el uso de las TIC para el desarrollo económico y social del país.

Una vez asegurados los mecanismos para fomentar la conectividad y la infraestructura en el país, Ecuador debe garantizar que estos esfuerzos tengan impacto en el desarrollo económico y social del país. Asegurar el uso de las TIC es

importante por varios motivos:

- En el ámbito económico, la adopción de TIC por parte de empresas tiene un impacto directo en la mejora de su eficiencia y en el aporte que éstas hacen al país en términos de crecimiento de ventas y de exportaciones.
- En el ámbito social, la incorporación de TIC en sectores como salud, educación o justicia, permite aumentar la eficiencia en la provisión de estos servicios reduciendo el gasto público, mejorar la calidad de los servicios utilizando análisis de datos (analytics) que permiten generar conocimientos (insights) clave, y por último brindar una mejor experiencia al cliente a través del uso de herramientas digitales.
- En la administración pública, la incorporación de TIC en los servicios al ciudadano permite generar ahorros de eficiencia y dotar a los ciudadanos de servicios que mejoran su calidad de vida al simplificar los trámites necesarios y poder realizarlos desde su hogar o con menores traslados.

El macro-objetivo 3 contempla los siguientes objetivos específicos que se justificarán y detallarán a continuación:

- Aumentar el uso de TIC en PyMEs y microempresas¹⁹
- Potenciar el desempeño de los procesos digitalizados del sector público de alto impacto social (educación, salud, justicia y seguridad).
- Aumentar el uso de servicios de gobierno electrónico por parte de ciudadanos y empresas.

¹⁹ El plan nacional se enfoca en PyMEs y microempresas, pues son éstas las que típicamente presentan mayor rezago respecto a las grandes empresas en cuanto al conocimiento de los beneficios de las TIC, su uso y su aplicación.



- Aumentar número de personas capacitadas en TIC.
- Asegurar la conectividad e infraestructura en Infocentros y escuelas.

3.4.1.1. Aumentar el uso de TIC en PyMEs y microempresas

Este objetivo pretende, por una parte, contribuir a la alfabetización digital de las microempresas y PyMEs que lo necesiten. Esto es, generar oportunidades para que las MiPyMEs²⁰ se capaciten en tema TIC básicos, incluido el uso de las herramientas de gobierno en línea disponibles. Esto

permitirá mejorar el estado actual de acceso a servicios básicos TIC de Ecuador, en donde, por ejemplo, sólo 6 de cada 10 microempresas usa Internet para enviar y recibir correos, 5 de cada 10 para obtener información de bienes y servicios, y sólo 3 de cada 10 para interactuar con el Estado²¹. Contribuir a la alfabetización digital de las empresas establecerá la base para que éstas entiendan los beneficios del uso de las TIC e incentivará la inversión en dichos servicios en el mediano y largo plazo.

Por otra parte, este objetivo reconoce que el uso de las TIC debe jugar un papel catalizador en los procesos empresariales. Esto implica reconocer la necesidad de incentivar el uso de las TIC en las empresas más allá de la alfabetización básica, especialmente en empresas de mayor tamaño que puedan sacar el mejor provecho de esto.

En efecto, el uso de los servicios TIC por parte de las PyMEs en Ecuador es aún limitado. Si bien cerca 8 de cada 10 PyMEs usa

un computador y 8 de cada 10 usa Internet, sólo 6 de cada 10 lo usan para interactuar con organizaciones gubernamentales, menos de la mitad lo usan para proveer algún tipo de servicio a sus clientes y tan solo 3 de cada 10 tienen presencia en la web²². El uso de las herramientas TIC diseñadas para sectores específicos permite sacar el mayor provecho de las mejoras en eficiencia, captación de mercado, identificación de oportunidades de negocio y generación de innovación.

La inclusión de las MiPyMEs en el mundo de las TIC es un requisito básico para alimentar su competitividad y fortalecer su desarrollo en el mercado globalizado. Contribuir al desarrollo de estas empresas cobra importancia a la luz de papel preponderante que éstas juegan en la economía ecuatoriana, representando cerca del 99%²³ de las empresas del Ecuador y generando cerca del 80%²⁴ del empleo en el país.

La importancia de educar a las micro, pequeñas y medianas empresas en temas TIC radica también en que MiPyMEs mejor capacitadas podrán demandar más y mejores servicios TIC en el futuro, generando oportunidades para que cada vez más empresas de TI locales y extranjeras provean servicios dirigidos a las MiPyMEs. Por ejemplo, incrementar el conocimiento y el uso de comercio electrónico en las MiPyMEs de Ecuador podría incentivar el mejoramiento de las herramientas de pagos y cobro en línea de Ecuador, que en la actualidad son incipientes y dificultan el desarrollo del comercio electrónico por parte de las MiPyMEs.

²⁰ Micro, pequeñas y medianas empresas

²¹ Encuesta Mintel (Información 2013, reportada en 2014)

²² Encuesta Mintel (Información 2013, reportada en 2014)

²³ Directorio de Empresas y Establecimientos, 2013

²⁴ Ministerio de Industrias y Productividad del Ecuador, octubre de 2012



Hoy en día, estas empresas deben incurrir en costos muy altos por la necesidad de adaptación de sus sitios a las múltiples plataformas de pago bancarias o el uso de plataformas en el extranjero, incurriendo en pago de tasas por salida de divisas.

Múltiples países, han desarrollado planes para promover el uso y la asimilación de las TIC en su masa empresarial, bajo la premisa que el uso de las TIC, incluyendo el uso apropiado de las herramientas de gobierno digital, es la puerta de entrada de miles de empresas hacia procesos más eficientes, nuevos mercados e ideas, y promueve una cultura de apropiación de las TIC que acompañe y contribuya a las empresas en su crecimiento. En efecto, múltiples estudios han vinculado el uso de herramientas TIC a mejoras cuantificables en la eficiencia y productividad de las MiPyMEs, en la capacidad de las mismas para crecer su mercado tanto a nivel local como internacional, y en ahorros para el Estado por el incremento en el uso de medios digitales para realizar trámites.

Los recursos limitados con que cuentan las MiPyMEs para invertir en servicios TIC y capacitarse en su uso, en comparación con las grandes empresas, hace necesario que se articulen mecanismos de apoyo para las MiPyMEs, que son, por demás, el pool del cual surgen las grandes empresas del futuro. Considerando lo anterior y teniendo en cuenta la importancia que tienen las MiPyMEs en la economía nacional y la limitada apropiación que hay de los servicios TIC en estas empresas, resulta determinante que el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información del Ecuador 2016-2021 contemple oportunidades para democratizar las TIC hacia este tipo de empresas.

3.4.1.2. Potenciar el desempeño de los procesos digitalizados del sector público de alto impacto social (educación, salud, justicia y seguridad)

Este objetivo es importante para el Ecuador, ya que los sectores de salud, educación y justicia están directamente relacionados con el bienestar de las personas. Como se puede ver en la Figura 2, estos tres son los sectores donde la digitalización de procesos tiene el mayor potencial de generación de valor.

La digitalización de procesos le permite a los sectores públicos alcanzar un mayor grado de eficiencia, ampliar su cobertura y mejorar sus sistemas de comunicación, fomenta el desarrollo de conocimiento y disminuye el impacto negativo sobre el medio ambiente. A continuación se analizan estos beneficios en detalle.

Eficiencia y calidad

La digitalización de un servicio requiere que se realice un mapeo y posterior análisis de la forma en que actualmente se realizan los procesos dentro de la institución. De esta forma, para cada servicio se identifican los actores y procesos clave, los cuellos de botella, y las maneras en que las tecnologías de la información pueden mejorar la eficiencia del proceso.

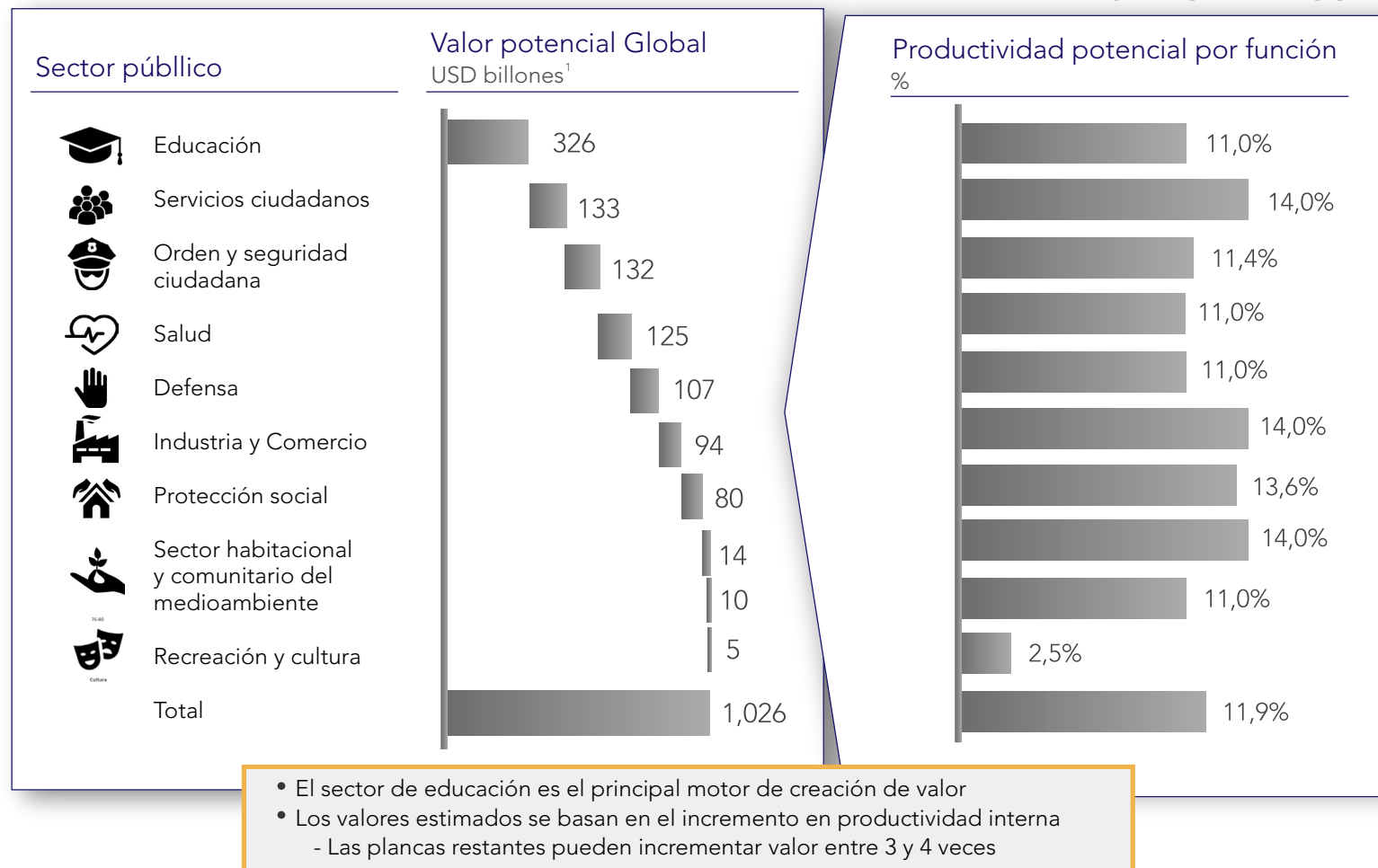
Calidad

Mejora la calidad de los servicios al estandarizar los procesos, disminuir los tiempos de respuesta, y facilitar mecanismos de capacitación para los prestadores. El análisis de la información que se genera con la digitalización permite diseñar políticas enfocadas en los sectores que presentan las mayores oportunidades de mejora de manera sistemática.

FIGURA 2

La digitalización de procesos en sectores gubernamentales tiene un gran potencial de impacto económico

EJEMPLO INTERNACIONAL



1. USD trillions en Inglés

FUENTE: Estadísticas de la ONU, Estadísticas de la OECD, Análisis del equipo

Cobertura

La utilización de herramientas de tecnologías de la información que posibilitan la entrega de servicios de manera remota permite alcanzar de forma eficiente y económica sectores de difícil acceso, como poblaciones rurales, generando una mayor equidad.

Comunicación

El uso de plataformas que facilitan la comunicación permite:

- Generar amplias redes donde diversos usuarios pueden interactuar e idear soluciones a sus problemas de manera conjunta (*crowdsourcing*).
- Establecer relaciones de mentorship entre profesionales, permitiendo que individuos de distintas áreas puedan mejorar sus conocimientos y desempeño con retroalimentación de expertos.
- Instaurar canales de comunicación con el público que reduzcan el tiempo invertido y los costos asociados a los sistemas tradicionales.

Conocimiento

El uso de sistemas digitales que almacenan la información de las interacciones con los usuarios genera grandes cantidades de datos. Su análisis permite identificar patrones y facilita la investigación y la generación de conocimiento.

La creación de plataformas que agrupan recursos aportados por los usuarios permite acelerar el aprendizaje y la adopción de las mejores prácticas.

Medio ambiente

La digitalización de los procesos permite disminuir de manera importante el uso de papel, reduciendo la huella generada por estos sectores en el medio ambiente.

3.4.1.3. Aumentar el uso de servicios de gobierno electrónico por parte de ciudadanos y empresas.

Este objetivo es importante, ya que los servicios de e-government generan impacto a través de diversos mecanismos: aumentan la transparencia al poner a disposición de todos la información pública, incentivan la participación ciudadana al establecer nuevos canales de comunicación, fomentan la inclusión al facilitar la realización de trámites ciudadanos, y crean eficiencias para la operación del gobierno al replantear y rediseñar los procesos.

El alto potencial de impacto de estos servicios se encuentra sujeto a la provisión de ellos por parte del Estado, y a su utilización por parte de la sociedad.

Según la encuesta de Gobierno Digital 2014 de las Naciones Unidas, los servicios de interés donde el país tiene mayores oportunidades de mejora están en los servicios transaccionales, los sitios web gubernamentales que permiten comunicación entre ciudadanos y gobierno, y la realización de trámites como declaración de impuestos, y solicitud de certificados.

Ecuador ya cuenta con un gran número de estos servicios, tales como declaración y pago de impuestos online, facturación electrónica, y portal de compras públicas.



En general, el nivel de uso de estos servicios depende del grado de conocimiento que tiene la ciudadanía de ellos, del acceso a la infraestructura (equipos y servicio de Internet) necesaria para poder utilizarlos, de la facilidad de uso que tengan, y del nivel de obligatoriedad establecido para su realización online.

Entre los beneficios para el gobierno derivados de la digitalización de servicios transaccionales, se encuentran los siguientes:

- Mayor eficiencia:

La digitalización de un servicio requiere que se realice un mapeo de los procesos actuales, se identifiquen las ineficiencias del sistema, y se rediseñe el mismo.

- Mejor propuesta de valor:

El uso de servicios online genera grandes volúmenes de información detallada acerca de los usuarios, cuyo análisis permite transformar la forma en que el Gobierno sirve a la ciudadanía gracias al uso de sistemas de segmentación mejorados. Entre esta información se encuentra la identificación de los servicios más utilizados, los usuarios más intensivos, en qué parte del proceso se están perdiendo clientes, y los días y horarios de mayor demanda.

Entre los beneficios generados a la ciudadanía por una mayor utilización de servicios digitales, se encuentran los siguientes:

- A las personas:

Al disminuir los costos en los que incurren las personas cuando deben realizar trámites presencialmente, aumenta la inclusión. Este efecto es mayor en las poblaciones más aisladas geográficamente, ya que sus costos de transporte

y el tiempo que invierten en la realización de los trámites es mayor. Otro beneficio es la disminución de la brecha digital derivada de las habilidades que desarrollan las personas al utilizar servicios web con mayor frecuencia.

- A las empresas:

La implementación de sistemas que faciliten las transacciones habituales realizadas entre empresas y gobierno disminuye los costos experimentados por las compañías, y aumenta su eficiencia. El uso de sistemas como el pago de impuestos y el pago de seguridad social online facilitan su proceso de contabilidad.

3.4.1.4. Aumentar número de personas capacitadas en TIC

Este objetivo es importante para el Ecuador debido a que uno de los fines últimos del despliegue de infraestructura TIC en un país es permitir que sus ciudadanos puedan acceder a las ventajas que las herramientas TIC ofrecen. En este sentido, los esfuerzos por mejorar la infraestructura y la penetración de los servicios TIC deben estar articulados con esfuerzos explícitos para promover la apropiación de las TIC en la ciudadanía. De esta forma se contribuye a la democratización de las herramientas TIC, no sólo en términos de acceso sino también en términos del uso que se les puede dar a las mismas.

Este objetivo busca, pues, democratizar las habilidades computacionales básicas en la ciudadanía, con un foco particular en aquella parte de la población en estado de vulnerabilidad o pobreza, que no podría capacitarse en estos temas de otra forma. En tal sentido, este objetivo se articula con los esfuerzos en curso de desplegar una red de Infocentros que a finales del 2015 llegó a 833 puntos en parroquias rurales y zonas urbanas



marginadas. De esta forma, el acceso a la infraestructura TIC se complementará con formación adecuada sobre el uso de la misma, catalizando el proceso de apropiación social de las TIC.

Se estima que en 2013, cerca del 30% de la población rural y un 15% de la población urbana era analfabeta digitalmente. Esto significa que cerca de 1 de cada 5 ecuatorianos no ha tenido acceso a un computador o a Internet en el último año. Si bien esta cifra ha ido en disminución en los últimos años (en parte gracias al despliegue de los Infocentros), el próximo paso es asegurar que aquellas personas que apenas comienzan a tener acceso a computadores e Internet, hagan un uso productivo de los mismos. Por ejemplo, el 45% de los usuarios de Infocentros desconoce los servicios de Gobierno en Línea y, de aquellos que tienen conocimiento, sólo un tercio ha hecho uso de los mismos.

Esta situación contrasta con el alto porcentaje de usuarios de Infocentros que expresa su deseo por capacitarse en mencionados temas (9 de cada 10 usuarios). Las anteriores cifras demuestran que democratizar no sólo el acceso, sino también la habilidad en el uso de las herramientas TIC, es una tarea imperativa para Ecuador.

En este sentido, este objetivo es importante en la medida que reconoce la necesidad de permitir a la mayor cantidad de ecuatorianos hacer parte activa de la red, consumiendo y generando contenidos digitales, facilitando la búsqueda de empleo y la generación de negocios, accediendo a entretenimiento sano, realizando transacciones seguras, y aprovechando las diferentes opciones de educación en línea que ofrece la red.

Así mismo, promover el uso adecuado y responsable de las

TIC contribuye a aumentar la demanda por estos servicios en la población, creando nuevos consumidores de servicios TIC, expandiendo el mercado local e incrementando la penetración de los servicios en el mediano y largo plazo. Esta dinámica contribuye a rentabilizar los esfuerzos por desplegar infraestructura TIC, objetivo que también se persigue en el presente plan.

3.4.1.5. Asegurar la conectividad e infraestructura en Infocentros y escuelas.

Este objetivo es relevante ya que el aumento de la conectividad tiene potencial de generar un alto impacto en la vida de las personas. Los equipos y la conectividad son elementos cruciales en la adopción de herramientas TIC, ya que sin ellos su utilización no es posible.

La brecha digital afecta principalmente a los sectores más vulnerables de los países, como las poblaciones rurales y urbanas marginales, donde las personas no cuentan con ingresos suficientes para acceder a equipos y conectividad en sus hogares.

De acuerdo al Estudio Socioeconómico de la Red Nacional Infocentros, realizado por ESPOLTECH en enero de 2015, un 50% de los encuestados afirmó que sus habilidades en el manejo del computador e Internet se desarrollaron en un Infocentro, y el 23% aseguró que usó Internet por primera vez en un Infocentro.

Para el caso de los estudiantes, esta diferencia afecta las oportunidades que tienen para acceder a los beneficios derivados del uso de las tecnologías de la información. Los estudiantes de familias con mayores ingresos pueden acceder a herramientas TIC con mayor facilidad que los de familias



de menores ingresos, ya que la penetración de dispositivos y conectividad se encuentra fuertemente influenciada por el nivel de ingreso, como muestra la Figura 3:

Es aquí donde los Infocentros Comunitarios y las escuelas juegan un rol crucial, ya que garantizan el acceso inclusivo a todos, disminuyendo el analfabetismo digital.

Los beneficios derivados del equipamiento tecnológico de una escuela están relacionados a una serie de factores, como la cantidad de estudiantes por computador, la modernidad de los equipos, la calidad de la conectividad, y el uso que se dé a las herramientas tecnológicas en las clases.

A medida que aumenta la cantidad, la calidad y la utilización de los equipos en las escuelas, mejoran las habilidades de los estudiantes en el uso de herramientas TIC, quienes pueden luego traspasar sus conocimientos a sus familias, generando sinergias que aumentan la demanda y penetración de los servicios en la población.

Los Infocentros por su parte, cumplen una triple función:

1. Brindan acceso a equipos y conectividad a la ciudadanía, disminuyendo el analfabetismo digital.
2. Ofrecen un punto de acceso para el uso de las herramientas de gobierno electrónico por parte de población rural o vulnerable, por ejemplo, el pago de impuestos o la obtención de certificados online.
3. Fomentan el uso y apropiación de las herramientas TIC a través de cursos y capacitaciones. Al enseñar a las personas a utilizar los servicios TIC (desde TIC básicas hasta herramientas de Gobierno Electrónico), se incrementa su percepción de

los beneficios derivados de las TIC, generando una mayor demanda por ellos y dinamizando el mercado.

Existen, a diciembre 2015, 833 Infocentros Comunitarios operativos en Ecuador. Estos Infocentros cubren entre el 70% y 80% de las parroquias rurales.²⁵

Hoy el 40% de los Infocentros tiene conexión satelital debido a que no se ha completado el despliegue de fibra óptica en su parroquia, representando una parte importante de los costos operativos del Infocentro²⁶. El despliegue de fibra óptica a estas parroquias permitiría no sólo reducir los costos operativos de los Infocentros, ya que el precio de la conexión satelital es más de 8 veces el de una conexión de fibra óptica, sino que también permitiría que un mayor número de personas pudieran acceder a conectividad desde sus casas.

3.4.2. Política sectorial Nro. 3:

Favorecer la apropiación de las TIC en la población y en los sectores productivos, como herramienta de desarrollo económico y de acercamiento de las instituciones del Estado a la población.

3.4.3. Programa No. 3: Programa de uso de las TIC para el desarrollo económico y social del país.

Este programa busca abordar el macro-objetivo 3: *Asegurar el uso de las TIC para el desarrollo económico y social del país*, para lo cual contempla el desarrollo de los siguientes proyectos:

²⁵ Mintel.

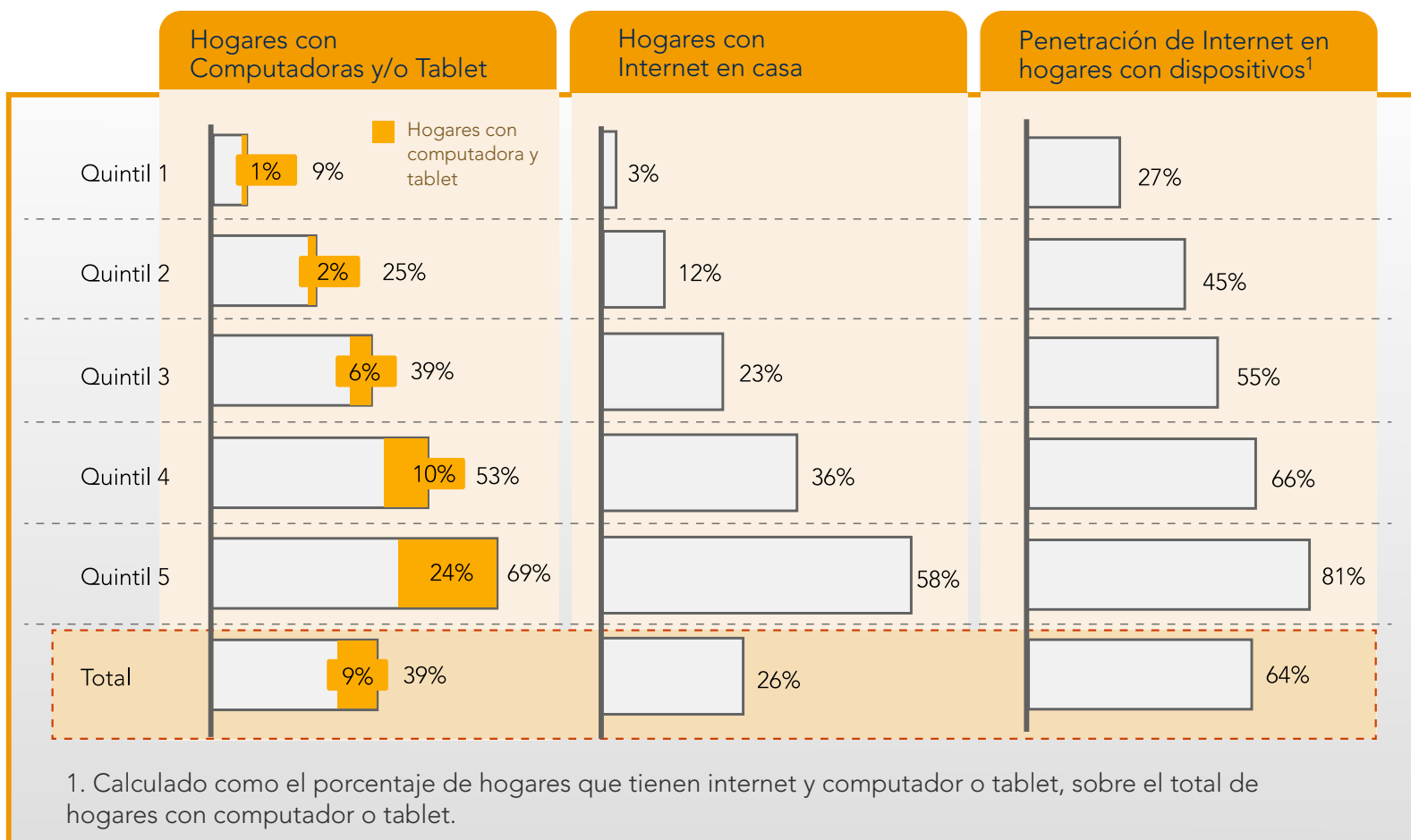
²⁶ Mintel.



FIGURA 3

La tenencia de PCs y tablets está limitada por los ingresos así como el acceso actual a internet en el hogar

Hogares divididos por quintil de consumo



FUENTE: Escuela nacional de condiciones de vida 2014.

2. Capacitar microempresarios en TIC empresariales básicas.



3. Capacitar PyMEs en uso de TIC para su sector.
4. Mejorar los servicios de gobierno electrónico.
5. Potenciar el desempeño de los procesos digitalizados del sector público de alto impacto social (educación, salud, justicia y seguridad).
6. Asegurar la conectividad e infraestructura en escuelas.

3.4.3.1. Proyecto: Potenciar uso de Infocentros.

Este proyecto se refiere a la mejora en el desempeño de la Red Nacional de Infocentros (RNI), de cara a su sostenibilidad en el futuro mediante la expansión de su oferta de servicios y mejoras en la gestión administrativa del programa, con el fin de optimizar el uso de los recursos disponibles para el programa de Infocentros a la vez que se aumenta la utilización de los mismos para el provecho de la ciudadanía.

Con este proyecto se abordan a la vez dos objetivos. Por una parte, el objetivo de aumentar el número de personas capacitadas en TIC y por otra, el objetivo de asegurar la conectividad e infraestructura en Infocentros y escuelas, en lo que respecta a los Infocentros.

El objetivo de aumentar el número de personas capacitadas en TIC será abordado desde la perspectiva de mejorar el desempeño de la RNI, de cara a potenciar el uso de los Infocentros y así poder impactar a más ciudadanos con mejores servicios. Lo anterior cobra sentido teniendo en cuenta que en la actualidad ya se cuenta con un programa de alfabetización digital, el cual se constituye alrededor de la RNI. Por su parte, el objetivo de asegurar la conectividad e infraestructura en Infocentros y escuelas, en lo que respecta a los Infocentros, se aborda desde la perspectiva de propender por una gestión más eficiente de la RNI que contribuya a fortalecer la viabilidad

económica del programa a futuro y que permita robustecer el sistema, dados los recursos financieros que le son asignados.

Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3^b del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, en lo que respecta específicamente, a fortalecer las capacidades de la ciudadanía y MiPyMEs para el uso de las TIC.

-Indicador para medir el objetivo y punto de partida

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Implementación efectiva de mecanismos para medir y gestionar el desempeño de los Infocentros.

Puntualmente, se trata de fortalecer los mecanismos de medición actuales con el fin de obtener información pertinente sobre la red de Infocentros y así poder realizar una gestión adecuada de la misma y de las actividades de capacitación que allí se realizan.

Se ha elegido este indicador pues se considera que los mecanismos de medición fortalecidos son el primer paso para identificar oportunidades de mejora y realizar correcciones en la gestión de la RNI. A continuación se describen los mecanismos de medición asociados a este indicador:

- Mecanismo para medir la utilización de los computadores del Infocentro según horario de uso, tipo de usuario y tipo de software usado por éste²⁷: Este mecanismo hace parte del

²⁷ Esto incluye poder calcular la utilización de los computadores e identificar los patrones de uso de los beneficiarios (no sólo en términos de uso de Internet, sino de las demás aplicaciones a las que éste accede) por tipo de usuario (por ejemplo, identificando al usuario con su documento de identidad se podría obtener información demográfica del mismo para cruzarla con la información de patrones de uso).



indicador, pues permite obtener información relevante en torno a dos aspectos.

- Por una parte, permitirá conocer la utilización los computadores a un nivel que facilitará la propuesta de mejoras en los horarios de atención de los Infocentros. Al medir la utilización de los computadores a lo largo del día, se pueden identificar mejoras respecto a los horarios óptimos²⁸ en los que se deben ofrecer los servicios de los

Infocentros para llegar a más población, reduciendo los tiempos ociosos de las máquinas.

- Por otra parte, al obtener información sobre el usuario y el uso que este hace del computador (de forma que se respete la privacidad del mismo), se pueden identificar tendencias en el uso según criterios demográficos, que servirían para identificar oportunidades de expansión de los servicios de capacitación y para verificar si las capacitaciones que se ofrecen actualmente están siendo efectivas para promover el uso de las herramientas TIC que hacen parte del currículo. En la actualidad se identifica la razón de las visitas al Infocentro y el tiempo de uso del computador según categorías generales, pero no se asocian las características del usuario al uso que este hace del computador.

- Mecanismo para medir puntualmente la cantidad y el tipo de

²⁸ Eventualmente, esto requerirá 1) ajustar las condiciones de trabajo de los facilitadores de los Infocentros de forma que se flexibilicen los horarios de servicio para responder mejor a la demanda de los Infocentros, así como 2) ajustar las restricciones que impone la CNT sobre los horarios de apertura de los Infocentros.

trámites de gobierno electrónico que se completan desde los Infocentros: Este mecanismo hace parte del indicador, pues permitirá cuantificar si los Infocentros están cumpliendo su labor de actuar como punto de acceso para los servicios de gobierno electrónico en la población rural y urbano-marginada. Con esto se permitiría, además, cuantificar los ahorros obtenidos por la realización de trámites electrónicos a través de los Infocentros, y cuantificar el beneficio social y económico de la RNI. En la actualidad, sólo se mide el tiempo usado para realizar algún trámite, pero no se identifica el tipo de trámite ni si el trámite fue finalizado exitosamente.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- Actualmente existen mecanismos de medición que van en línea con lo que este indicador estipula.

Sin embargo, se han identificado oportunidades de mejora relacionadas con el nivel de detalle de la información obtenida, que permita generar políticas de gestión adecuadas (un ejemplo de oportunidades de mejora en los sistemas de medición actuales se muestra en la Figura 4). En tal sentido, el proyecto busca construir sobre el trabajo desarrollado para lograr el objetivo de potenciar los Infocentros.

Meta definida

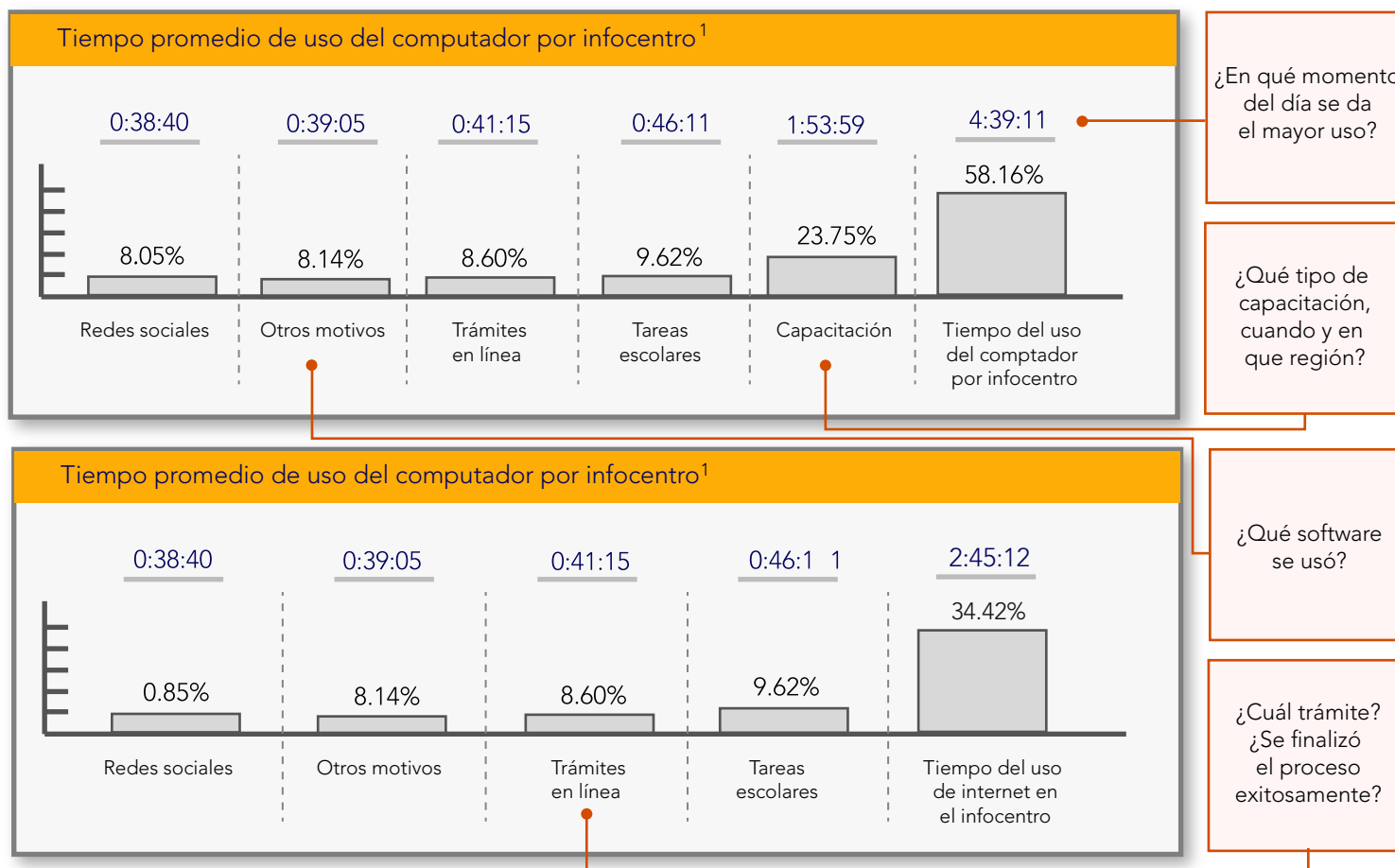
La meta definida para el indicador establecido es:

- Implementación de los sistemas de medición fortalecidos y de los espacios para hacer seguimiento y control al desempeño.

FIGURA 4

7. Potenciar uso de infocentros

Se encuentra oportunidades de mejora en los mecanismos actuales de medición de cara a obtener información más detallada



1. Periodo de medición del 18/12/2014 al 31/01/2015

FUENTE: MINTEL

Una vez establecidos los sistemas de medición, se deberá establecer una línea base de desempeño y, sobre ella, metas individuales y a nivel de la RNI en cuanto a trámites de gobierno electrónico realizados, utilización de activos, visitas, capacitaciones y otros aspectos que identifiquen una vez definida la línea de partida del indicador.

La meta puntual para cada medición puede ser dinámica y específica para cada Infocentro o para regiones completas dentro de la RNI, según se identifiquen patrones de deficiencias en el desempeño de la misma. Esto será posible una vez se hayan implementado los mecanismos de medición señalados anteriormente.

3.4.3.2. Proyecto: Capacitar a microempresarios en TIC empresariales básicas.

Este proyecto se refiere a la capacitación de microempresarios en herramientas TIC empresariales básicas²⁹, usando la Red Nacional de Infocentros, alrededor de un currículo de aprendizaje y aplicación gradual. Con esto se espera contribuir a la inclusión digital de las microempresas, en especial de aquellas en zonas rurales y urbano-marginadas, que son las que mejor podrán aprovechar este servicio a través de la red de Infocentros.

Con capacitaciones sobre el uso de TIC básicas empresariales a microempresarios se aborda el objetivo de Aumentar el uso de TIC en PyMEs y Microempresas, el cual también es abordado por el proyecto referente a “Capacitar a PyMEs en el uso y aplicación de TIC específicas para su sector, industria o

²⁹ Incluyendo herramientas de Gobierno Electrónico dirigidas a empresas y de relevancia para la actividad de los microempresarios

actividad económica”. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3^b del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a fortalecer las capacidades de las MiPyMEs para el uso de las TIC.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Cantidad de microempresarios capacitados en uso de TIC empresariales básicas al cierre de 2021.
- Se ha elegido este indicador pues presenta una forma objetiva de medir el alcance del programa de capacitaciones en cuanto a la cantidad de microempresarios capacitados, y en ese sentido permite medir el impacto que el proyecto tiene sobre el objetivo que se pretende abordar.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- En la actualidad no se cuenta con un plan gubernamental de capacitación destinado específicamente a microempresarios. En este sentido, el punto de partida del indicador propuesto se toma como nulo.
- Si bien en la actualidad se ofrecen módulos de capacitación que pueden ser de utilidad para este tipo de empresarios, éstos se articulan en el marco del programa de alfabetización digital para la ciudadanía general, y no son específicos para las microempresas. Es por esto que se considera que el punto de partida es de cero capacitaciones específicas a microempresarios al año.



Meta definida

La meta definida para el indicador establecido es:

- 60,000 microempresarios capacitados en el uso de TIC empresariales para 2021.

3.4.3.3. Proyecto: Capacitar PyMEs en uso de TIC para su sector

Este proyecto se refiere a capacitaciones teóricas y prácticas para PyMEs en temas TIC específicos para su sector o actividad económica, con el fin de mejorar la gestión de su negocio, incrementar su eficiencia y ampliar su mercado, según sea el caso.

Con capacitaciones enfocadas en el uso y la aplicación práctica de TIC específicas para PyMEs de sectores económicos puntuales se termina de abordar el objetivo de Aumentar el uso de TIC en PyMEs y Microempresas. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3^b del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a fortalecer las capacidades de las PyMEs para el uso de las TIC.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Cantidad de PyMEs certificadas en temas TIC específicos al cierre de 2021.
- Este proyecto propende por la capacitación y la aplicación de las TIC en las empresas, por lo cual se hace necesario un indicador que, como éste, considere la unidad capacitada

como la empresa en sí misma y no a sus dueños o empleados como individuos. En efecto, otros indicadores usados en experiencias internacionales se refieren a la cantidad de empresarios de PyMEs o empleados de PyMEs capacitados como medición, desligando al individuo de la empresa a la que hace parte. Para el caso de Ecuador, se ha considerado necesario vincular el indicador a las empresas como unidad, pues así se genera visibilidad sobre la necesidad de que las empresas como unidad aprendan y apliquen las TIC, más allá de si sus dueños o alguno de sus empleados son capacitados.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- En la actualidad no se cuenta con un plan gubernamental de capacitación en TIC PyMEs específico por sector o a un nivel de profundidad mayor. Por esta razón, el punto de partida del indicador propuesto se toma como nulo.

Meta definida

La meta definida para el indicador establecido es:

- 1400 PyMEs capacitadas para el fin de 2021 en uso y aplicación de TIC específicas para su sector u actividad económica.

3.4.3.4. Proyecto: Mejorar los servicios de gobierno electrónico

Ecuador ha hecho grandes esfuerzos en los últimos años, los que han culminado en la generación de un gran número de servicios disponibles en línea para el uso de la ciudadanía.

El paso siguiente es mejorar los servicios y potenciar su uso. Actualmente, la SNAP se encuentra trabajando en el Plan



Nacional de Gobierno Electrónico, que tiene como visión ser un referente regional de Gobierno Electrónico³⁰, y cuenta con componentes enfocados a la estandarización, mejora, comunicación y desarrollo de los servicios.

Este proyecto se refiere a mejorar las características técnicas, la usabilidad y el conocimiento que tiene la ciudadanía de los servicios de Gobierno Electrónico, así como realizar un monitoreo constante que permita identificar oportunamente obstáculos a su utilización. En este sentido, este proyecto aborda el objetivo de Aumentar el uso de servicios de Gobierno Electrónico por parte de los ciudadanos y empresas. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 11.3ⁱ del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a impulsar el gobierno electrónico transaccional para que la ciudadanía acceda en línea a trámites y demás servicios.

Este objetivo es importante, ya que los servicios de gobierno electrónico aumentan la transparencia al poner a disposición de todos la información pública, incentivan la participación ciudadana al establecer nuevos canales de comunicación, fomentan la inclusión al facilitar la realización de trámites ciudadanos, y crean eficiencias para la operación del Gobierno al replantear y rediseñar procesos.

El alto potencial de impacto de estos servicios se encuentra sujeto a la provisión de ellos por parte del Estado, y a su utilización por parte de la sociedad.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Grado de migración alcanzado por 4 servicios de gobierno electrónico pre-seleccionados como prioritarios.

Estos servicios pertenecen a la fase 3 de servicios transaccionales, de acuerdo a la definición de la encuesta de Gobierno Digital 2014 de las Naciones Unidas, ya que es donde el país tiene mayores oportunidades de mejora.

El grado de migración, entendido como el porcentaje del total de las transacciones que es realizado a través de los portales web, refleja el uso del servicio por parte de la ciudadanía. La evolución de este indicador muestra cómo cambia el canal principal para la realización de trámites y utilización de servicios de gobierno, de presencial a virtual.

Los servicios pre-seleccionados como prioritarios debido al alto potencial de impacto que representa su migración para el país, son: la constitución electrónica de compañías, la Facturación Electrónica, el pago y gestión de planillas de seguridad social en línea y la digitalización de certificados en línea. Estos servicios fueron seleccionados a partir de un estudio de experiencias internacionales que analizó los servicios de gobierno electrónico en diversos países, entre los que se encuentran pares regionales, como Colombia, Perú, México, Uruguay y Chile, y líderes internacionales, como Estonia, Reino Unido, República de Corea, y Singapur. A estos servicios se le pueden añadir otros que el Gobierno desee potenciar por sus efectos positivos en la población,

³⁰ Fuente: Secretaría Nacional de la Administración Pública.



como los servicios ofrecidos en el portal de empleos online (Red Socio Empleo), o el portal de compras públicas.

La migración de cada uno de los servicios pre-seleccionados como prioritarios se cuantificará de la siguiente manera:

- Constitución electrónica de compañías: porcentaje de nuevas empresas constituidas en línea sobre el total de nuevas empresas.

Consiste en un portal web a través del cual se pueden realizar los trámites necesarios para formalizar la creación y registro de una empresa, sin la necesidad de hacer gestiones de manera presencial.

Un 12%³¹ de las compañías constituidas en diciembre de 2014 en Ecuador lo hicieron a través del nuevo portal de constitución electrónica de compañías de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

- Facturación electrónica: porcentaje de facturas emitidas electrónicamente sobre el total de las facturas.

Consiste en la emisión de comprobantes electrónicos como facturas, notas de crédito, notas de débito, comprobantes de retención, y guías de remisión. Es un sistema que se ha ido introduciendo gradualmente en distintos países de Latinoamérica como Perú, México, Brasil, Colombia, Uruguay y Chile.

La emisión de facturas electrónicas es obligatoria en Ecuador para diversos tipos de contribuyentes, tales como instituciones financieras bajo el control de la Superintendencia de Bancos

y Seguros, contribuyentes que realicen ventas a través de Internet, sujetos pasivos que realicen actividades económicas de exportación, e instituciones y entidades del sector público.

Actualmente el servicio se presta a través de una herramienta gratuita disponible en el portal web del SRI, y de las más de 1280 millones de facturas emitidas durante el 2015, el 47%³² fueron electrónicas.

- Pago y gestión de planillas de seguridad social en línea: porcentaje de planillas de seguridad social recaudadas por Internet sobre el total de las planillas recaudadas.

Consiste en la realización de pagos y gestión de documentos relacionados con las planillas de seguridad social, a través de un portal en el cual se pueden realizar trámites como afiliación, cambio de empleador, pago de cotizaciones de seguridad social, y obtención de certificados.

Actualmente, Ecuador cuenta con la página del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que provee servicios para afiliados, empleadores, pensionistas, personas independientes y ecuatorianos en el exterior. Dentro de los servicios online, se encuentran la obtención del historial laboral, cesantía, registro de nuevo empleador y pago de seguro.

- Digitalización de un certificado prioritario: porcentaje de certificados de ese tipo solicitados en línea sobre el total de certificados solicitados.

³¹ Facturas emitidas entre los meses de enero y agosto 2015. Fuente: SRI.

³² Fuente: SRI.



Consiste en la obtención de certificados de manera remota a través de la web.

Actualmente el país ha digitalizado un gran número de certificados, lo que se ha visto acompañado de un aumento importante en el volumen solicitado en línea. Las solicitudes del Certificado de Cumplimiento de Obligaciones (CCO), por ejemplo, aumentaron en más de 600% con relación al año 2013³³ desde su digitalización en 2014.

Meta definida

A continuación se detallan los servicios que se consideraron como prioritarios para el país, y sus metas definidas.

- Constitución electrónica de compañías:

Para este servicio se definió como meta que el 70% de las nuevas empresas sean constituidas en línea.

- Facturación electrónica:

Para este servicio se definió una meta del 70%³⁴.

- Pago y gestión de planillas de seguridad social en línea:

Para este servicio se definió como meta que el 90% de las planillas de seguridad social sean pagadas en línea.

- Obtención de certificados en línea:

El nivel de migración que se desea alcanzar para el certificado dependerá de cuál sea el seleccionado.

A modo de ejemplo, de los casi 3 millones³⁵ de certificados de nacimiento entregados en Chile el 2012, el 60% fue solicitado en línea.

Este servicio es importante porque se trata de un trámite sencillo, pero dado el volumen de utilización, su migración significa un importante ahorro tanto para el Estado como para las personas.

Los pasos a seguir para continuar con esta importante labor son la identificación de los certificados más solicitados presencialmente³⁶, y la digitalización de ellos, como sería el caso de los certificados de nacimiento, matrimonio, y defunción.

3.4.3.5. Proyecto: Potenciar el desempeño de los procesos digitalizados en sectores públicos de alto impacto social (educación, salud, justicia y seguridad)

Este proyecto se refiere a potenciar el desempeño de procesos que son o están siendo digitalizados en algún sector público de alto impacto social, como lo son las áreas de salud, justicia y seguridad, y educación, con el fin de alcanzar un mayor grado de eficiencia, ampliar su cobertura, mejorar sus sistemas de comunicación, fomentar el desarrollo de conocimiento y disminuir el impacto negativo sobre el medio ambiente.

33 Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, Rendición de cuentas 2014.

34 Fuente: El Observador (2014). <<http://www.elobservador.com.uy/dgi-intimo-700-nuevas-empresas-adoptar-facturacion-electronica-n294450>>.

35 Fuente: Página web Registro Civil Chile.

36 Para la selección de este certificado, podría evaluarse la pertinencia de seleccionar alguno de los certificados controlados por el Registro Civil, aprovechando que ésta es una entidad adscrita al Mintel.



En este sentido, este proyecto aborda el objetivo del mismo nombre referente a potenciar el desempeño de los procesos digitalizados en sectores públicos de alto impacto social (salud, educación, justicia y seguridad). Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 1.2^f del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a mejorar continuamente los procesos y la aplicación de tecnologías de la información y comunicación para optimizar los servicios prestados por el Estado.

Cabe señalar que el término “instituciones” se utiliza de manera general para referirse a, por ejemplo, escuelas para el caso del sector educación, centros médicos para el caso del sector salud, y juzgados para el caso del sector justicia.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto son:

- El porcentaje de instituciones “digitales” en los sectores (por ejemplo: porcentaje de hospitales “digitales”, porcentaje de escuelas “digitales”).
- Los resultados obtenidos por las instituciones en los indicadores de desempeño definidos por el comité que se menciona más adelante.

El primer indicador medirá el avance del despliegue de los servicios, mientras que el segundo medirá el desempeño de la digitalización en el sector.

Tres sectores de alto impacto social han sido identificados preliminarmente, pero dentro del proyecto se podrían

identificar más sectores en cuya digitalización el gobierno ha estado trabajando.

A continuación se muestra, para cada uno de éstos, el punto de partida del indicador propuesto:

- Sector salud
 - Actualmente el Ministerio de Salud ha implementado diversos servicios digitales, tales como:
 - Capacitación: cursos virtuales para profesionales de la salud³⁷, aumentando la masa de profesionales que pueden ser capacitados simultáneamente.
 - Registro en línea de título para profesionales de la salud: les permite ahorrar tiempo y esfuerzo en el cumplimiento de la normativa vigente.
 - Portal de Geosalud: portal que permite identificar la ubicación geográfica de los diversos centros de salud pública.
 - Sí Salud: proyecto que busca dotar de computadores a unidades de salud y hospitales para mejorar la conectividad de los mismos y contribuir a la implementación del Sistema Unificado de Información de los pacientes a nivel nacional³⁸.
- Sector justicia
 - Actualmente, el Consejo de la Judicatura cuenta con un gran número de proyectos digitales, tales como:

37 Fuente: Rendición de cuentas 2014, Ministerio de Salud Pública.

38 Fuente: El Ciudadano (2014). <<http://www.elciudadano.gob.ec/proyecto-si-salud-se-implementa-en-el-norte-del-pais/>>.



- Casillero Electrónico (eSATJE): un expediente electrónico que aumenta la disponibilidad de documentos, mejorando su organización y acceso y su seguridad, previene su deterioro, y elimina la necesidad de transporte físico³⁹
- Firma Electrónica: sistema electrónico que permitirá que las notificaciones, sentencias y otros documentos judiciales ya no sean emitidos en forma física⁴⁰, avanzando hacia un sistema “cero papeles”.
- Sector educación
- Actualmente el Ministerio de Educación ha implementado una serie de proyectos digitales, tales como:
- Portal Educar Ecuador: portal para profesores, estudiantes, familias y autoridades, que les permite realizar acciones administrativas como el ingreso de calificaciones, y acceder a material educativo y noticias de interés, entre otros.
- Geoportal educativo: portal geográfico que permite acceder a toda la información geográfica del sector educativo a nivel nacional.

Meta definida

Las metas definidas para los indicadores establecidos son:

- Un porcentaje de las instituciones de los sectores seleccionados que cumplan con los requisitos de ser “digitales”. Por ejemplo,

³⁹ Fuente: Consejo de la Judicatura. <<http://escuela.funcionjudicial.gob.ec/evaluacionjudicial/casilleros/curso.html>>.

⁴⁰ Fuente: ICERT (2014). <<http://www.icert.fje.gob.ec/web/guest/noticias/-/blogs/ceremonia-generacion-de-claves>>.

el porcentaje de escuelas “digitales”, o el porcentaje de hospitales “digitales”.

- El nivel de desempeño alcanzado por la digitalización en las instituciones. Por ejemplo, para el caso de los proyectos de educación, habitualmente se evalúa el nivel de uso y adopción de las plataformas educativas implementadas.

3.4.3.6. Proyecto: Asegurar la conectividad e infraestructura en escuelas

Este proyecto se refiere a aumentar la conectividad y el número de computadores disponibles para los alumnos en las escuelas⁴¹. En este sentido, el proyecto aborda el objetivo de *asegurar la conectividad e infraestructura en Infocentros y escuelas, en lo que respecta a las escuelas*. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 4.1^c del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a fortalecer la infraestructura, el equipamiento, la conectividad y el uso de TIC en los establecimientos de educación pública.

La penetración de dispositivos y conectividad se encuentra fuertemente influenciada por el nivel de ingreso, lo que lleva a que los estudiantes de familias con mayores ingresos puedan acceder a herramientas TIC con mayor facilidad que los de familias de menores ingresos. Esta diferencia es aún más pronunciada al comparar los hogares rurales con los urbanos, como se puede ver en la Figura 5.

⁴¹ Se usará el término “escuela” (genérico en América Latina) para referirse a las instituciones educativas públicas de nivel 1, 2 y 3 de la ISCED (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, por sus siglas en inglés) que en el caso de Ecuador corresponde a educación básica y bachillerato.

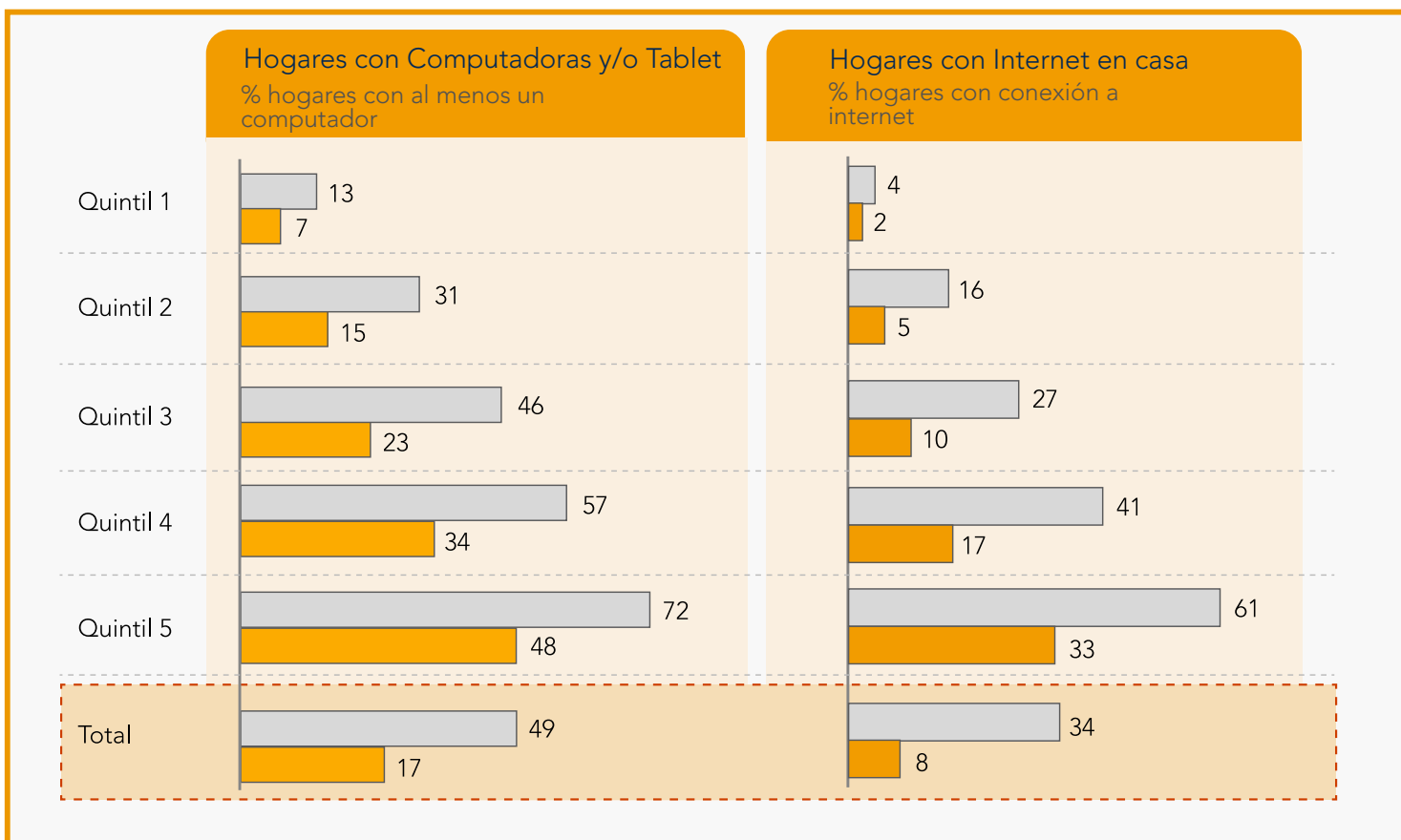
FIGURA 5

12. Asegurar la conectividad e infraestructura en escuelas

La tenencia de PCs y tablets está limitada por los ingresos así como el acceso actual a internet en el hogar

Hogares divididos por quintil de consumo

■ Urbano
■ Rural



FUENTE: Encuesta nacional de condiciones de vida 2014

Esta diferencia afecta las oportunidades que tienen para acceder a los beneficios derivados del uso de las tecnologías de la información.

Por otra parte, existen diversas tecnologías que facilitan la gestión de desempeño del sistema educativo, potencian la formación docente, y sirven de complemento educativo para los alumnos, cuyo uso se encuentra restringido por el acceso a equipos y conectividad.

Es por ello que al asegurar la conectividad y disponibilidad de computadores en las escuelas, se están entregando las mismas oportunidades de aprendizaje y de desarrollo de habilidades TIC a todos los alumnos, y se crean las bases para la incorporación de herramientas tecnológicas que transforman el aprendizaje.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

Se han elegido dos indicadores para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto:

- Porcentaje de escuelas conectadas a Internet.
- Número promedio de alumnos por computador.
- Estos indicadores corresponden a los indicadores 2.4 y 2.3 respectivamente, del Objetivo 2 del marco estadístico WSIS 2011 (Partnership, 2011⁴²). Estos son parte del grupo de indicadores que se utilizan internacionalmente para monitorear la incorporación de TIC en el sistema educacional de los países y regiones.

⁴² Fuente: Measuring the WSIS Targets, A statistical framework, Partnership on Measuring ICT for Development, 2011

- El primero de estos indicadores permite también calcular el porcentaje de los estudiantes del país que se encuentran cubiertos por Internet, mientras que el segundo entrega información acerca de la disponibilidad de equipos para los estudiantes, y de acuerdo a ITU, se considera como una medida agregada de la brecha digital.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación⁴³:

- 32% de las escuelas conectadas a Internet.
- 30 alumnos por computador en escuelas.

Meta definida

Las metas definidas para los indicadores establecidos son:

- 75% de las escuelas conectadas a Internet.
- 25 alumnos en promedio por computador en escuelas.

3.5. MACRO-OBJETIVO 4: ESTABLECER LAS BASES PARA EL DESARROLLO DE UNA INDUSTRIA DE TI A LARGO PLAZO.

3.5.1. Importancia de establecer las bases para el desarrollo de la industria de TI a largo plazo.

- El desarrollo de cualquier industria requiere la presencia de habilitadores clave para su desarrollo. Los habilitadores son los ingredientes necesarios para que una industria pueda funcionar.

⁴³ El detalle de esos datos se puede encontrar en la Sección 2.3.6.



- En los diferentes sectores de TI, los habilitadores claves para el crecimiento del sector son: el talento humano, la facilidad para hacer negocios, el acceso al financiamiento, la infraestructura y la conectividad. Como se detalla a lo largo del Capítulo 2, Ecuador se muestra rezagado en términos del desarrollo de estos habilitadores cuando se lo compara con los países comparables y de la región. Es por ello que antes de ponerse otros objetivos, el país se deberá asegurar de desarrollar los habilitadores necesarios para la industria.

El macro-objetivo 4 contempla los siguientes objetivos específicos que se justificarán y detallarán a continuación:

- Mejorar la calidad y cantidad del talento humano requerido para la industria de TI.
- Mejorar la facilidad para el financiamiento tanto local como internacional.
- Mejorar el ambiente de negocios en el país.

3.5.1.1. Mejorar la calidad y cantidad del talento humano requerido para la industria de TI.

Este objetivo es importante para lograr un ecosistema favorable en las industrias de TI, ya que la existencia del talento humano es un habilitador fundamental en todos los niveles de la cadena de valor. Eso implica que es vital para la industria generar muchos y buenos profesionales, en carreras acreditadas y con habilidades para interactuar con el mundo.

Para ello, Ecuador debe lograr (i) tener una masa crítica de graduados de sistemas e informática (tanto de nivel profesional como técnicos y tecnólogos) capacitados en las más recientes herramientas y tecnologías, y (ii) tener las certificaciones en

educación técnica y universitaria en TI adecuadas para validarse internacionalmente.

El número de graduados en sistemas e informática activos en la economía es uno de los aspectos fundamentales para la industria de TI mundial, pues genera la masa crítica para ser considerado como país para importar los servicios asociados. Ecuador por sí solo debe generar el talento humano suficiente para ser atractivo al mercado de procesos de tercerización internacional de servicios de TI, por lo que la escala de Ecuador debe llegar a los mismos niveles que competidores similares.

Las certificaciones de las carreras en que tales ingenieros y técnicos de sistemas e informática se capacitan juegan un rol fundamental, no solo para el aseguramiento de la calidad de los profesionales, sino también en la disminución del riesgo de las compañías internacionales de externalizar un servicio crítico de TI al Ecuador. Por ambas razones, es necesario certificar la calidad de la enseñanza del sector con estándares internacionales que sean considerados en el exterior como estándares de la industria.

La capacidad de los profesionales de mantenerse actualizados es fundamental de acuerdo a la naturaleza dinámica de la industria. Para lograr esto, es vital lograr un buen entendimiento del inglés, idioma en el cual se genera la mayor parte del contenido actualizado y de punta en el mundo. Ejemplo de esto es que los mejores programas del mundo en ciencias de la información, en países no nativos en idioma inglés, requieren un nivel de inglés avanzado y proveen en su mayoría las horas de inglés necesarias para lograrlo.

Ecuador se encuentra en una situación en la que para desarrollar el sector debe primero generar estos habilitadores de talento humano específicos. Como se detalló en la Sección 2.5. Talento



humano, existe una importante distancia de Ecuador frente a los países de la región que han desarrollado sectores de TI. El nivel de inglés general se observa alto para Latinoamérica, pero todavía lejano a Malasia y Argentina.

3.5.1.2. Mejorar la facilidad para el financiamiento tanto local como internacional

Este objetivo es importante debido a que el acceso a financiamiento es un habilitador importante para cualquier industria incipiente, pues propicia el primer paso en el desarrollo de emprendimientos locales y foráneos. El mayor acceso al capital extranjero y local a través tanto del sistema bancario como de inversionistas privados genera menores barreras al crecimiento al posibilitar la expansión de las empresas que requieran tal capital.

El Banco Mundial⁴⁴ explica que un sistema financiero eficiente en su gestión es crucial para identificar eficientemente los riesgos y canalizar los fondos a los sectores y compañías más productivas, mejorando las oportunidades de la población y fomentando el crecimiento económico. De la misma manera, un acceso limitado a servicios financieros genera un menor crecimiento y por ende un menor desarrollo económico de la población de menores recursos.

Dadas las características basadas en el talento humano de la industria de TI, el capital de riesgo juega un rol vital. Para ello se debe estimular la presencia de capitales de riesgo e inversionistas 'ángel' que puedan proveer de capital a emprendimientos de TI.

44 Finance for All, Policies and Pitfalls in Expanding Access, 2008, The International Bank for Reconstruction and Development, Banco Mundial.

De la misma manera, el acceso al sistema bancario formal para el financiamiento a través de deuda es importante para las empresas de TI. El crecimiento de las empresas que requieran expansión de sus operaciones pasa en gran medida por el acceso a los créditos que puedan recibir de los bancos.

Para lograr un crecimiento sustantivo en la industria de TI, Ecuador debe lograr mejorar el acceso de las empresas de TI a las diferentes formas de financiamiento para que emprendedores o empresarios de TI consigan comenzar y desarrollar sus negocios.

3.5.1.3. Mejorar el ambiente de negocios en el país.

Este objetivo es relevante debido a que sienta los fundamentos para el desarrollo del país, como resume el reporte Doing Business: "el éxito o fracaso de un país está en los pilares que sostienen a la economía (...), y su mal funcionamiento puede impedir el progreso económico y hacer menos efectivos los instrumentos fiscales y monetarios⁴⁵".

Estos pilares a los que alude el reporte se desagrupan en 10 dimensiones que explican el ambiente de negocios de un país. Éstas son:

Iniciar un negocio: explica el costo y tiempo asociado a crear una nueva compañía.

Manejar permisos de construcción: explica los procedimientos, tiempos y costos asociados a la obtención de permisos de construcción.

45 Doing Business 2015 Going Beyond Efficiency, 2014 International Bank for Reconstruction and Development, Banco Mundial, Prólogo



Conseguir servicio de suministro eléctrico: así como el anterior, explica los trámites y costos necesarios para recibir electricidad.

Registrar propiedades: se considera el tiempo y costo de registrar una propiedad

Conseguir crédito: se consideran factores como el registro de créditos y la fortaleza del sistema legal.

Protección de intereses minoritarios: explica los derechos de los inversores minoritarios, su protección legal y la regulación asociada.

Pago de impuestos: explica el proceso de pago de impuestos y los costos totales impositivos para cada país.

Comercio exterior: revela factores como distancia, tiempo, costo monetario, y número de procedimientos y documentos requeridos para exportar e importar.

Hacer cumplir contratos: explica el tiempo, costo y procedimientos asociados para resolver disputas comerciales entre dos empresas.

Resolver insolvencias: explica los procedimientos y tiempos del procedimiento de quiebra de las empresas.

Regulación del mercado laboral: se basa en la evaluación de la rigidez laboral, la dificultad de contratación y la seguridad social y beneficios.

En general, estas 10 dimensiones constituyen un marco para entender el ambiente de negocios para una compañía en todos los sectores de la economía. Sin embargo, para la generación de una industria de TI dinámica y relevante internacionalmente, es esencial generar un ambiente de negocios con foco en la

creación de nuevas empresas con procesos simples y rápidos. Esto es especialmente importante en las empresas de software, que debido a la naturaleza dinámica de la industria requieren bajos tiempos de instalación.

En el ranking mencionado anteriormente, Ecuador se encuentra en la posición 115 a nivel mundial en 2014⁴⁶.

Así mismo, las regulaciones laborales son particularmente importantes para el desarrollo de una industria de TI. La flexibilidad es importante para lograr que el prestador de servicios pueda reaccionar ante cambios en la demanda. Por ello, este tema debe ser un habilitador fundamental en Ecuador para el desarrollo de la industria de externalización de procesos de negocios y de servicios de TI.

Además, las regulaciones deben apuntar a una protección de la propiedad intelectual robusta, de manera de proteger la propiedad de quien corre el riesgo al financiar proyectos, especialmente en industrias tan impredecibles como las de software o contenidos digitales.

3.5.2. Política sectorial #4:

Impulsar un ambiente propicio para el desarrollo competitivo de la industria de TI.

3.5.3. Programa No. 4: Programa de desarrollo de bases para la industria de TI a largo plazo.

Este programa busca abordar el macro-objetivo 4: Establecer las bases para el desarrollo de una industria de TI a largo

⁴⁶ Doing Business 2015 Going Beyond Efficiency, 2014 International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank.



plazo, para lo cual contempla el desarrollo de los siguientes proyectos:

- Fortalecer la fuerza laboral para la industria de TI.
- Simplificar el proceso para abrir nuevos negocios en Ecuador.
- Apoyar a las empresas de TI en la obtención de financiamiento.

3.5.3.1. Proyecto: Fortalecer la fuerza laboral para la industria de TI.

Este proyecto se refiere al fortalecimiento de la producción de talento en carreras de computación e informática y similares (en adelante, computación), para responder a la demanda actual y futura de talento de la industria de TI local y posicionar al país como una fuente de talento en TI que contribuya a atraer inversiones para desarrollar esta industria.

El enfoque de este proyecto es la mejora en la calidad de los programas de educación, incorporando educación bilingüe de estándares internacionales.

Con este proyecto se aborda el objetivo de mejorar la calidad y cantidad del talento humano requerido para la industria de TI. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 4.4^c del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, y el Lineamiento 9.5^b del mismo plan, en lo que respecta específicamente a armonizar los procesos educativos en cuanto a perfiles de salida, destrezas, habilidades y competencia, y el fomento de la colaboración entre Estado, sector privado y trabajadores en la planificación de la capacitación que incremente la empleabilidad y la productividad laboral.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida.

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Graduados por año en carreras de computación de programas con estándares internacionales que cumplen con un nivel mínimo de inglés.
- Este indicador gira entorno a un aspecto fundamental: el fortalecimiento de la producción de talento local en torno a mejoras en la pertinencia y calidad de los programas de formación.
- El incremento en la calidad que permita llegar a estándares internacionales y eventualmente lleve a la certificación de los programas de formación ante instituciones reconocidas juega un rol fundamental, no sólo en el aseguramiento de la calidad de los egresados para satisfacer la demanda laboral local, sino también en la disminución del riesgo de las compañías internacionales de externalizar un servicio crítico de TI al Ecuador. Adicionalmente, el indicador toma sentido a la luz de recientes investigaciones realizadas por la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea del MINTEL⁴⁷, en que se evidencia que Ecuador tiene oportunidades de mejora en cuanto a la calidad de los programas de formación de computación y en el nivel de inglés del talento en éstas disciplinas.
- El indicador también tiene un componente cuantitativo relacionado con el total de graduados con el fin de que, a medida que se mejora la calidad de en los programas de formación, también se evalúe si la cantidad de graduados

⁴⁷ Sociedad de la Información en Cifras, 2015.



responde adecuadamente a las necesidades de la industria. La tasa de producción de talento en computación en 2014 fue de ~2200 egresados por año, lo que representó 3.5% del total de egresados de todas las carreras por año, siendo esta la tasa de producción de talento en computación más baja desde 2007.

Meta definida.

La meta definida para el indicador establecido es:

- Al menos 2400 egresados por año en 2021 de carreras de computación con estándares internacionales y que cumplan con un nivel mínimo de inglés.

3.5.3.2 Proyecto: Simplificar el proceso para abrir nuevos negocios en Ecuador.

Este proyecto se refiere a la disminución del número de días necesarios para abrir un nuevo negocio en Ecuador, mediante la simplificación y optimización de los procesos a realizar. En este sentido, este proyecto aborda el objetivo de Mejorar el ambiente de negocios en el país. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 1.2^o del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, y el Lineamiento 10.5^o del mismo plan, en lo que respecta específicamente a fomentar la reducción de trámites y solicitudes, implementando la interoperabilidad de la información en el Estado, para agilizar el acceso a los servicios públicos y simplificar los trámites para los emprendimientos productivos.

El ambiente de negocios de un país depende, de acuerdo al ranking Doing Business, de su desempeño en 10 dimensiones,

tales como el tiempo y costos asociados al inicio de un negocio, el manejo de permisos de construcción, el registro de créditos y la fortaleza del sistema legal, el cumplimiento de contratos, y la regulación laboral, entre otros.

Las empresas de software, debido a la naturaleza dinámica de la industria, requieren bajos tiempos de instalación. Es por ello que para la generación de una industria de TI dinámica y relevante internacionalmente es esencial enfocarse en la simplificación de los procesos de apertura de nuevos negocios.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida.

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Número de días para abrir un negocio según el ranking Doing Business.

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- Para el año 2014 se estimaban en 55.5 los días necesarios para abrir un negocio en el Ecuador, desagregados de acuerdo a lo observado en la Figura 6.

La inspección y obtención del permiso de operación municipal es la etapa de mayor duración.

El 15 de septiembre de 2014⁴⁸, la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS) lanzó un plan piloto de constitución electrónica de compañías, que requirió su interconexión con el Consejo de la Judicatura, el Servicio de

48 Fuente: Página web Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad.

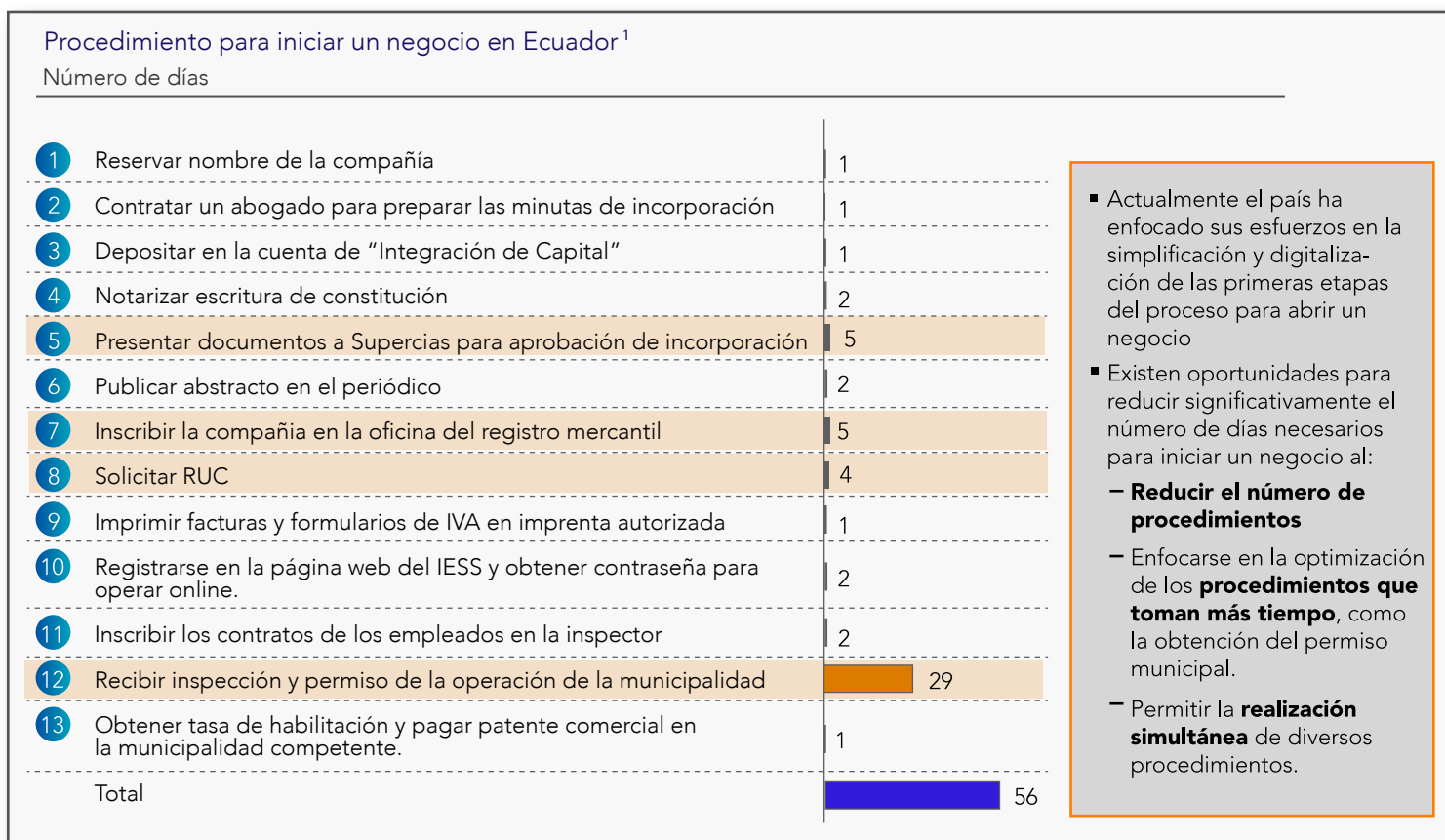
FIGURA 6

14. Simplificar el proceso para abrir nuevos negocios en Ecuador

Existen oportunidades para reducir significativamente el número de días necesarios para iniciar un negocio en Ecuador.

Procedimiento a optimizar primero

Hogares divididos por quintil de consumo



1.- Incluye los procedimientos considerados por el ranking Doing Business 2014.

FUENTE: Doing Business, Análisis del equipo.



Rentas Internas (SRI), y el Registro Civil. Este servicio permite la realización online de algunos de los pasos anteriormente expuestos, como la solicitud de RUC al SRI, y la eliminación de otros. Actualmente, ciertas etapas del nuevo proceso, como la realización del pago⁴⁹ y la firma notarial, continúan siendo presenciales, por lo que el tiempo que demoren dependerá de la capacidad de atención de las instituciones responsables.

Meta definida

La meta definida para el indicador establecido es:

- Reducir el número de días para abrir un negocio del ranking Doing Business a entre 2 y 7 días para 2021.

3.5.3.3. Proyecto: Apoyar a empresas de TI a obtener financiamiento.

El acceso al financiamiento es un habilitador básico para el crecimiento de cualquier sector, permite realizar inversiones que no pueden solventarse con los niveles de capital de base de pequeñas empresas.

El financiamiento puede ser requerido desde el inicio de las actividades, debido a que la falta de ingresos y las inversiones a realizar requieren inyección de capital externo. Es por ello que el acceso al capital, tanto local como internacional, es clave para el desarrollo del sector de TI.

En la actualidad, en Ecuador existen fondos específicos para MiPyMEs y emprendimientos, como son el Fondo de Capital de Riesgo y el fondo de garantía de la CFN (Corporación

⁴⁹ Sólo los clientes del Banco del Pacífico pueden realizar este pago en línea. El resto debe hacerlo a través de la ventanilla.

Financiera Nacional). Estos fondos se suman al capital ofrecido por entidades bancarias.

El 95% de las empresas de TI en Ecuador son micro, pequeñas y medianas empresas⁵⁰, y una problemática de estas empresas es el acceso al financiamiento, la falta de preparación y capacitación para disponer la información necesaria para obtener financiación, tanto bancaria como de fondos públicos.

Por ello, el enfoque de este proyecto será el de guiar a las empresas de TI en la obtención de financiamiento.

Con este proyecto se abordará el objetivo de mejorar la facilidad para el financiamiento local e internacional. Así mismo, el proyecto se enmarca en el Lineamiento 10.8^b del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta específicamente a promover la inclusión financiera en la colocación de recursos, incluyendo inversiones de riesgo, para el financiamiento de emprendimientos.

Indicador para medir el objetivo y punto de partida

Cuando se comparara Ecuador con países que han desarrollado industrias como BPO, ITO o software, se observa que la contribución de la inversión extranjera directa en el Ecuador es menor que la del resto de los países. De la misma forma, tomando como base el censo económico de 2010, solamente 56% del crédito requerido por PyMEs fue otorgado.

En la mayoría de los casos, se observa que uno de los impedimentos básicos para que las empresas puedan acceder

⁵⁰ Directorio de Compañías TIC activas, Superintendencia de Compañías y Valores (considera únicamente empresas con tamaño definido según EEFF 2014.



al financiamiento es su poca formación en finanzas básicas y en contabilidad que les permitan solicitar préstamos. Es así, que la falta de herramientas financieras muchas veces es la principal barrera para que las PyMEs obtengan financiación.

De las 3200 empresas de TIC registradas en Ecuador, el 80% corresponde a pequeñas y microempresas, tal como lo establece la descripción de la Superintendencia de Compañías y Valores.

Esta situación hace necesario un apoyo de parte del MINTEL a las empresas de TI (en particular las MiPyMEs) en el asesoramiento para acceder al financiamiento, a través de las vías ya disponibles, tanto privadas como públicas.

Tomando esto en consideración, el indicador elegido para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

Número de empresas asesoradas por el MINTEL para la aplicación a financiamiento⁵¹

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

En la actualidad no se cuenta con un programa de asesoramiento, por lo que el punto de partida se considera como nulo.

Meta definida

La meta definida para el indicador establecido es:

200 empresas de TI asesoradas para la obtención de financiamiento a 2021.

⁵¹ Préstamos bancarios o fondos públicos o privados (nacionales e internacionales) de financiamiento.



Ministerio
de **Telecomunicaciones y de la**
Sociedad de la Información

www.telecomunicaciones.gob.ec

