

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA**

Disertación previa a la obtención del título de Economista

EL USO DE LAS TICS EN LAS PYMES ECUATORIANAS

Andrea Mariana Escobar García

andree_912@hotmail.com

Director: Ec. Guillermo Landázuri

guillermo.landazuri@metaltronic.com.ec

Quito, Octubre de 2014

Resumen

Se analiza el impacto del uso de las tecnologías en el crecimiento, competitividad y productividad de las pequeñas y medianas empresas. El estudio abarca dos secciones importantes: en primer lugar se analiza la situación del uso de la tecnología dentro de la región, en donde para poder determinar el grado de penetración de las mismas es necesario compararla con aquellos países que a lo largo del tiempo han evidenciado impactos positivos ante la implementación de las TICs. De este modo los países de referencia son los que conforman OCDE. Este primer apartado nos permite evidenciar el panorama general, y además servirá como introducción al estudio del caso específico de Ecuador. En el segundo apartado se analiza a profundidad la situación del uso, acceso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación de las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas. Dentro de este marco se calculan tres grupos de indicadores: i) input, ii) de sistema, iii) output. Esta clasificación hace referencia a la recomendación de la Fundación Tecnológica. Finalmente se evalúan los obstáculos que deben superar las pymes para aprovechar de mejor manera el uso de las tecnologías. Ante el estudio de la problemática del analfabetismo digital se realiza una propuesta de política pública, en donde se especifican las aristas que deben tener para poder brindar un entorno más competitivo en cuanto al uso de las tecnologías.

Palabras claves: Tecnologías de Información y Comunicación, pequeñas y medianas empresas, economía cibernética, fuentes de financiamiento, políticas de apoyo.

A mis padres por ser mi gran apoyo durante toda mi vida, a mis hermanos: Pauly y Dany por ser los pilares en mi vida, a mis abuelitos: Mami Lu y Papito Manuel por sus sabias palabras, y a mi compañero de vida, mi mejor amigo Sebastián, por no dejarme caer nunca.

Quiero expresar mi agradecimiento al Economista Guillermo Landázuri, quien con su experticia supo guiarme adecuadamente a la realización de esta disertación.

El uso de las TICS en el desempeño de las PYMES del Ecuador

Introducción.....	8
Metodología de la investigación	10
1. Delimitación de la investigación.....	10
2. Preguntas de investigación.....	10
3. Objetivos	11
4. Fuentes de información:	11
5. Técnicas de investigación	11
Fundamentación Teórica	13
1. La teoría de la firma y la organización industrial: una visión general	13
2. PYMES, TICS y desempeño: competitividad y productividad.....	15
2.1. Conceptualización de las Tecnologías de información y Comunicación	16
2.2. Conceptualización de: Competitividad y productividad	16
3. La competitividad en una empresa	17
3.1. Teorías de la Competitividad.....	20
3.1.1. Teoría de la Ventaja Comparativa	22
3.1.2. Teoría de la Ventaja Competitiva	23
3.1.3. Teoría de la Organización Industrial.....	23
3.1.4. Teoría del ciclo de vida del producto	24
3.1.5. Teoría Ecléctica.....	24
3.1.6. Teoría de la Internacionalización	25
3.2. Ventajas Competitivas y Estrategias Competitivas	25
3.2.1. Ventajas Competitivas.....	25
3.2.2. Estrategias Competitivas	27
4. Uso de las tecnologías de información y comunicación en las PYMES	29
4.1. Las TICS en la competitividad del capital humano	30
4.2. Las TICS en el desempeño de las empresas	32
Capítulo 1	34
Análisis Exploratorio Regional.....	34
1. La Economía digital en América Latina.....	34
1.1. Características de las PYMES de América Latina	34
1.2. Acceso a las TIC en las pymes latinas.	34
1.3. Agendas digitales de los países de la región	38

1.4.	La heterogeneidad regional	41
1.5.	El Internet y la banda ancha en la región.....	42
1.5.1.	La difusión de Internet en la región	43
1.5.2.	Uso de Internet en la región.....	45
1.5.3.	La banda ancha móvil en la región	48
2.	El capital humano en las PYMES de la región.....	53
2.1.	Sistema educativo y productivo en la región	54
3.	El impacto económico de las TIC.....	55
3.1.	Contribución al crecimiento	55
3.2.	Contribución a la productividad	57
4.	Políticas aplicadas a las tecnologías de información y comunicación.....	60
4.1.	Factor económico.....	60
4.2.	Factores críticos.....	61
4.2.1.	Infraestructura.....	62
4.2.2.	Sistemas informáticos	63
4.2.3.	Capital humano	65
4.3.	Desafíos de las políticas aplicadas a las TICS.....	66
5.	Caso Ecuador: caracterización de las PYMES	68
5.1.	Características y aportes de las PYMES.....	68
Capítulo 2	.....	72
Diagnóstico del impacto de las TICS en las PYMES del Ecuador	.....	72
1.	Encuesta de Actividades de Ciencia , Tecnología e Innovación del 2009 al 2011	72
1.1.	Metodología de la encuesta de Ciencia, Tecnología e Innovación	72
1.2.	Indicadores de Ciencia , Tecnología e Innovación.....	74
1.2.1.	Indicadores Input.....	74
1.1.1.	Indicadores de Sistema	82
1.1.1.	Indicadores Output.....	88
2.	Hallazgos del por qué las PYMES no implementan las TICS en el Ecuador	93
3.	Recomendaciones políticas.....	100
Conclusiones	.....	104
Recomendaciones	.....	108
Referencia Bibliográfico	.....	110
Anexos	.....	116

Listado de Abreviaturas

AL	América Latina
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CENEC	Censo Nacional Económico
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y El Caribe
COTEC	Fundación para la Innovación Tecnológica
EAI	Encuesta de Actividad en Innovación
I&D	Investigación y desarrollo
ICC	Índice de Crecimiento y Competitividad
IDC	Cooperación Internacional de Datos
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IED	Inversión extranjera directa
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
MBPS	Megabits
MYPYMES	Micro, pequeñas y medianas empresas
NIE	Nueva Economía Institucional
NRI	NetworkedReadinessIndex
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ORBA	Observatorio Regional de Banda Ancha
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
TIC	Tecnologías de información y comunicación
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones

Introducción

La presente investigación tiene como objetivo analizar el impacto del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICS) en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del Ecuador, con el fin de obtener una perspectiva más amplia sobre la utilización de la economía cibernética.

Las PYMES se caracterizan por tener una condición de actividad no tan eficiente como las grandes empresas, es por esta razón que el estudio del impacto de la utilización de las TICS es determinante a la hora de analizar el porqué de su bajo desempeño.

Actualmente estas empresas carecen de apoyo, tanto gubernamental como privado, para obtener un acceso más fácil y a menor costo, y así poder mejorar su gestión empresarial. En esta investigación se contrastan los cambios positivos y negativos que dan el uso y la adaptación de las tecnologías en las pequeñas y medianas empresas. Además, se determinan las aristas de las políticas fiscales que se deben tomar para impulsar el desarrollo tecnológico de estos agentes.

Se han realizado varios estudios para determinar la importancia de la utilización de las tecnologías en las PYMES, es por esto que Monje y Alfaro (Monje & Alfaro, 2005) señalan que, a finales de los años noventa, se produjo un cambio importante en la revolución económica, dando como resultado la intensificación del uso del internet y otras tecnologías computarizadas, del mismo modo se incrementó el poder de la internacionalización de las empresas como estrategia para intensificar sus relaciones comerciales entre países. Monje determina que estos factores, han facilitado la realización de transacciones nacionales e internacionales, lo que presiona a las pequeñas y medianas empresas a adaptarse al entorno y a permanecer competitivos con dichas herramientas cibernéticas.

La iniciativa canadiense de negocios (Initiative Canadian and Bussiness, 2002) en su estudio concluyen, luego de su análisis empírico, que aquellas PYMES que no estén en la capacidad de adaptarse a la evolución del mercado, en especial la evolución cibernética, muy posiblemente no sobrevivirán a la competencia. Hay que considerar lo que Stumpo (2009) sugiere, que la consideración de las TICS dentro de un empresa es distinta en su proceso de adaptación, por lo que no es homogéneo ni automático. Además, de depender de su entorno regulatorio y de una reestructuración interna.

En varios países desarrollados esta estrategia de adopción de las TICS fue incursionada en primera instancia por las grandes compañías, ya que su capacidad de inversión en investigación y desarrollo (I&D) es más alta. De igual manera estas grandes compañías capacitaron a sus técnicos y directores para un mejor manejo de los sistemas informáticos. Ciertamente esto no se da en las PYMES, por su bajo nivel de inversión y su baja educación tecnológica.

Según la Corporación Internacional de Datos (IDC) (IDC, 2007), las PYMES en vista del crecimiento del entorno a causas de las tecnologías, han incrementado su uso y acceso a las mismas, tales como ordenadores, acceso a internet, uso de celulares, correo electrónico, etc., transformándose así en herramientas de uso cotidiano. Al-Qirim (2004) por su parte señala que la gran ventaja de comprar y vender por internet (e-commerce), así como la integración de las cadenas productivas por medio del

internet (e-bussines) han facilitado poder vencer las falencias de desempeño productivo y administrativos dentro de las PYMES.

Dentro del marco global, Ecuador con respecto al mundo se encuentra rezagado, ya que países como Alemania, Inglaterra, entre otros, consideran a la inversión en investigación y desarrollo como fuente primaria generadora de desarrollo. En cuanto al sistema de gestionar, almacenar y reproducir la información es ineficiente para el caso ecuatoriano, es por la carencia de data, que los expertos han recurrido al cálculo de aproximaciones o escenarios contra factuales que ciertamente se acercan a la realidad, mas no lo son.

En Ecuador, las PYMES constituyen un sector diverso, es decir, constituye empresas agrícolas, agroindustriales, manufactureras, de servicios entre otros. Existen 21 727 microempresas, 10 514 pequeñas y 3 316 medianas empresas que concentran el 80% de la demanda laboral.

El presente estudio busca responder a las preguntas de cuál es el grado de adopción de sistemas, aplicaciones multimedia, internet, y portal empresarial por parte de las PYMES, cuáles son las principales falencias de la adopción de las TICS, cuál ha sido y es el verdadero impacto del uso de las TICS en el desempeño de las PYMES.

En la primera parte, se desarrolla el marco teórico, en donde se describen las teorías de la competitividad, las ventajas competitivas y estrategias competitivas, así como la productividad y competitividad en la PYMES, finalmente se analizan diferentes teorías de la importancia de las TICS en el desempeño competitivo y productivo de las PYMES.

En la segunda parte, se efectúa un análisis exploratorio situacional, tanto a nivel mundial como a nivel regional. Se analizan las características de las pymes en América Latina, estadísticas descriptivas, evolución y contenido de sus agendas electrónicas. Además, se evalúan varios indicadores de acceso y uso desagregados a nivel regional, los desafíos a los que se enfrentan la región y las políticas públicas que se han considerado.

En la tercera parte, se desarrolla un análisis específico de la situación de las TICS en las PYMES de Ecuador, el cual se basa en una estructuración y comparación de varios indicadores de las TICS que ayudarán a establecer las condiciones iniciales, el desenvolvimiento de estos factores en las pequeñas y medianas empresas y finalmente el impacto de las mismas. Además se analizan los obstáculos que presentan las pymes para su debida adopción. Esta sección culmina con una propuesta de políticas públicas que desarrollarían el dinamismo tecnológico en las empresas más pequeñas. La data expuesta se basa en la Encuesta de Actividades de innovación, Ciencia y Tecnología., elaborada por el Instituto de Estadísticas y Censos.

Finalmente, se sintetizan los principales hallazgos de la investigación, y se presenta a manera de resumen las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Metodología de la investigación

Ecuador al ser un país en vías de desarrollo debe preocuparse por adquirir habilidades para manejar la evolución de los mercados, en especial el mercado electrónico, considerando que los países desarrollados tienen una gran ventaja en este ámbito, lo que nos hace menos competitivo como país.

Una de las razones del porqué las TICS no son aprovechadas en la economía ecuatoriana es por la falta de interés y por el miedo del personal por introducirse en el ciberespacio. Aunque la telefonía móvil ha sido una de las categorías de tecnología más acogida a nivel mundial, sin ser Ecuador un país excluyente.

El Censo de Población y Vivienda (2010) indica que el ciudadano promedio del Ecuador posee teléfono móvil, pero no teléfono fijo, tiene acceso a internet, pero no lo posee en su casa. En comparación el Censo de Población y Vivienda (2001) presenta datos de un alto índice de analfabetismo tecnológico, pero se puede evidenciar que tan solo en 10 años, las TICS se han implementado, aunque no de la manera más óptima.

1. Delimitación de la investigación

Delimitación Espacial: Se realizó la investigación a nivel nacional, considerando a las pequeñas y medianas empresas del país.

Delimitación temporal: se realizó el análisis durante el periodo 2009-2011 ya que se posee información de dicho periodo, para el caso específico del Ecuador a nivel de pymes. Para el caso del estudio del Ecuador con respecto a varios países de la región se tomó la última publicación disponible de cada variable.

Unidad de análisis: se investigó sobre la influencia de las Tecnologías de información y comunicación dentro del desempeño de las PYMES.

2. Preguntas de investigación

2.1. Pregunta General

¿Cuál es el nivel de acceso y adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación de las pequeñas y medianas empresas de Ecuador?

2.2. Preguntas Específicas

- ¿Cuál es el nivel de adopción tecnológica de la región en comparación con los países de la OCDE?
- ¿Cuál es el impacto y la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el desempeño de las pequeñas y medianas empresas del Ecuador?
- ¿Cuáles son las razones de deficiencia de implementación de las TICS en el Ecuador?
- ¿Cuáles son las posibles políticas de apoyo a las pymes para la generación de tecnología?

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar la situación de acceso y adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación por parte de las PYMES de Ecuador

3.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de adopción tecnológica en la región y contrastarlo con los países que conforman la OCDE.
- Determinar el impacto de las TICS en el desempeño de las pequeñas y medianas empresas y la falta de desarrollo de las mismas.
- Evaluar las posibles razones de la evolución precaria de la economía digital.
- Identificar los principales obstáculos de acceso y adopción tecnológica que deben enfrentar las PYMES.

4. Fuentes de información:

Censo Económico Nacional: se procederá a evaluar el censo económico nacional, en donde se encuentra información de los establecimientos productivos.

Encuesta de Actividad de ciencia, tecnología e innovación: se procederá a evaluar la información proporcionada por el INEC sobre la productividad de las pequeñas y medianas industrias, en relación con las TICS.

Bases de datos Cámara de la Pequeña Industria: se considerarán los indicadores proporcionados por la Cámara de la Pequeña Industria respecto a la utilización de las TICS.

Hemeroteca de la PUCE: se han hecho infinidad de publicaciones tanto internacionales como nacionales sobre el impacto de las TICS dentro de la productividad de las PYMES.

Repositorio de tesis de la PUCE: dicha investigación se relaciona bastante con tesis expuesta en la carrera de Administración

5. Técnicas de investigación

Técnica de análisis estadística: se empleó esta técnica ya que la investigación evaluó el desempeño de las empresas, por lo que fue relevante el uso de la información de dichas empresas.

Investigación documental: La investigación de carácter documental se apoyó en la recopilación de antecedentes a través de documentos gráficos formales e informales, cualquiera que éstos sean, donde el investigador fundamentó y complementó su investigación con lo aportado por diferentes autores. Los materiales de consulta fueron las fuentes bibliográficas, iconográficas, fonográficas y algunos medios magnéticos.

El estudio se basó en un análisis exploratorio y comparativo de los indicadores de la economía digital que lo proporciona el INEC, junto a varios datos de la CEPAL, del ITU (WorldTelecommunicationIndicatorsDatabase) para el Ecuador y la región.

Para el análisis de la situación actual y de la evolución de las condiciones tecnológicas de las pymes en Ecuador, se recurrió a la Encuesta de Ciencia, Tecnología e Innovación proporcionada por el Instituto de Estadísticas y Censos (INEC) para el año 2011. En base a esta encuesta se procedió a medir los diferentes indicadores de la económica digital en el sector productivo ecuatoriano.

Finalmente es importante conocer no solo las causas de la carencia de tecnologías en las empresas sino proponer una solución viable que pueda ser tomado como una política pública de apoyo a los pequeños y medianos empresarios.

Fundamentación Teórica

Este capítulo aborda el análisis de las definiciones básicas y de las principales teorías que sustentan la importancia de las tecnologías. Del mismo modo se presentan temas de competitividad y productividad que introducirán el estudio, y poder determinar el impacto del uso de las tecnologías en las PYMES ecuatorianas.

Actualmente la globalización ha generado cambios en la composición, estructura y comportamiento de los agentes de mercado, su entorno ha evolucionado para beneficiarse de los últimos avances tecnológicos, de este modo competir en el mercado. Para lograrlo se debe tener en cuenta la especialización y el avance en innovación y desarrollo (I&D), productividad y competitividad, los cuales son los puntos de partida para mejorar el alcance y la calidad de los productos o servicios que se ofrecen en el mercado.

Los rápidos avances de la tecnología de la información, así como la creciente evolución del Internet, han revolucionado la manera tradicional de hacer negocios. Este hecho hace que las empresas que quieran hacer frente a un entorno económico en continua evolución deban aplicar estas tecnologías, no sólo en la telematización interna de sus funciones, sino también en las relaciones con sus interlocutores comerciales, utilizando por ello los nuevos canales de comercialización.

El nivel de concienciación de la PYMES en cuanto al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es precaria pero van avanzando poco a poco. En estos momentos se ha superado la simplista vinculación de las TIC con la presencia en Internet y se ha evolucionado hacia entornos productivos inteligentes, que integran las TIC en todas las áreas de la empresa que son parte estructural del modelo de negocio.

En la Cumbre Internacional sobre la Sociedad de la Información, organizada por la ONU, se reconoce que:

Las tecnologías de la información y la comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua (Annan, 2005:14).

Definitivamente estas herramientas marcan el inicio de una etapa de desarrollo, tanto para personas como para empresas, gracias a los servicios, redes, software y equipos que permiten hacer eficiente la transmisión de información.

1. La teoría de la firma y la organización industrial: una visión general

Durante los años sesenta se aparece y se desarrolla la Teoría de la Firma, bajo el liderazgo de Bearle, Means, basada en la teoría de Ronald Coase de 1937. El tema central de esta nueva teoría fue el estudio de las razones que explican la existencia de firmas con personal y autoridades propias. Con la Teoría de la Firma se desarrolló un nuevo cuerpo de conocimientos, que fue denominado Nueva

Economía Institucional (NIE¹), cuya característica central que la distingue de la economía neoclásica es la que se refiere a la incertidumbre económica, que se opone a las presunciones de previsión y de conocimientos perfectos.

La teoría de la firma explica cómo toma una empresa decisiones de producción minimizadoras de costos y cómo varían los costos resultantes cuando varía la producción. El conocimiento de la producción y los costos permite comprender las características de la oferta de mercado y esto es útil para abordar los problemas que normalmente surgen en las empresas (Tarziján, 2003).

Ronald Coase en 1937 determinó que, la firma existe por su habilidad para economizar ciertos costos y por lo tanto, la organización de cierta actividad económica se realizará dentro de una firma si los costos de coordinar la producción dentro de ella son menores que los costos en que se tendría que incurrir si se compra el insumo a través del mercado.

Coase establece que las actividades a realizar por una firma vienen dadas por la comparación entre dos tipos de costos, costos de transacción, y su contraparte, los costos de coordinar los recursos internamente. El costo de producir internamente no solo incluye el costo de producción sino que también el costo de organizar la producción y de encontrar y negociar con los proveedores. Por otra parte, entre los costos de transacción más importantes están los de negociar y firmar contratos, y los de informarse, buscar y seleccionar precios y calidades de productos. En general, mientras los costos de transacción disminuyen a medida que aumenta la integración de procesos dentro de la misma empresa, llegando a cero en el caso de que toda la línea insumo-producto este integrada, los costos de coordinación interna aumentan con la integración de procesos dentro de la organización.

Varias teorías de la firma, han surgido a partir del trabajo de Coase. El trabajo de Tarziján del 2003 revisa la mayoría de estas teorías, muchas de las que corresponden a líneas de pensamiento, generalmente complementarias, que se van integrando unas con otras, cuyo pilar fundamental es la Teoría de Coase, Tarziján resume la teoría de la firma en tres enfoques, que se detallan a continuación:

El Enfoque del *Derecho de Propiedad*, presentado por Fumboth y Pejovich en 1974, donde analiza el impacto de diferentes tipos y usos de los derechos de propiedad sobre los resultados del proceso económico, especialmente en los beneficios y en la eficiencia.

El Enfoque de *Costos de Transacción*, presentado por Williamson en 1975, que trata de los costos que son producto de la realización de transacciones, los costos de buscar los asociados para establecer contratos, de elaborar y controlar los contratos, y de la necesidad de hacer que se cumplan.

Por último, el Enfoque del Principal y Agente, abordada por Jensen, Michael y Meckling, Williams en la Teoría de la Firma (1976), tomando como base de su teoría, los modelos del comportamiento humano. Ellos plantean que la relación entre el principal y el agente se caracteriza por la asimetría en la información. El principal tiene el poder de formular las metas y el poder del dinero; pero el agente, tiene el poder que le otorga el conocimiento acerca del proceso de producción. Es evidente, que una

¹Por sus siglas en inglés, New Institutional Economics.

relación principal y agente no sólo es típica de una compañía comercial moderna, en la que quienes poseen el stock accionario son los principales y donde el gerente es el agente, sino que también lo es para el caso de la mayoría, sino de todas las organizaciones.

La teoría de la firma y la organización industrial clásica han supuesto la homogeneidad de las empresas dentro de cada industria. Los enfoques teóricos que sustentan esta nueva orientación son la perspectiva estructuralista fruto del desarrollo de la nueva economía industrial y de la escuela estratégica del posicionamiento.

Las estrategias han sido ampliamente aplicadas a través de todas las industrias, tipos o tamaños de organizaciones. Sin embargo, la identificación de comportamientos del modo en que las empresas compiten, que fuesen susceptibles de contraste empírico, se formalizó en 1970. Las dos configuraciones deductivas más difundidas son la tipología de Porter (1985, 1980), que atiende al posicionamiento estratégico de la empresa dentro de la industria; y la tipología de Miles y Snow, que recoge una perspectiva voluntarista de la estrategia que integra estructura, estrategia y procesos. Estas estrategias “se convierten en modelos que sirven de base para la toma de decisiones empresariales” (Grandy y Mills, 2004: 1162).

Porter ha construido una tipología de posicionamientos competitivos de una organización dentro de una industria. Miles y Snow proponen una clasificación de las configuraciones organizativas aislables dentro de una población, definidas como una constelación o agrupación multidimensional de atributos distintos de la estrategia, la estructura y los procesos organizativos, que se dan simultáneamente y con cierto grado de consistencia (Mintzberg, 1988).

Ambas tipologías también proceden de distintos modelos de pensamiento sobre la relación estrategia y entorno y sus efectos en el desempeño. El modelo de Porter es la expresión más popular del paradigma estructura-conducta-resultados de la economía industrial, adoptando un enfoque estructuralista de la coalineación empresa-entorno. En cambio, el modelo de Miles y Snow observa una perspectiva contingente del ajuste organización-entorno.

2. PYMES, TICS y desempeño: competitividad y productividad

Las pequeñas y medianas empresas son entidades productivas o de servicios, que generan empleo. Si están constituidas entre 10 y 49 trabajadores ocupados son consideradas como pequeñas empresas y entre 50 y 199 trabajadores ocupados, medianas empresas.

Una manera de sobrevivir al dinamismo del mercado es crear estrategias que permitan superar barreras e innovar en el mercado. La estrategia de innovación a través de las TICS en la productividad y competitividad hace que la relación productor-consumidor sea más estrecha, además de que facilita la mejora en el alcance del bien o servicio.

En las últimas décadas, la innovación en las organizaciones se ha convertido en una de las principales estrategias para lograr obtener ventajas competitivas y aumentar el rendimiento de las empresas. De hecho, en la literatura actual se ha visto al conocimiento y la innovación como instrumentos valiosos para que la empresa cree y mantenga ventajas competitivas sobre sus competidores. Y lo más importante, estas ventajas se pueden traducir en mejores resultados, sobre todo en el entorno

actual, que se caracteriza por su hiper competitividad y alto dinamismo. En consecuencia, en los últimos años, un creciente cuerpo de investigación ha examinado la forma en que la innovación contribuye a mejorar el desempeño empresarial, y si la innovación es uno de los elementos que más impactan el rendimiento empresarial.

2.1. Conceptualización de las Tecnologías de información y Comunicación

La definición de las tecnologías de información y comunicación (TICS²) es amplia. Sin embargo, no existe una definición exacta de esta terminología, algunos autores las definen de la siguiente manera:

La IDC señala que: “las Tecnologías de Información y de las Comunicaciones (TIC), se refieren al aspecto de la tecnología relacionado con la informática y los dispositivos de comunicaciones, y en el contexto empresarial los sistemas de empresa”(Internet Database Conector, 2007: 23).

Según la Asociación latinoamericana de las Tecnologías de la Información señala que, las TICS comprenden:

El estudio, el diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de sistemas informáticos, esto incluye todos los sistemas informáticos no solamente la computadora, este es solo un medio más, el más versátil, pero no el único; también los teléfonos celulares, la televisión, la radio, los periódicos digitales, etc. (Asociación latinoamericana para la Integración, 2005:35).

Según el PNUD,

Las TICS no son más que el conjunto heterogéneo de herramientas y recursos tecnológicos diseñados para crear, almacenar, diseminar y gestionar información y comunicación transmitiéndola de un punto geográfico a otro, de una persona a otra, a un grupo o a toda la comunidad; y que comprenda hardware y software de computadoras, receptores de redes y televisión, equipos de transmisión y telecomunicación, redes y sistemas multimedia(Programa de las Naciones Unidas y del Desarrollo,2010: 65).

En conclusión, las TICS hacen referencia al uso de computadoras, internet y otras aplicaciones informáticas que permiten transformar, almacenar, gestionar, proteger, difundir y localizar datos o servicios de manera digital.

2.2. Conceptualización de: Competitividad y productividad

El desempeño de una empresa puede ser medido a través de su competitividad y su productividad. La competitividad puede ser definida de la siguiente manera:

La Revista Zona Económica indica que:

Competitividad es la capacidad que tiene una empresa o país de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. La competitividad depende de la relación entre el valor y la cantidad del producto ofrecido y los insumos necesarios para obtenerlo (productividad), y la productividad de los otros oferentes del mercado (Zona Económica, 2013:23).

²Se usa la abreviatura TICS para referirnos a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Por su parte Porter define a la competitividad como: “competitividad es la capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población. El único camino sólido para lograr esto se basa en el aumento de la productividad”(Porter & Drucker, 1989:19). Dado lo anterior se evidencia que la productividad tiene una relación positiva con el nivel de competitividad y para que la tendencia de ambas sea creciente, es necesario fusionarlas y mantenerlas en constante mejora y perfeccionamiento.

El segundo factor que permite medir el desempeño es la productividad que dada la fuerte relación con la competitividad, es necesario definirla productividad. Por lo que según Monge define, “la productividad es una medida global de la capacidad de producir un bien o servicio. Más concretamente, la productividad es la medida de cómo se gestionan los recursos especificados para lograr objetivos a tiempo como se establece en términos de cantidad y calidad”(Monge & Alfaro, 2004: 33).

Dada la importancia de ambos factores, su gestión y reproducción recae sobre los niveles gerenciales altos. Los gerentes son los responsables de generar ganancia, , por lo que se debe incursionar en una actividad económica auto responsable, basada en el conocimiento, el mismo que es creado, adquirido, transmitido y usado para alcanzar un mayor nivel de desarrollo económico y social para competir en el mercado actual.

3. La competitividad en una empresa

La competitividad es una de las características más importantes que debe tener una empresa, ya que de ella depende su supervivencia dentro del mercado. En el entorno del mercado aquella empresa que posea competitividad dominante podrá determinar las condiciones del mercado, convertirse en un jugador estratégico que logre por el liderazgo en las ventajas competitividad y marque la diferencia con valor agregado.

El término competitividad y en si la teoría de la competitividad nace a finales de los años 90's con un auge en la revolución digital. Como resultado se masificó la internacionalización de las empresas que aprovechándose de los cambios del mercado basado en tecnología lograron evadir las barreras comerciales y redujeron sus costos de transporte principalmente.

A partir de este acontecimiento las empresas empiezan a automatizar los procesos productivos con el fin de mejorar la calidad y a la vez minimizar los tiempo de producción. El acceso y la utilización de estas aplicaciones tecnológicas, como lo explica MaxNeef(2008) han hecho que el conocimiento llegue a constituirse como el principal factor de producción por encima de los factores tradicionales, esta hipótesis es desarrollada por la Teoría de la Economía Basada en el Conocimiento (EBC).Donde, decir que las economías industrializadas se "basan en el conocimiento" no es más que el reconocimiento de que el contenido y la estructura de las actividades económicas, así como gran parte de los fundamentos sociales de los países industrializados, se pueden distinguir de sus predecesores por el ritmo y el alcance de la producción y aplicación de los conocimientos.

Aunque actualmente no existe un consenso unánime sobre cuál es la definición precisa de una economía basada en el conocimiento, sí existen elementos comunes a todos los intentos por conceptualizar el fenómeno. A grandes rasgos, la mayoría de las definiciones coinciden con la propuesta del Banco Mundial (2001) que señala que en la nueva economía el conocimiento es creado, adquirido, transmitido y utilizado con mayor efectividad por los individuos, las organizaciones y las comunidades para promover el desarrollo económico y social. Por su parte, la OECD (2003) define a las economías del conocimiento como aquellas basadas directamente en la producción, distribución, y uso del conocimiento y la información, y que están apoyadas por los rápidos avances de la ciencia y de las tecnologías de la comunicación y la información. Es precisamente la OECD quien distingue que la creación rápida de conocimiento y la mejora al acceso a las bases de conocimiento son factores que están incrementando la eficiencia, la innovación, la calidad de los bienes y servicios, así como la equidad.

Todas las sociedades se basan en el conocimiento debido a su dependencia de un conjunto de artefactos físicos e instituciones culturales cuya producción y articulación requieren conocimientos. El rasgo distintivo de las sociedades modernas basadas en el conocimiento es el alcance y el ritmo del crecimiento, así como la alteración en la acumulación y transmisión de los conocimientos, gran parte de los cuales son nuevos o se desenvuelven en contextos distantes del que los vio nacer.

El carácter central de la base de conocimientos en las economías avanzadas, aquellas economías que han experimentado la mayor discontinuidad en la creación y distribución de conocimientos, tiene múltiples implicaciones para el desarrollo económico, tecnológico y social. Por ejemplo, la tasa agregada de crecimiento de las principales economías depende cada vez más de la creación de nuevas industrias, cuyas tasas de crecimiento superan a las de los sectores establecidos y, por lo tanto, aumentan la tasa media de crecimiento del conjunto de la economía (Kuznets, 1966).

El carácter central de la ciencia y la tecnología en estas industrias más nuevas significa que el cambio tecnológico no sólo ha tenido un impacto generalizado en el aumento de la productividad del trabajo y el capital. También acelera el crecimiento económico directamente y a través de efectos sinérgicos. Los economistas han especulado con la idea de que los efectos macroeconómicos de estos desarrollos sean lo bastante significativos como para justificar el análisis de las características de los rendimientos crecientes como un fenómeno macroeconómico (Romer, 1986).

La expresión "economía basada en los conocimientos" capta una diferencia cualitativa en la organización y conducta de la vida económica moderna. Los que utilizan la expresión sostienen que los determinantes del éxito de las empresas y del conjunto de la economía de un país, dependen cada vez más de su efectividad para generar y utilizar conocimientos. A pesar de que el conocimiento científico y tecnológico tiene una importancia clave, el conocimiento acerca de cómo organizar y gestionar las actividades económicas, especialmente aquellas que comprenden la aplicación de nuevas perspectivas científicas y tecnológicas, también es un determinante crucial del rendimiento económico. Este progreso organizacional y de gestión está cobrando importancia a medida que aumenta el contenido científico y tecnológico de la actividad económica. Actualmente, resulta un lugar común hablar del análisis y la creación de capacidades de aprendizaje de una empresa como una actividad económica fundamental, o de la heterogeneidad de las capacidades cognitivas de las organizaciones.

En síntesis, el conocimiento contribuye a la economía sosteniendo los aumentos de productividad, la formación y el crecimiento de nuevas industrias, y los cambios organizacionales necesarios para aplicar eficazmente nuevos conocimientos. Cada uno de estos aspectos tiene una interpretación paralela cuando hablamos de la contribución de las tecnologías de la información y la comunicación a la economía:

- Las TIC sostienen el aumento de productividad aunque, como en el caso del sector de los servicios, el ritmo y dirección del aumento de productividad suele ser irregular. La medición de esta contribución, al igual que la de la innovación en los servicios, es complicada, y a veces se encuentra desbordada por la proliferación de nuevas capacidades que difícilmente se pueden comparar con las antiguas. Gran parte del vocabulario y del aparato conceptual utilizado para analizar los cambios en los resultados económicos y sus consecuencias en la economía, nacieron del trabajo de explicar los efectos económicos de la producción y distribución masivas. Las tres características únicas de la información como insumo económico, el papel de la flexibilidad de la producción y la distribución, los efectos de ampliar y estrechar los procesos de control, estrechamente vinculados al uso de las TIC, son objeto de una explicación deficiente o incluso son ignorados en los cálculos tradicionales de la productividad física.
- Las TIC sostienen la formación y el crecimiento de nuevas industrias, por ejemplo, los multimedia, el comercio electrónico y los paquetes de programas. La complementariedad de las TIC también potencia el crecimiento dentro de la industria. Por ejemplo, el aumento de programas informáticos basados en gráficos ha reforzado y ha sido reforzado por el aumento de impresoras que utilizan tecnología láser y de inyección de tinta. Es difícil saber hasta dónde se remontan estas interrelaciones porque las estadísticas públicas suelen clasificar o agrupar erróneamente la producción industrial. Corremos el serio peligro de perder una comprensión operativa de la estructura de la economía moderna y, por ende, la capacidad de evaluar el impacto de los cambios económicos en la salud de la competencia o la distribución del poder económico.
- Las TIC sostienen el cambio organizacional. Al generalizar y redistribuir la información dentro de la organización, es posible idear nuevas estructuras de control y modelos de organización del trabajo, disminuir el alcance y cambiar el carácter del procesamiento y selección de la información humana. A pesar de la importancia de estos métodos y de su adopción generalizada, hay pocas investigaciones sistemáticas disponibles para evaluar si reflejan la mejor práctica o para medir su influencia. Por ejemplo, los estudios de caso en Zuboff (1988) aún se encuentran entre los estudios más útiles sobre los efectos de las tecnologías de la información en el lugar de trabajo (a pesar del hecho de que éstas ya aparecieron hace más de diez años).

En el campo económico, el uso adecuado y eficiente de las tecnologías destruye varias barreras comerciales, minimiza costos de transporte y facilita de manera significativa las transacciones comerciales, de este modo las PYMESdesarrollaron competencias especializadas, intensificando procesos productivos. Estas condiciones les ayudaron a sobrevivir al nuevo entorno internacional sin

ser devorados por el mercado, es por esto que las grandes empresas han sido las pioneras en implementar las tecnologías para ganar mercado y crear grandes brechas de productividad con respecto a las pequeñas.

Esta brecha se hace más amplia cuando se considera que al adoptar tecnologías, una empresa especialmente las pequeñas y medianas, el nivel de inversión requerida es alto.

3.1. Teorías de la Competitividad

En los primeros indicios del comercio las barreras existentes eran de: fronteras, lenguas, culturas, ideologías, etc., pero con el pasar del tiempo la globalización y la tecnología crearon nuevas barreras y eliminaron a algunas otras. Hoy en día la distancia geográfica entre países es imperceptible debido a la economía digital y a los medios electrónicos que crearon una conectividad directa entre las empresas y entre usuarios de diversas nacionalidades, es por esto que las pequeñas y medianas deben encaminar sus estrategias a ser más competitivos en innovación y desarrollo para poder aprovecharse del buen uso de las TICS.

Mediante el uso adecuado de las tecnologías, los clientes tienen mayor acceso a una variedad de productos que se encuentran diversificados en el mundo, de igual manera impulsan a que los competidores sean más eficiente entre ellos en temas de calidad y productividad

Existen varias teorías referentes a la competitividad en la cuales se la define como las características o cualidad esenciales que se permiten ser electos dentro de un grupo de empresas que se encuentran en un mismo mercado, por lo tanto las empresas públicas, privadas o de servicios, deben estar en la capacidad de obtener y mantener ventajas que les permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.

Una de las teorías fundadoras del tema de la competitividad es David Ricardo (Ricardo, 1817), quien en el siglo XIX determinó que aunque un país no tenga ventaja absoluta³ en la producción de algún bien, le convendrá especializarse en aquellos productos para los que su ventaja sea comparativamente mayor o su desventaja comparativamente menor. Así, la teoría de la ventaja comparativa se definió “como aquella capacidad de las naciones de producir y exportar acorde a la especialización propia de cada país, es decir, aquellos productos que es capaz de producir comparativamente mejor donde su ventaja es mayor en comparación a otros”(Ricardo, 1817:20).

Ante el postulado de David Ricardo nace la crítica a la ventaja comparativa propuesta por Michael Porter (Porter, 1990) donde en la teoría de las ventajas competitivas sugiere que, los estados y las empresas deberían aplicar políticas que creen productos de alta calidad para vender a precios altos en el mercado. Además se evidencia la importancia del crecimiento de la productividad a través a las estrategias nacionales más conocidas como ventajas competitivas.

³La ventaja absoluta es la habilidad que se tiene para producir un bien usando menor insumo que otro productor, es decir que la ventaja absoluta esta presente cuando algo o alguien es el mejor desarrollando dicha actividad a un costo menor.

Una empresa alcanza ventaja competitiva cuando obtiene rendimientos superiores al promedio en el sector. La rentabilidad de una empresa (es decir, su potencialidad de alcanzar ventaja competitiva) depende de la estructura del sector y de su capacidad para crear y capturar valor.

Para crear y capturar valor, la empresa debe ampliar la brecha entre disposición a pagar del consumidor y el costo en que incurre para proveerlo. Para ello dispone de las estrategias genéricas de coste, diferenciación o focalización. Cada una de estas estrategias puede hacerse operativa mediante un proceso de análisis comparativo de las actividades que realiza para proveer al consumidor de un determinado bien o servicio.

Además, Porter afirma que el ideal de una empresa sería alcanzar una ventaja competitiva y hacerla que perdure. Sin embargo, se enfrenta a los constantes desafíos de la imitación y la sustitución. Si bien algunos enfoques estratégicos argumentan que tal objetivo es posible, el acercamiento a la realidad obliga a las empresas a balancear la necesidad de ser flexibles para hacer frente a los cambios del entorno externo junto al carácter irreversible de la mayoría de sus decisiones estratégicas.

De acuerdo con Michael Porter (Porter, 1990), cuatro factores pueden ser determinantes en la competitividad:

- ✓ La dotación del país en cuanto a cantidad y calidad de los factores productivos básicos (fuerza de trabajo, recursos naturales, capital e infraestructura), así como de las habilidades, conocimientos y tecnologías especializadas que determinan su capacidad para generar y asimilar innovaciones.
- ✓ La naturaleza de la demanda interna en relación a la oferta del aparato productivo nacional, en donde es relevante la presencia de demandantes exigentes que presionen a los oferentes con sus demandas de artículos innovadores y que se anticipen a sus necesidades.
- ✓ La existencia de una estructura productiva conformada por empresas de distintos tamaños, pero eficientes en escala internacional, relacionadas horizontal y verticalmente, que alienten a la competitividad mediante una oferta interna especializada en insumos, tecnologías y habilidades para sustentar un proceso de innovación generalizable a lo largo de cadenas productivas.
- ✓ Las condiciones prevalecientes en el país en materia de creación, organización y manejo de las empresas, así como de competencia, principalmente si está alimentada o inhibida por las regulaciones y las actitudes culturales frente a la innovación, la ganancia y el riesgo.

Uno de los retos de los países latinos es redefinir sus estrategias y políticas para reforzar la promoción del emprendimiento y dejar de lado la expectativa de estado paternalista, y de esta manera fomentar el desarrollo industrial innovador de cada empresa, junto con el perfeccionamiento de las ventajas competitivas. Sin embargo, no solo Latinoamérica se ha propuesto este cambio sino varios países lo han adoptado como medida urgente para promover el desarrollo industrial y la economía digital

Para poder generar ventajas competitivas es necesario que en el campo industrial se implementen estrategias organizacionales dentro del proceso de producción, obtener una inserción exitosa y dinámica en el mercado mundial, mediante la planificación industrial. De esta manera se fortalece el sector productivo, siempre y cuando ésta no sea una medida proteccionista, pues una de las principales falencias a nivel empresarial ha sido la expectativa de políticas proteccionistas.

Porter (1990) indica que la utilización y desarrollo de las herramientas de administración como son la planificación de estrategias, sistemas de calidad, de innovación, de servicio y administración, liderazgo en costos, valoración de la empresa, son acciones que cimientan las bases de una pequeña empresa, y de este modo la generación de una ventaja competitiva.

La planificación estratégica es una medida que permite a la empresa establecerse objetivos, analizando su entorno, sus posibilidades de crecimiento, además de poder definir las características del negocio, el alcance hacia el cliente, análisis de las competencias y de sus posibles rivales además de las fortalezas y debilidades como productor. Una planificación ayudará a la mejora continua de proyectos y procesos innovadores

La innovación como mecanismo para desarrollar nuevas soluciones a los diferentes problemas permite generar nuevos productos con mayor valor agregado en donde la aplicación de la tecnología es primordial para el proceso. De tal forma que su competitividad y productividad se refuercen. Dentro de la innovación, la administración del conocimiento es esencial para que los niveles de competitividad de la empresa con respecto al mercado internacional mejoren. Esta competencia se basa en la maximización del capital humano, a través de la generación de características inigualables que lo diferencien de los demás productos y lo haga más deseable respecto a sus sustitutos.

El liderazgo es la herramienta que busca convertir a la empresa en una elite ante las demás, siendo más competitiva, es decir, que la empresa sepa reaccionar ante cambios bruscos del mercado y los sepa solucionar de manera eficaz y eficiente, por lo que su acoplamiento a la evolución constante del mercado debe ser inmediata.

En resumen, las ventajas comparativas son aquellas en donde los países se especializan en la exportación de bienes primarios y materias primas, que atraen a los países de economías de bajos salarios debido a la relación de intercambio, haciendo hincapié en las economías de escala y en la maximización de bienes y servicios que acumulan precios elevados.

En cuanto a las principales teorías sobre la competitividad tenemos: Teoría de la Ventaja Comparativa, Teoría de la Organización Industrial, Teoría de la Ventaja Competitiva, Teoría de Ciclo de Vida del Producto, Teoría Ecléctica y Teoría de la Internacionalización.

3.1.1. Teoría de la Ventaja Comparativa

Propuesta por David Ricardo donde define que:

Los países deben especializarse en la producción y exportación de productos en los que posean mayores ventajas comparativas frente a otros países. Por tal motivo se debe aprovechar las condiciones

locales para ofrecer y comercializar productos y servicios especializados a un menor costo relativo (Ricardo, 1817:87).

Ricardo explica que aunque un país no tenga ventaja absoluta en la producción de ningún bien, es decir aunque fabrique todos sus productos de forma más cara que en el resto del mundo, le convendrá especializarse en aquellas mercancías para las que su ventaja sea comparativamente mayor o su desventaja comparativamente menor. Esta teoría supone una evolución respecto a la teoría de Adam Smith. Para Ricardo, lo decisivo en el comercio internacional no serían los costes absolutos de producción en cada país, sino los costes relativos. Y por el contrario aún cuando un país tuviera ventaja absoluta en la elaboración de dos productos, podía ser relativamente más eficiente que otro en un producto determinado, situación a la que denominó principio de la ventaja comparativa.

3.1.2. Teoría de la Ventaja Competitiva

Descrita por Porter (1990), denomina ventaja competitiva al valor que una empresa es capaz de crear para sus clientes, en forma de precios menores que los de los competidores para beneficios equivalentes o por la previsión de productos diferenciados cuyos ingresos superan a los costes. Para Porter, el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que la empresa les proporciona. Una empresa es lucrativa si el valor que obtiene de sus compradores supera al coste necesario para crear el producto. El crear productos para los compradores cuyo valor exceda al coste es la meta de toda estrategia empresarial. Para analizar el valor que una empresa es capaz de crear para sus compradores, Porter utiliza lo que él llama la cadena de valor, o sucesión de actividades empresariales en las que surge el valor.

Cualquier característica de una empresa que la distingue del resto y la sitúa en una posición superior para competir. Las ventajas competitivas básicas son el liderazgo en costes y la diferenciación de productos y permiten a las empresas alcanzar un mejor posicionamiento en el mercado.

Entonces la principal diferencia que radica entre las ventajas comparativas y las ventajas competitivas es que la primera hace alusión a que un país puede producir un bien o servicio a un costo inferior al de sus competidores, siendo su proceso productivo más eficiente en costo y tiempo. Mientras que la ventaja competitiva indica que una empresa puede diferenciarse de sus competidores a través de características agregadoras de valor, en temas de calidad, diseño, etc. del producto, generando un producto único en el mercado.

3.1.3. Teoría de la Organización Industrial

Propuesta por Hunt(Hunt, 1972), donde sus estudios fueron considerados como la base teórica para la formación de clúster de empresas. Define a la organización como al conjunto de un mejor conocimiento estratégico de mercado, habilidades directivas, flexibilidad de operaciones, mediante los cuales probablemente la empresa pueda expandir su proceso industrial, y su producción a gran escala, diversificación del producto, liderazgo en costo debido al uso adecuado de las tecnologías.

Por su parte Hirsch, Horst y Martínez-Fernández (Hirsch, 1976; Horst, 1972; Martínez & Beltrán, 1997) definieron al conocimiento de las tecnologías de información y al marketing tecnológico como

la generación de la innovación y desarrollo, elementos claves para mejorar la calidad del producto y la imagen de la empresa nivel nacional e internacional.

3.1.4. Teoría del ciclo de vida del producto

Teoría descrita por Vernon (Vernon, 1966), donde se explica el proceso de internacionalización de una empresa mediante el comercio internacional, haciendo énfasis en el ciclo de vida del producto, además de considerar a la innovación tecnológica como un elemento importante para el comercio internacional. El comercio exterior y las conversiones directas están relacionados con las etapas del ciclo de vida del producto. El ciclo de vida de un producto se resume en tres fases:

1. Introducción: se fabrica en el país matriz y se introduce en el exterior.
2. Madurez: a medida que se expande la producción el proceso se estandariza cada vez más, la necesidad de flexibilidad de diseño y manufactura decrece.
3. Declive: la manufactura de este se es completamente estandarizada, en esta fase se agudiza la competencia de precios y los márgenes de ganancias se reducen.

Cada una de estas tres etapas abarca tanto el lado de la oferta (costo de producción) como el lado de la demanda (nivel de ingreso de los consumidores), y cada una combina distintos elementos. La contribución más importante de esta teoría fue que logro explicar la inversión internacional.

3.1.5. Teoría Ecléctica

Ofrece una visión general de las causas y la distribución de la inversión de los diferentes países. Propuesta por Dunning, donde advierte que “cada una de las teorías determinantes son parcialmente correctas y parcialmente incorrectas como explicación de cualquier ejemplo específico de inversión extranjera” (Dunning, 1981:56). Taylor Grahman(Grahman, 1992) por su parte expone la teoría ecléctica en donde la inversión extranjera directa debe cumplir los siguiente supuestos:

- ✓ *Ventajas específicas de propiedad.*- estas ventajas toman fundamentalmente la forma de posesión de activos intangibles tales como: propiedad de tecnología, economías de escala, diferenciación, tamaño, mejor capacidad y utilización de recursos.
- ✓ *Ventajas de internacionalización.*-a través de la internacionalización del producto se da la posibilidad a la empresa de aumentar su facturación sin tener que aumentar esa presión competitiva que puede existir en el mercado interno. Al dirigirse a otros mercados, se amplía la cartera de clientes con lo que tiene más posibilidades de aumentar sus ventas, y por lo tanto la facturación. Además reduce la dependencia que tiene la misma del mercado interno y clientes habituales. Ante cualquier situación que provoque una reducción de la demanda, fluctuaciones estacionales, etc, no dependen un solo mercado para vender sus productos o servicios, teniendo así diversificado su riesgo.
- ✓ *Ventajas de localización.*- se da por el mejoramiento de la calidad, costos de transporte y comunicación, así también como la distancia física y la infraestructura.

3.1.6. Teoría de la Internacionalización

Sistematizada por (Buckley & Casson, 1976; Casson, 1986; Hennart, 1998; Root, 1994), teoría en la cual responde a la pregunta del porqué las empresas buscan beneficios fundamentados en el comercio internacional, ya que entre sus ventajas están la reducción de costos, división de riesgos, etc. Esta teoría se basa en el postulo de Ricardo sobre las ventajas comparativas, donde supuso que los costos podrían permanecer constantes a pesar de su nivel de producción. Si las empresas fueran más eficientes y comercialicen sus productos, ampliarían sus posibilidades de consumo, ingresos y en consecuencia desempeño empresarial.

Finalmente, luego del análisis de cada una de las teorías sobre la competitividad, para los objetivos del estudio se determinan que la teoría de la ventaja competitividad de Ricardo y la teoría de la ventaja comparativa de Porter son las que más se acoplan a la investigación, ya que el marco de Porter propone, en función de la fuente de ventajas competitivas, dos estrategias genéricas, liderazgo en costes y diferenciación. Ambas se distinguen por el tipo de ventajas que persiguen: eficiencia y singularidad, respectivamente. Tradicionalmente, las estrategias de liderazgo en costes y en diferenciación han sido definidas como opciones igualmente efectivas. La hipótesis implícita al modelo de Porter es que, dentro de una industria, pueden existir posiciones competitivas que produzcan un desempeño organizativo superior al promedio.

De este modo tomaremos estas referencias bibliográficas como base de análisis posteriores en el documento.

3.2. Ventajas Competitivas y Estrategias Competitivas

3.2.1. Ventajas Competitivas

Se entiende por ventajas competitivas aplicadas a la tecnología, a aquellas que se implementan dentro de los procesos de producción, o dentro de los procesos administrativos. Las ventajas competitivas las desarrollan cada empresa, por lo que éstas se pueden dar en diversos aspectos tales como el producto, la marca, el servicio, costo, logística, infraestructura, etc.

Dentro de las estrategias élites que se manejan en la organización industrial está la diferenciación del producto, considerándola como una ventaja competitiva que permite a la empresa diversificar riesgos, productos, lo que conlleva a la discriminación de precios. Para poder comprender de mejor manera cuáles con las ventajas competitivas de las cuales se manejan varias empresas, se las analiza a continuación:

- ✓ Tecnologías de Información y Comunicación.- se basan en la actuación, capacitación y adquisición de I&D, tales como investigaciones científicas, actualizaciones de mercado. Varias empresas aprovechan los aportes o avances para poder producir nuevas tecnologías mejores y diferentes, pero sobre todo a un menor costo, dando lugar a una empresa emprendedora e innovadora. Mas hay que considerar que la implementación de esta ventaja es bastante costosa, convirtiéndose en un obstáculo para la implementación de las TICs, esto se evidencia en mayor medida en países desarrollados.

- ✓ Procesos.- se basan en la eficiencia en la producción, donde el liderazgo en costo (reducción del precio) y la eficiente distribución con las características esenciales hacen que la empresa tenga una ventaja competitiva.
- ✓ Sistemas informáticos.- son aquellos que permiten reducir tiempos de producción, de atención, de distribución, etc. Por ejemplo la reducción de tiempo en la recepción del producto al cliente, por lo que la satisfacción del cliente hace que la empresa cree una ventaja competitiva respecto a sus competidores.
- ✓ Sistemas de distribución.- conjuntamente a los anterior literales, la eficiencia en la distribución permite que se pueda realizar mayor número de ventas en un menor tiempo, es decir, se puede llegar de manera directa y rápida a satisfacer las necesidades de los clientes. Además la empresa puede mejorar su alcance e incrementar su participación en el mercado cubriendo mayores áreas.
- ✓ Personal calificado.- dentro de la inversión en I&D está la capacitación al personal, tanto para manejar adecuadamente las nuevas tecnologías como para que su trabajo sea más eficiente, y poder obtener personal eficiente y preparado.
- ✓ Infraestructura adecuada y moderna.- para que una empresa obtenga un proceso de producción eficiente y sobre todo un entorno laboral adecuado. Además, es necesario que el área de trabajo este equipado con lo necesario para los trabajadores, ya que la infraestructura es considerada como la imagen de la empresa que se presenta al público dentro y fuera del mercado

Para complementar, Michael Porter (Porter, 1990) indica en su modelo del Diamante de Porter algunas consideraciones de las ventajas competitivas.



Fuente: Porter (1990)

Elaboración: Andrea Escobar

- ✓ La Estrategia y rivalidad de las empresas hace alusión a las condiciones dinámicas adecuadas para fomentar la inversión y así obtener una mejora continua de la empresa. Además se refiere a las normas y políticas de cada país.
- ✓ Las condiciones de la demanda se basan en analizar la apreciación de los clientes, para que la empresa pueda satisfacer sus necesidades de manera específica y segmentada.
- ✓ Las condiciones de los demás factores, donde se refiere a los recursos humanos, de capital, de calidad, infraestructura y tecnología. Recursos humanos que representa la cantidad, la capacidad y el coste del personal, teniendo en cuenta las horas normales de trabajo y la ética del mismo. Recursos de capital que representa la cantidad y el coste de capital disponibles para realizar inversiones en la industria. Infraestructura que abarca el tipo, la calidad y el coste de uso de la infraestructura disponible que afecta a la competencia, incluyendo el sistema de transportes, el sistema de comunicaciones, el correo, el envío de paquetes postales, los pagos o transferencias de fondos, los servicios sanitarios y otros. Tecnología que representan el sistema software, hardware, maquinaria y, conjunto de aplicaciones informáticas e internet.
- ✓ Finalmente, la competitividad de las industrias de apoyo como son los proveedores e industrias que comparten tecnología a través de canales de distribución o actividades comunes.

La intensa rivalidad marcada por la alta competitividad que se impone en el mercado, y la suma de características propias como demanda local y condiciones de otros factores tales como: innovación y desarrollo, creatividad, talento humano, especificación de procesos, que hacen que las empresas busquen mejorar cada vez más su posicionamiento en el mercado y su imagen frente al cliente.

3.2.2. Estrategias Competitivas

Se consideran como las diferentes acciones defensivas u ofensivas que deben tomar en cuenta las empresas para tener un posicionamiento competitivo en el mercado. Cada estrategia que se considere tiene su probabilidad de ocurrencia y su probabilidad de riesgo, sin embargo, no todas las estrategias son adecuadas para todas las empresas, por lo que cada una debe analizar su entorno y determinar cuál es la más eficiente acorde a su sector y a sus condiciones.

Por su parte Alvarez la conceptualiza como: “respuesta que representa la utilización de los recursos, de acuerdo a unas capacidades específicas para alcanzar objetivos fundamentales, teniendo en cuenta determinados condicionantes de un entorno y una situación de rivalidad entre los participantes en el ámbito de referencia”(Alvarez, 2000 : 45).

Porter (1979) proponer una clasificación de las estrategias.

Según la naturaleza competitiva:

- Liderazgo en costos.- cuando la empresa maneja costos bajos en relación a sus competidores. Esta estrategia da como resultado producción de escala y venta al mejor coste del mercado.

Por ejemplo una manera de obtener este liderazgo es teniendo fácil acceso al mercado de materias primas.

Además, se puede ser líder en costos, acondicionando a la empresa con mejores máquinas para la producción, generando un mejor control en el proceso productivo y adquiriendo mayor innovación. Sin embargo, uno de los riesgos que se puede correr es el veloz avance tecnológico, lo que dejaría a la maquinaria obsoleta. Otro riesgo que se puede correr es que los competidores tengan fácil acceso a las TICs y que las capacitaciones a sus trabajadores sean más funcionales.

- Diferenciación.- se basa en proporcionar diferentes productos que puedan satisfacer una misma necesidad. De esta manera el consumidor tendrá la posibilidad de elegir el producto de su conveniencia. Para diferenciar un producto se pueden utilizar los siguientes métodos:
 - Imagen, portada, diseño del producto en la pre y post venta, pues el cliente se ve atraído por el producto de mejor presentación innovadora y diferente. Esta es una mínima diferenciación positiva de la cual se tiene que aprovechar. Aunque hay que considerar que cuando se manejan productos de imitación, esta diferenciación sin duda se vuelve en contra y debilita la fidelidad del cliente.
- Especialización o segmentación.- la empresa debe especializarse en un segmento del mercado en específico, para que de esta manera pueda conseguir un rendimiento superior. El riesgo que se puede correr es que pueda entrar un rival al mercado, y la competencia sea realmente dura para liderar el mercado.

Según la forma de desarrollo.

- Forma de crecimiento según la estructura de la empresa.
 - Crecimiento interno.- inversión en investigación y desarrollo para que exista diferenciación en el producto. El riesgo que se corre es que el personal no se encuentre capacitado para el manejo de las nuevas inversiones.
 - Crecimiento externo.- participación en el mercado de acciones y atracción de financiamiento externo. El riesgo que se corre es que el periodo de maduración sea demorado.

Cada empresa debe adoptar la estrategia que más le convenga, siempre teniendo en cuenta los niveles: estratégico, táctico y operativo. En el nivel *estratégico* se encuentran los directivos, quienes son los encargados de la toma de decisiones, el nivel *táctico* se encarga de la ejecución de las estrategias, y el nivel *operático* se encarga de la verificación del cumplimiento de las estrategias.

Esta estructura de niveles ayudara a que cada dirección se centre en la mejora continua de los objetivos estratégicos de la empresa, en donde el crecimiento interno y externo sea balanceado.

4. Uso de las tecnologías de información y comunicación en las PYMES

Como se analizó en el apartado anterior, las estrategias competitivas se desarrollan a partir de varias aristas, y un factor que las potencializan son las TICS para desarrollo y perfeccionamiento de la productividad y la competitividad de una empresa es necesario que se facilite el uso de las tecnologías de información y comunicación, y a su vez acople a los cambios tecnológicos, ya que estos se presentan varias veces y en momentos repentinos. Sin embargo, el clima empresarial cambiante obliga a que el personal se capacite para controlar las nuevas tecnologías. Randall Tobias de la CEO AT&T hace una reflexión sobre lo dicho,

El ritmo de progreso de la tecnología de información ha sido tan grande que, si se hubieran hecho avances en la industria automotriz, semejantes con los de la industria electrónica, podría compararse un Jaguar que viajaría a la velocidad del sonido, recorrería 600 millas con un dedal de gasolina y costaría solamente dos dólares (Randall, 1998:56).

Las tecnologías de información y comunicación son una ventaja competitiva muy sólida y no solo consiste en el internet, como se cree, sino que son: infraestructura, herramientas software, maquinaria, equipos, materiales, etc. Además, son consideradas un elemento clave para los negocios, es decir, un recurso estratégico que permiten mejorar la capacidad de competencia, y obtener éxito ante un medio agresivo y cambiante, ya que éstas además, proporcionan información sofisticada y múltiple, y de fácil acceso.

Es claro que las TICS, actualmente mejoran la competitividad y la productividad de las PYMES, las cuales enfrentan consecutivamente problemas de adopción respecto a la capacidad de aceptación tecnológica, por lo que es importante considerar ciertas restricciones que poseen las industrias que dificultan su crecimiento económico.

Entre ellos se tiene un débil acceso, adopción y uso de la tecnología, desarrollo humano, entre otros. Para evaluar el rendimiento de estas restricciones se puede acudir al índice de competitividad y el grado de preparación de los países para sacar ventaja de las TICS.

Para el Ecuador, según el PNUD:

El Ecuador refleja un Índice de Desarrollo Humano alto; aunque el índice de competitividad al igual que el grado de preparación para beneficiarse de las TICS es bajo; pues según el "Índice de Potencial para la Conectividad (NRI), el Ecuador ocupa la posición N.16 en Latinoamérica, con un puntaje de 3.04 en el 2010 (Programa de las Naciones Unidas y del Desarrollo , 2001: 87)

El actual posicionamiento frente a los competidores de ser alto, por lo que las TICS al considerarlas como herramientas principales pueden fomentar el crecimiento económico de las pequeñas empresas. En el caso de Ecuador, aun presenta interés en beneficiarse de esta herramienta, pues los índices de competitividad y el grado de preparación para aprovechar las TICS, y en estas dos ramas el Ecuador se encuentra bastante rezagado.

Las evidencias de otros países muestran que la utilización de las TICS, en especial del internet, ha abierto mercados a nuevos productos, lanzándolos a nivel internacional y mejorando su distribución su alcance, además ha permitido la reducción de los costos de transporte.

El costo de transporte se reduce pues, la falta de infraestructura ocasionaba altos costos de almacenamiento y transporte que se eliminaron debido al uso de tecnologías. Por lo tanto, se dice que la utilización de las TIC'S permitió un adecuado procesamiento de la información y se constituye en una fuente muy importante para obtener mejores ganancias para las empresas. Es así que gracias a la eficiencia de la comunicación entre compradores y vendedores, el nuevo mercado es dinámico.

En resumen, existen evidencias de países vecinos en que las TIC'S fueron de gran apoyo para las PYMES, al permitirles incrementar su productividad a través de nuevo e innovadores diseños a menor costo. Además de que sus ingresos crecieron notablemente y el internet, los software y hardware mejoraron la cobertura de sus productos haciendo que su competencia en el mercado crezca y se mantenga cualificada y tecnificada.

4.1. Las TIC'S en la competitividad del capital humano

Como se determinó anteriormente, el desarrollo del capital humano es una de las limitaciones que se presentan a la hora de adoptar las TIC'S, por lo que algunos organismos internacionales han visto la necesidad de generar índices para determinar el nivel de desarrollo y condiciones de vida tecnológica, a continuación se analizan tres indicadores sugeridos por Mongey Alfaro(2004).

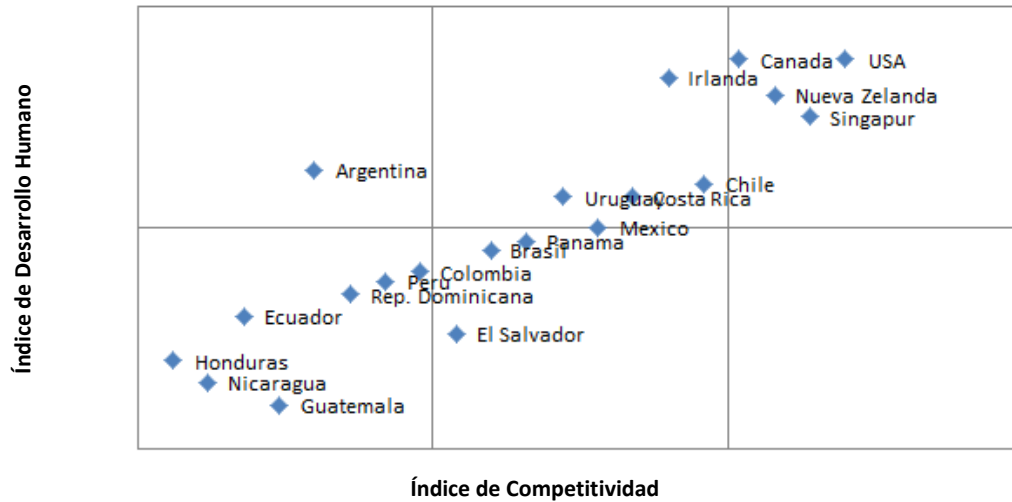
El primer indicador es el Índice de Desarrollo Humano (IDH) calculado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (PNUD, 2010); el segundo indicador es el índice de crecimiento para la competitividad (ICC) calculado por el Foro Económico mundial en asociación con la Universidad de Harvard(Foro Económico Mundial & University Harvard, 2010); y el tercer indicador es el índice de grado de preparación de los países para participar y beneficiarse de las TIC'S, llamado Networked Readiness Index (NRI⁴)(Banco Mundial & Foro Económico Mundial, 2010), calculado por el Foro Económico Mundial y el Programa de Información para el Desarrollo del Banco Mundial .

El IDH es un índice compuesto que toma en cuenta tres elementos básicos, dos de los cuales aluden a la formación de capacidades (longevidad y nivel de conocimientos) y un tercero (nivel de vida aceptable) que es una medida vinculada con el bienestar material y las capacidades de consumo familiar. El ICC mide la capacidad de una economía nacional para lograr un crecimiento económico sustentable en el mediano plazo. Se basa en tres amplias categorías de variables: ambiente macroeconómico, instituciones públicas y tecnología. Finalmente, el NRI permite identificar las principales restricciones que enfrenta un país para poder aprovechar las oportunidades que brindan las TIC'S, para mejorar la productividad y la competitividad de sus empresas. Con este objetivo se logra al comparar la situación relativa de un país, en una significativa cantidad de variables, con la situación de 102 países (desarrollados y en vías de desarrollo). Se analizan estos tres indicadores en ciento dos países entre ellos países desarrollados y países en desarrollo.

El gráfico 2 nos indica que países como Estados Unidos, Canadá e Irlanda a medida que mejoran su IDH también aumenta su índice de competitividad, mientras que países como Ecuador, Guatemala, Honduras y Nicaragua de no mejorar el IDH, el índice de competitividad también se rezaga.

⁴Por sus siglas en Inglés.

Gráfico 2: Índice de Desarrollo humano vs Índice de Competitividad

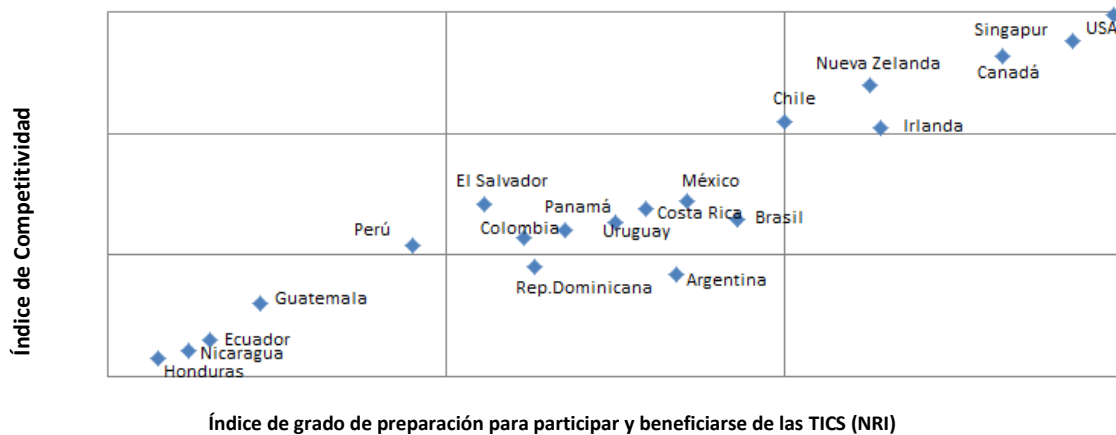


Fuente: Informe sobre el Desarrollo Humano (2010) y TheWorldCompetitivenessReport(2010-2011).

Elaboración: Andrea Escobar

Los gráficos 2 y 3 demuestran la relación positiva entre el índice de competitividad de un país y el índice de grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICS del mismo país. Sin embargo, para ratificar lo que demuestran estos resultados es necesario revisar algunos estudios que desarrollan la importancia del uso y beneficio de la tecnología dentro del desempeño de las pequeñas y medianas empresas. Además es indispensable determinar las políticas que combaten las barreras y obstáculos a los que se deben enfrentar las empresas.

Gráfico 3: Índice de Competitividad vs Índice de grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICS



Fuente: Informe sobre el Desarrollo Humano (2010) y TheWorldCompetitivenessReport(2010-2011).

Elaboración: Andrea Escobar

Hay que considerar que la economía digital se viene desarrollando desde finales del siglo XX, en donde se ha podido determinar que el principal factor de producción es el conocimiento y las TICS considerados como instrumentos de apoyo. Estos permiten el desarrollo de la difusión, procesamiento adecuado y almacenamiento de la información. Esto lo corrobora Atkinson,

En el mundo moderno, las economías más prósperas se basan en las habilidades de sus ciudadanos, empresas, organizaciones, gobierno, academia y sector privado, para generar, almacenar, recuperar, procesar y transmitir informaciones, funciones que son aplicables a todas las actividades del ser humano y que se facilitan sustancialmente gracias a la adopción de las TICS (Atkinson, 2001:34).

Por su parte el estudio de Heeks (2002) determina la importancia de las tecnologías para mejorar la productividad de la empresa, resaltando el uso de la información en los procesos y resultados de las gestiones empresariales. Heeks señala que el procesamiento de datos es de vital importancia no solo para una empresa sino para el entorno de un país, ya que la comunicación es considerada como mecanismo para transferir datos de la fuente al receptor.

Kaushik y Singh (2004) al realizar un estudio en India determinaron que el uso adecuado de las TICS permite economizar el uso de recursos escasos disponibles en la sociedad, es decir. Además, al facilitar el acceso a la información, el nivel de educación actual y futura fuerza de trabajo, a través de la inversión en capital humano, las tecnologías ayudarán al crecimiento económico de la empresa. Adicionalmente, ilustran que las TICS ayudan a la iniciación de algún proyecto innovador, donde se incluyen la creación de productos y la disminución de costos de producción. Es así que se determina el porqué del creciente interés en adoptar las TICS⁵ para el desempeño adecuado de las empresas y economías en general.

Las TICS permiten acortar la distancia entre comprador-vendedor de forma eficiente⁶, lo que representa una gran ventaja para mejorar el liderazgo a nivel internacional. Eso se puede evidenciar en el caso de los productores agrícolas, quienes adquieren materia prima, utilizando las TICS, en condiciones más favorables. Este ejemplo refleja la importancia de la difusión de las TICS en estos países que combaten donde Ronald McKinnon (McKinnon, 1973) llama fragmentación natural. Se entiende como fragmentación natural a que las unidades de producción y los clientes se encuentren separados geográficamente, debido a una mala estructuración de la empresa, y de este modo se provocan altos costos de transporte.

4.2. Las TICS en el desempeño de las empresas

Las TICS han ayudado a obtener mejores desempeños a las empresas, mas estos resultados no se generan de forma automática. Las tecnologías crean un acceso rápido y sencillo y crean un vínculo más directo para la trasmisión de la información, pero esto no necesariamente dirige a un desarrollo de las capacidades de las empresas.

Según Cimoli y Correa (Cimoli & Correa, 2003) la información que se trasmite es un insumo que ayuda al proceso de creación del conocimiento, que depende de los recursos con los que se cuenta, de las competencias que se vayan a desarrollar, de los mecanismos para la difusión del conocimiento tácito y de las características estructurales del proceso de aprendizaje.

Es por esto que es de vital importancia la adopción de las tecnologías acompañadas por cambios profundos en los procesos internos y en la relación de la empresa con los proveedores, clientes y socios. Después de este punto de partida la empresa logra aprovechar las ventajas que brindan las

⁵ Especialmente las computadoras, internet y móviles.

⁶ Combinado con el almacenamiento y procesamiento de la información.

tecnologías, ante un cambio técnico y organizacional previo o simultáneo a la adopción de las TICS. En este sentido, se deben definir las estrategias y políticas, además de una nueva estructura organizacional que facilite el proceso de comunicación y aprendizaje al interior de la firma. Incluso, es necesario que se realicen inversiones complementarias orientadas a la modificación de la estructura organizacional y fortalecimiento de las competencias de sus trabajadores.

Para reforzar, las TICS son una pieza importante del sistema que genera sinergias entre distintos elementos. Particularmente, las aplicaciones más sofisticadas generan aumentos en la productividad y mejora en el desempeño de las empresas, si y solo si, como lo indica Lytras(Lytras, Castillo-Merino, & Serradell-López, 2010), a la par se realizan cambios en la organización de la empresa y en la gestión de los recursos humanos, especialmente aquellos dirigidos a una mayor autonomía de los trabajadores y a la descentralización de los procesos decisionales.

Sin embargo, para aprovechar sus ventajas de adopción, lleva un largo proceso y costo para empresas de menor tamaño. De hecho, todos los esfuerzos como el acceso, la difusión y el aprovechamiento de las TICS son más grandes para estos agentes ya que su limitada utilización del sistema digital y su estructura son relativamente simples.

Por otro lado, las complementariedades y las dificultades para medir el impacto de las TIC en el desempeño de las firmas quedan demostradas en un ejercicio econométrico llevado a cabo para analizar las vinculaciones entre la adopción de TIC y la productividad en empresas argentinas⁷, en donde:

Si bien no parece haber una relación directa entre la productividad y el patrón de difusión de las TIC, hay una relación entre los esfuerzos y las estrategias innovadoras y el patrón de difusión de las TIC. Esto refuerza la idea de que, para aprovechar los beneficios potenciales de las TIC, las firmas tienen que generar un sistema de relaciones en el cual haya sinergias entre las actividades de innovación, las capacidades de los trabajadores, los cambios organizacionales y las mismas TICS(Molina, Rotondo, & Yoguel, 2011:79).

En resumen, para el caso de Latino América, estudios como el de Balboni(Balboni, Rovira, & Vergara, 2011) evidencian la existencia de una relación positiva entre la inversión en TICS y la productividad de las empresas. Estos análisis enfatizan en la complementariedad de las TICS con otros factores, como la calidad del capital humano, las habilidades innovadoras, cambios organizacionales, para que mejore el desempeño económico.

⁷Se tomó como evidencia al caso argentino por la disponibilidad y confianza de la data para la construcción de la serie.

Capítulo 1

Análisis Exploratorio Regional

1. La Economía digital en América Latina.

1.1. Características de las PYMES de América Latina

La definición de PYMES varía según el país o región, pero en general se pueden identificar las siguientes características que predominan dentro de América Latina (CEPAL, 2012):

- Por sus potencialidades, son actores principales para el desarrollo productivo de los países de la región, (generan riqueza y empleo, dinamizan la economía).
- Por su competitividad, su desarrollo depende de la demanda interna (su aporte es menos en términos de producción y muy poco relevante en las exportaciones, el coeficiente de exportaciones directas, aunque creciente es bajo).
- Se trata de un universo heterogéneo de agentes, que abarca desde micro y pequeñas empresas de subsistencia hasta medianas empresas competitivas y con capacidad exportadora, relativamente dinámicas.

Estudios de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2010) señalan que en América del Sur existen un mayor número de PYMES en Colombia, seguido por Argentina, Uruguay y Brasil, convirtiéndose en grandes proveedoras de empleo. Dentro de la región, es decir, entre los países latinos existe diferencia de productividad entre las pequeñas y las grandes empresas porque la heterogeneidad aumenta al compararlas con los países desarrollados. Los principales factores en donde se presentan heterogeneidad se desarrollan a continuación.

1.2. Acceso a las TIC en las pymes latinas.

Una de las maneras más eficientes de incorporar tecnologías en pequeñas empresas es a través de inversión en maquinaria y equipos básicos. En particular, las tecnologías de información y comunicación representan un rubro muy elevado, por lo que es importante determinar el nivel de inversión, los beneficios futuros y las limitaciones

La penetración de las TICs en las PYMES le otorga varias herramientas básicas como ordenadores, internet, correo electrónico, etc. Para el caso de Latinoamérica con respecto a los países de la OCDE, esta última presenta un crecimiento superior, por lo que existe una brecha tecnológica que remarca el avance científico y tecnológico entre estas dos regiones.

A nivel general no existe un indicador oficial sobre la información necesaria para la medición de la adopción de las TICs, ya que varios países consideran diferentes maneras de medirlas por lo que las hace incomparables. Ante varios esfuerzos de la región, es posible analizar varios indicadores que puede dar una visión macro de la difusión de las TICs en las pequeñas y medianas empresas. De esta manera, se puede evidenciar la evolución y el crecimiento continuo, lo que a largo plazo se convertiría en adopción y uso de las tecnologías de información y comunicación a partir de

tecnologías básicas como telefonía móvil y fija, ordenadores personales hasta e-commerce y sistemas de información y comunicación avanzadas.

El cuadro 3 nos evidencia que la mayoría de las pymes latinas no han podido avanzar de la propia creación y gestión de registros con una inversión mínima en infraestructura informática, lo que genera un impacto en las actividades de generación de información. Este impacto se da principalmente en las operaciones rutinarias, es decir, en automatización de procedimientos, incremento de la productividad de los recursos humanos, reducción de los costos de transacción entre empresas y terceros entre otras pymes. Muy pocas empresas utilizan tecnologías avanzadas, como transacciones con organismos gubernamentales y de servicio bancario, por lo que aún hace falta desarrollo tecnológico.

Como se puede apreciar en el cuadro 3, existen brechas entre los diferentes tamaños de empresas que tienden a ensancharse conforme la empresa se hace más grande. La brecha es más predominante en las empresas que poseen o no página web, aunque hay que considerar que la información es muy precaria y no presenta el uso de la página, solo posesión. De este modo, la finalidad de las páginas web en varias empresas se estanca en informar, mas no en crear una relación directa entre la empresa, sus proveedores y sus clientes tal y como lo indica Randall (Randall, 1998). Esto se debe a que las grandes empresas tienen mayor capacidad de endeudamiento, lo que les facilita el acceso a créditos para adquirir tecnología.

Cuadro 3. Uso de las TICS en las empresas⁸(en porcentaje)

	País	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran Empresa
% de empresas que usan internet para hacer transacciones con organismos gubernamentales	Argentina	-	50	66	82
	Brasil	-	66	78	87
	Chile	70	83	95	97
	Colombia	39	53	68	78
% de empresas que usan internet para servicios bancarios y financieros	Argentina	-	80	89	90
	Brasil	-	83	91	94
	Chile	-	77	89	93
	Colombia	67	84	91	93
% de empresas que poseen una página web	Argentina	-	62	76	83
	Brasil	-	50	75	91
	Chile	9	21	53	75
	Colombia	2	23	60	77
	Uruguay	-	45	60	75

Fuente: ODE-DGEYEL-MTEySS (2011), CETIC(2012), DANE (2008), INE (2007).

Elaboración: CEPAL (2012)

Una de las finalidades a las que deben apuntar las empresas es llegar a la cuarta etapa en la incorporación de las TICS, es decir, un intranet combinado con programas informáticos de alta especialización. A estas instancias, la incorporación, la inversión y la cualificación de mano de obra son lo suficientemente óptimas como para generar prosperidad en la pymes. Además, uno de los grandes elementos de este proceso es la innovación, que puede ser potencializado ante una mayor

⁸Se eligieron a esos países por la disponibilidad de la data.

interacción entre las diversas áreas de la empresa y/o a través de una fluida relación proveedor – cliente.

Uno de los sectores que se ha visto en gran medida impactados es el sector industrial, y en específico en las pymes, ya que la intensidad de utilización va aumentando conforme este sector prospera. De este modo a nivel general lo aclara Molina, et al:

Gran parte del sector productivo en América Latina, y en particular las pymes, están en la primera o la segunda etapa en términos de intensidad de las TIC utilizadas. A nivel sectorial, corresponden principalmente a algunas actividades industriales, de servicios básicos y comerciales. En la tercera etapa, se ubicarían un bajo porcentaje de empresas, en especial medianas y grandes, con una mayor presencia de actividades industriales y de servicios más especializados. Por último, en la cuarta etapa, donde la existencia de TIC implica adaptar el equipamiento y las capacidades del personal, en la región se sitúa un porcentaje muy reducido de empresas. Con frecuencia algunas empresas incorporan tecnología más compleja sin contar con el potencial interno para usarlas productivamente, lo que les genera problemas organizacionales (Molina et al., 2011:121)

Las evidencias a nivel mundial, han demostrado que un determinante para beneficiarse de las TICs, entre otras cosas es la calidad del sistema de telecomunicaciones, es decir de la banda ancha. Considerando los indicadores a nivel regional, estos muestran que la conectividad a Internet de banda ancha es restringida, estancado el acceso al servicio, ya que éste está estrechamente relacionado con la velocidad de conexión, la calidad, la teledensidad y las tarifas⁹. Existen algunos inconvenientes que se deben considerar, tales como:

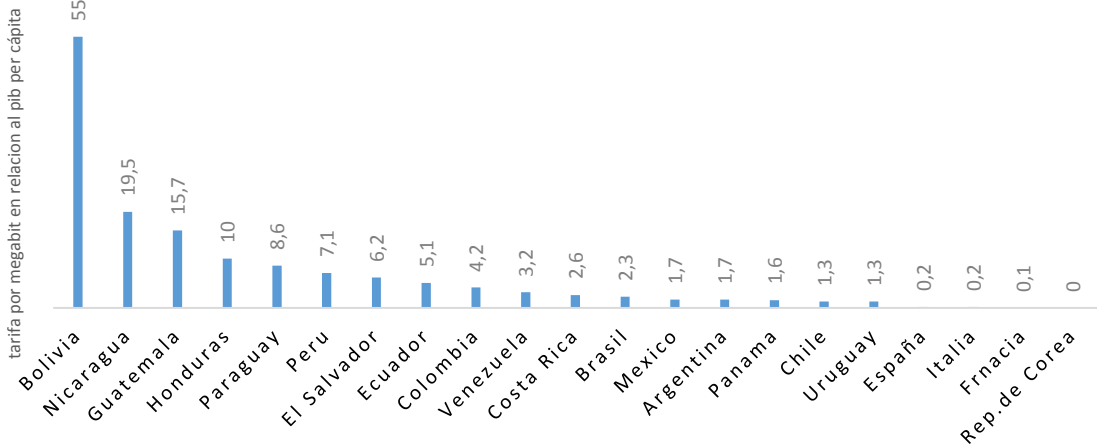
- *Economías de escala*: ante un bajo poder adquisitivo de la población y altos costos de la banda ancha, las economías de escala no son muy frecuentes en América Latina. En términos absolutos y relativos al ingreso per cápita, el costo de la banda ancha es superior en países en desarrollo que en países desarrollados. Estos dos elementos dificultan fuertemente la masificación del servicio.
- *Costo del acceso internacional a Internet*: la distancia necesaria para la conexión de los países latinos, implica el incremento de los costos, debido a la transmisión que debe pasar por Estados Unidos.
- *Conectividad regional imperfecta*: el encarecimiento y la disminución de la calidad del acceso a internet se debe a la baja conectividad directa entre los países latinos, ya que se generan altos costos de transporte por las largas distancias entre países. Si el tráfico regional aumentara significativamente, las economías de escala aparecerían por la reducción de la distancia.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) determinó que América Latina se encuentra por debajo del promedio de los países de la OCDE ya que solo cierta parte de la población está sacando provecho de la banda ancha. El aporte de la banda ancha al PIB es generar retornos a escala, en donde la banda ancha promueve el crecimiento del nivel de la penetración y maximiza sus beneficios, de este modo se alcanza a más usuarios. En el gráfico 5 se muestra la brecha entre países latinos y estos contra los países desarrollados. A nivel productivo se muestra que existen problemas

⁹Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Uruguay.

de financiamiento y altos costos debido a una baja capacidad de acceso a las TICS. Además se puede apreciar que para el caso ecuatoriano, la tarifa por megabit supera el promedio de los países considerados, es decir, se dificulta el acceso al internet por el alto costo. Este alto costo es resultado de varios factores tales como: infraestructura inadecuada, escaso apoyo gubernamental, falta de interés y bajos recursos de las pymes.

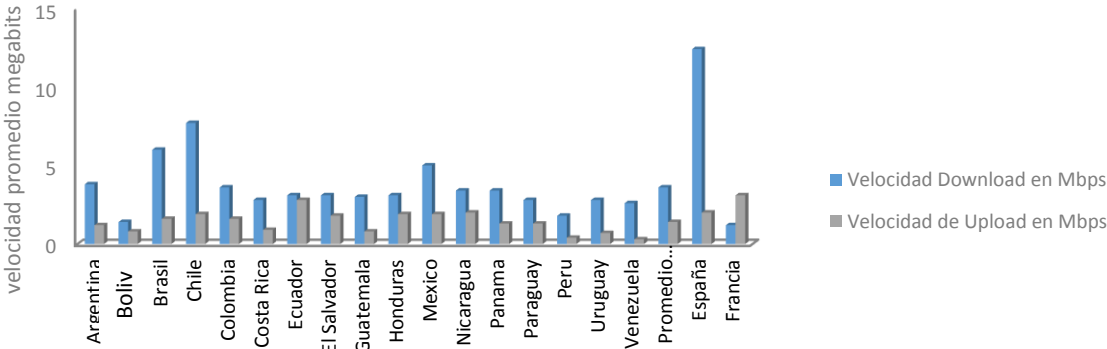
Gráfico 5: Tarifas de un megabit por segundo en banda ancha fija, en relación al PIB per cápita, 2013



Fuente: Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA) de la CEPAL (2013).
Elaboración: Andrea Escobar.

Otro elemento importante que limita el uso de la banda ancha como lo indica la OCDE, (Organización para la Cooperación Económica y del Desarrollo, 2012) es la calidad de la conexión. Este factor permite tener un mayor acceso a varias aplicaciones que pueden aportar a los procesos productivos o administrativos de la empresa, como comunicaciones a tiempo reales, o herramientas de formato multimedia y esto solo será posible ante un alto grado de conectividad. La grafica 6 nos indica que los países de la OCDE presentan una considerable mejor calidad que los latinos, Chile y Brasil son los que mejor calidad de banda ancha poseen, y sus tarifas son las más bajas, es decir, los países en desarrollo producen banda ancha a mayor costo, pero de menor calidad. Pues, No basta con tener acceso a la banda ancha, si esta no es de calidad, al reducirse esta calidad el proceso de adopción se entorpece y lo dificulta.

Gráfico 6: Velocidades promedio de conexión a Internet de banda ancha



Fuente: ORBA con base en información de Ookla (2012).
Elaboración: Andrea Escobar.

Si no se superan los problemas antes enunciados y se proponen estrategias y políticas para mejorar la infraestructura de red y las condiciones de acceso y calidad al servicio, la región no podrá mejorar y el uso de la banda ancha seguirá sesgado a cierta población, incluso se puede generar un efecto amplificador de brecha tecnológica, lo cual no beneficia a América Latina frente al mundo.

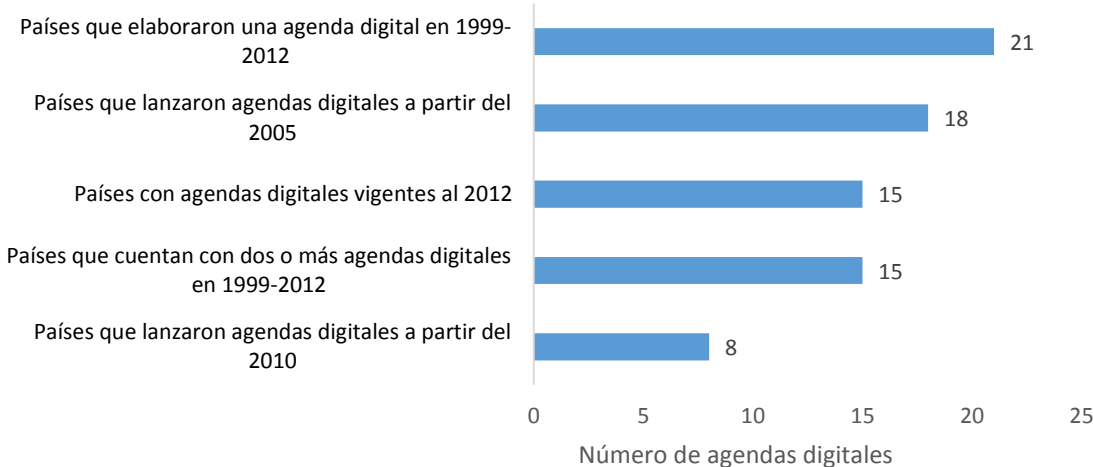
1.3. Agendas digitales de los países de la región

La expansión y del uso y acceso a las tecnologías en América Latina son muy dispares a nivel regional. En algunos países los logros han sido más que los meros planteamientos, y para que estos países hayan desarrollado tal estrategia ha sido necesario el planteamiento de políticas y programas que ayuden paulatinamente a las pequeñas y medianas empresas. Por el contrario, la mayoría de los países se han quedado rezagados, y a pesar de que las propuestas existen, no han podido establecerse ni ejecutarse los programas.

Vale la pena recalcar que a pesar del lento crecimiento, hay una tendencia de crecimiento en cuanto a la implementación de estrategias dirigidas a las TICS en casi todos los países. Unas de las primeras políticas que incursionaron en el mundo digital surgieron en 1990 con la llamada política pública integral de TIC, y países como Chile y Colombia fueron los pioneros en implementarla. Esta política trataba de generar agendas digitales en donde se estimulaban las reuniones internacionales como la participación en las dos Cumbres Mundiales para la Sociedad de la Información (CMSI) en 2003 y 2005, la inclusión de las TIC en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ODM) y la formulación de sucesivos planes regionales de acción sobre la sociedad de la información en América Latina y el Caribe (Plan de Acción para América Latina , 2007, 2010).

Como muestra el gráfico 7, las agendas digitales han tomado una importancia notoria dentro de los países latinos. De un total de 23 países, 21 ya tienen sus agendas respectivas desde el 2005, y desde el 2010 varios países las mejoraron o al menos las están elaborando, caso como el de Ecuador, México, Panamá, etc.

Gráfico 7: Agendas digitales en 23 países de América Latina y el Caribe, 2005-2012



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2005-2013),
 Elaboración: Andrea Escobar

Las agendas digitales se desarrollan en coordinación con la CEPAL, y se las promueve en la Conferencia de Economías Digitales, en donde para el 2014, se plantearon los siguientes objetivos.

- Promover la inclusión de la perspectiva de género como un eje transversal en la implementación del eLAC2015, ofreciendo orientación a los distintos grupos de trabajo para implementarla en su área específica de acción y en las agendas digitales de los países de la región.
- Promover el desarrollo de capacidades y habilidades para que las niñas y mujeres puedan hacer un uso estratégico de las TIC para contribuir a la disminución de la segunda brecha digital.
- Impulsar y asesorar la realización de políticas y programas que integren el enfoque de género en el ámbito de la alfabetización digital de mujeres de sectores marginados y del ámbito rural y urbano, formación de educadores de todos los niveles educativos, uso estratégico de las TIC en los campos de salud y participación ciudadana, participación política, violencia de género, entre otros temas

En el gráfico 8 se puede apreciar el contenido de las agendas y cómo se han ido incorporando progresivamente las áreas de intervención de las TICS. Tomando una muestra de 6 países, las políticas hacen énfasis en el desarrollo de infraestructura y acceso seguidas por las estrategias de e-educación y e-gobierno y finalmente por iniciativas para el desarrollo de la industria de las TICS. Los sectores a los que menos énfasis se les ha dado son los de estrategia nacional. Además se determina que en donde más interés se tiene en invertir en las TICS es en infraestructura, seguido de capacitaciones, dos factores claves para desarrollarse a través de las TICS.

Al comparar la evolución de las tecnologías en América Latina respecto a los países de la OCDE, se puede analizar el índice de desarrollo de las TICS calculado por la UIT de las Naciones Unidas, en éste se observa que en promedio, los países latinos van avanzando moderadamente y que el sector de la infraestructura y acceso junto con una reducción de la brecha digital son temas de importancia para las agendas digitales.

Gráfico 8: Temas en las agendas digitales de seis países de América Latina

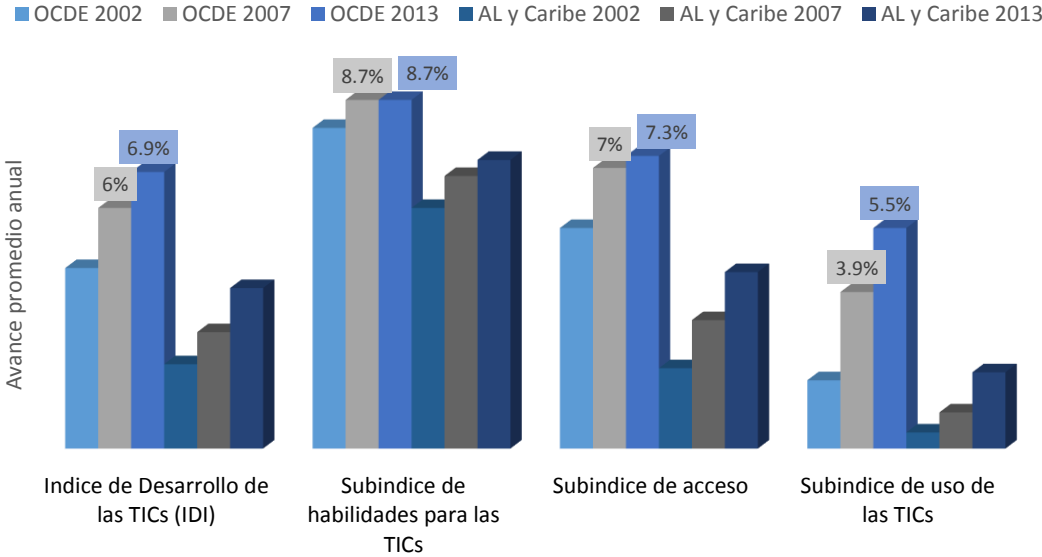


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013),

Elaboración: Andrea Escobar

El gráfico 9 indica que en la última década, la tasa de avance del índice de desarrollo de las TIC fue alta (7,4% promedio anual), pero aún no alcanza los niveles de los países desarrollados y su tendencia aduce ser lenta. Con esto se puede observar que entre el 2002 y el 2013, América Latina solo pudo aumentar sus capacidades de desarrollo de las TICS en relación a los de la OCDE de 47% a 58%. Una de las causas de que aún persista esta brecha es que el avance entre los países latinos es muy heterogénea en temas de diversidad de alcances, escala, presupuesto, etc. Mas se espera que para el 2015 el nivel de desarrollo de las TICS para los países latinos alcance al menos el nivel de los de la OCDE en el 2002, a pesar de que esto implica persistencia del retraso.

Gráfico 9: América Latina y El Caribe: promedio simple de avance del índice de desarrollo de las TICS con respecto a los países de la OCDE



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013) y MeasuringtheInformationSociety2013.
Elaboración: Andrea Escobar

En el gráfico 9 se muestra la desagregación del índice de desarrollo de las TICS. El índice de desarrollo de las TICS considera 11 indicadores divididos en 3 categorías: acceso, uso y habilidades para las TICS. La primera categoría es la que más ha mejorado debido al incremento del avance telefónico móvil y el acceso a internet, además de la banda ancha. Durante el 2002 y 2013, los países latinos han mejorado significativamente respecto a los de la OCDE pasando de 36% a 61%, lo que indica que América Latina está superando la primera etapa, que es el acceso, como lo indica el gráfico 9.

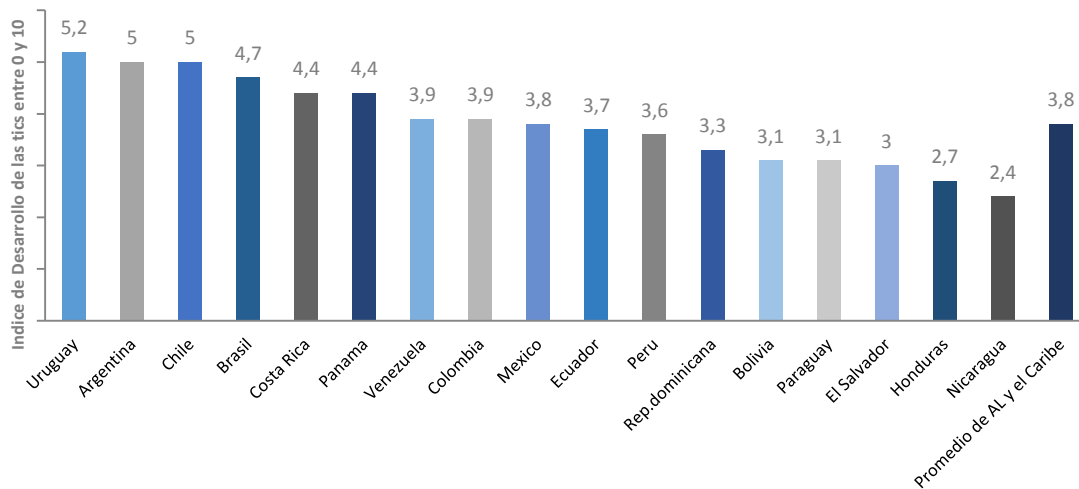
La categoría de habilidades es la segunda que presenta mayor desarrollo, es calculado a partir de indicadores de alfabetización digital y cobertura educacional digital. Estos han mejorado como resultado de políticas públicas, en especial dirigidas a la educación, reduciendo la diferencia existe entre América Latina y los países de la OCDE en el 2013.

Finalmente, la peor categoría en cuanto a progreso, es el uso de las TICS, que determina la intensidad de su uso, medido en porcentaje de la población que usa Internet y tiene acceso a banda ancha fija y móvil. Los países latinos pasaron de 16% a 34% con respecto a los de la OCDE, aunque este avance es aún insuficiente, se debe seguir desarrollando la economía digital en la región, ya que para el último año el uso de las TICS es tan solo un tercio de los países desarrollados.

1.4. La heterogeneidad regional

Como se explicó en apartados anteriores una de las causas por las que América Latina se ve rezagada con respecto a los países de la OCDE, son las grandes brechas que existen incluso dentro del continente. La gran diversidad existente en la región se la puede apreciar en el índice de desarrollo de las TICS, en el gráfico 10, se puede evidenciar que como se dijo anteriormente los tres países con un mejor desempeño medido por el índice representan el 75% equivalente a los países de la OCDE, mientras que los de peor desempeño alcanzan al 38%. Dentro de la composición del índice de uso de las TICS es la que presentan mayor varianza entre los países de la región donde la diferencia entre los tres países de mejor desempeño contra los tres de peor supera los 300 puntos porcentuales.

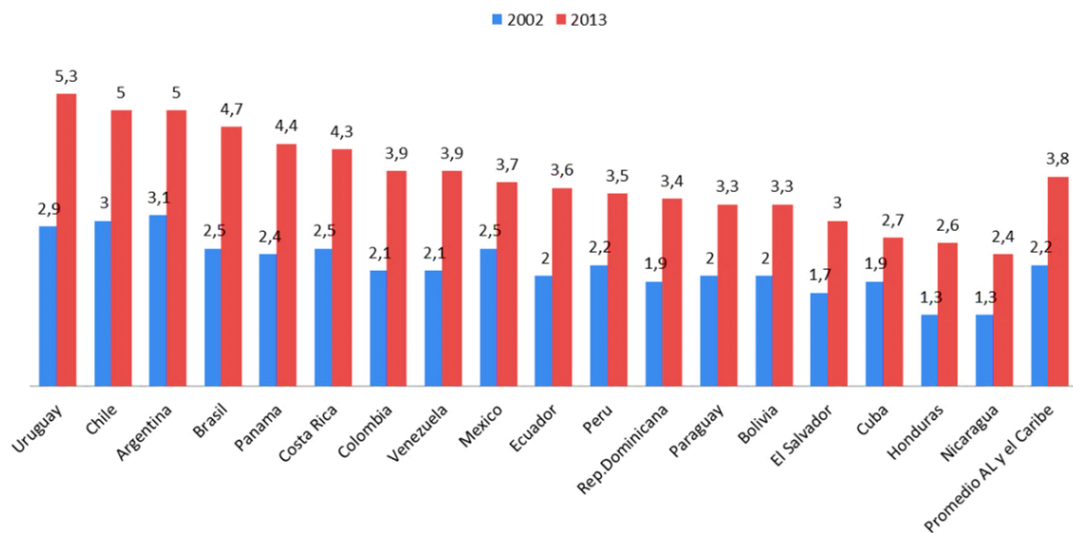
Gráfico 10: América latina y el Caribe: índice de desarrollo de las tic, 2011 (En números índice entre 0 y 10)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012), MeasuringtheInformationSociety, 2012.

Elaboración: Andrea Escobar

Gráfico 11: América Latina y El Caribe, avance en el Índice de Desarrollo de las TICS (Índice entre 0 y 10)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013), MeasuringtheInformationSociety 2009-2013

Elaboración: Andrea Escobar

El gráfico 11 por su parte, refleja que mientras algunos de los países reducen su brecha digital otros la aumentan. Esto evidencia la gran heterogeneidad entre países, ya que cada uno avanza o

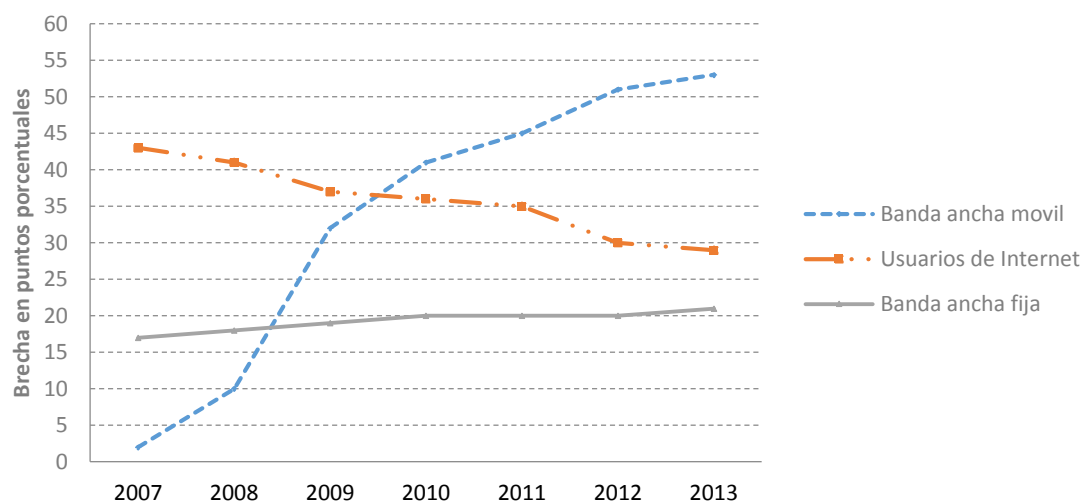
retrocede a su ritmo, considerando que aquellos con mejor nivel de desarrollo tecnológico lo avanzan más rápidamente. Además, entre el 2002 y el 2013 los países que avanzaron más fueron Uruguay, Brasil y Chile seguidos de Panamá, Argentina, Costa Rica, Colombia, Venezuela y Ecuador. A pesar de ello, la evolución a través del tiempo tiende a ser creciente.

1.5. El Internet y la banda ancha en la región

La brecha digital es la diferencia entre los niveles de penetración regional y los de los países de la OCDE, este indicador a lo largo del tiempo presenta resultados variados, lo que significa una tendencia no marcada. En el gráfico 12 se aprecia que a medida que la región converge en la penetración de usuarios de Internet entre 2007-2013, la brecha digital va estabilizándose en la penetración de la banda ancha fija y crece exponencialmente en la móvil. A pesar de que hay que considerar que la difusión del internet y la penetración de la banda ancha dependen de algunos factores exógenos como la oferta y la demanda.

Además, la gráfica 12, nos indica que en la penetración del internet América Latina a lo largo del tiempo está convergiendo al índice de los países de la OCDE, aunque aún la brecha es amplia siendo 36% de la población respecto a los países desarrollados, y para esto es necesario que se apliquen políticas estimulando la demanda. Analizando los países desarrollados, la masificación del internet va de la mano con las preferencias individuales, intereses o limitaciones generacionales, y finalmente de la expansión de la infraestructura. Para el caso de América Latina y el Caribe, la masificación del Internet depende de la demanda restringida del consumo y la capacidad de uso de las tecnologías. La brecha de demanda de internet depende de factores más allá de las restricciones de la oferta de infraestructura, destacan el tipo estructural como variables socioeconómicas (educación, geografía, nivel de ingreso), variables de mercado como asequibilidad de los servicios de banda ancha¹⁰.

Gráfico 12: Brecha digital de América Latina y El Caribe respecto de países de la OCDE (En puntos porcentuales)



Fuente: CEPAL, Unión Internacional de Telecomunicaciones (2013), WorldTelecommunicationsIndicatorsDatabase, 2013.

Elaboración: Andrea Escobar

Uno de los momentos en los que se pudo cerrar la brecha en los servicios de voz, fue a través de la utilización de la telefonía móvil y se espera que la banda ancha móvil siga globalizándose y

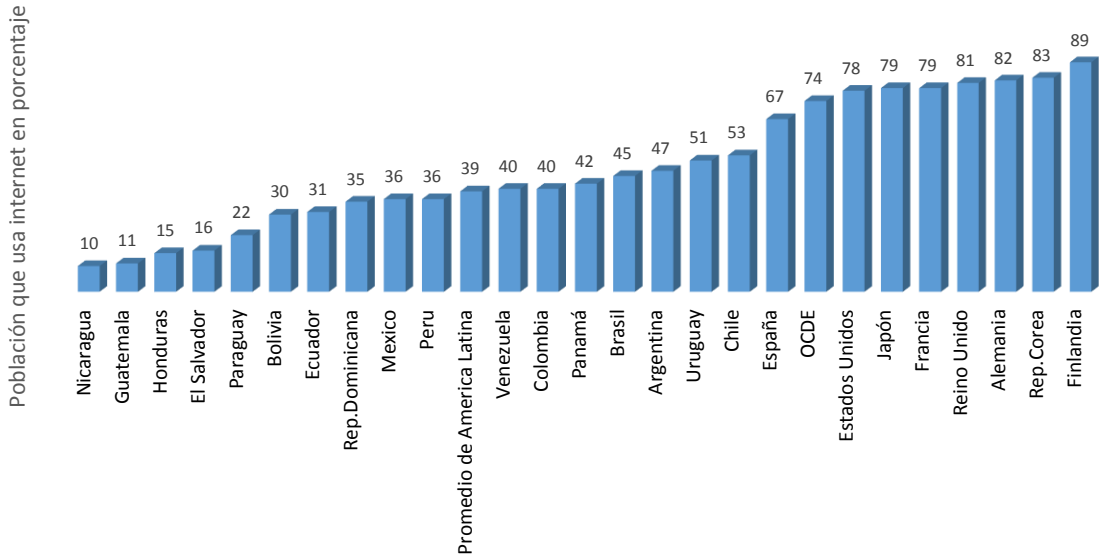
¹⁰Razón entre las tarifas del servicio y el ingreso per cápita.

permitiendo llegar a América Latina a los estándares del resto del mundo. En cuanto a la penetración de la banda ancha móvil, ésta depende del grado de maduración de las redes como la 3G y 4G, y otros factores que favorecen el uso y acceso a internet, además de un buen marco regulatorio. En este contexto América Latina debe enfrentar varias barreras como son la falta de políticas públicas nacionales e internacionales para poder mantener una integridad regional.

1.5.1. La difusión de Internet en la región

Otro factor importante para medir el impacto que han tenido las tecnologías en América Latina, es la difusión del Internet, que en la última década ha generado una reducción de la brecha digital con respecto a los países desarrollados, pero al analizarla dentro de América del Sur se aprecia un incremento en la heterogeneidad dentro de los países de la región. Como se puede apreciar en el gráfico 13 muestra la penetración de usuarios como porcentaje de la población en países de la OCDE y AL. En el 2012, los países desarrollados presentan una penetración del 80% de los habitantes, mientras que en América Latina es tan solo del 40%. Chile, Uruguay y Argentina presentan el promedio más elevado de penetración con un promedio de cobertura del 68%. Nicaragua, Guatemala y Honduras presentan en promedio el 17% de penetración, por lo que la penetración de Internet de los países de la OCDE es el doble de la de América Latina. Más aun, la penetración en los tres países de la región de mayor cobertura de Internet regional es cuatro veces la de los tres países de menor cobertura (Nicaragua, Guatemala y Honduras).

Gráfico 13: Penetración de usuarios de internet en 2012 (en porcentajes)

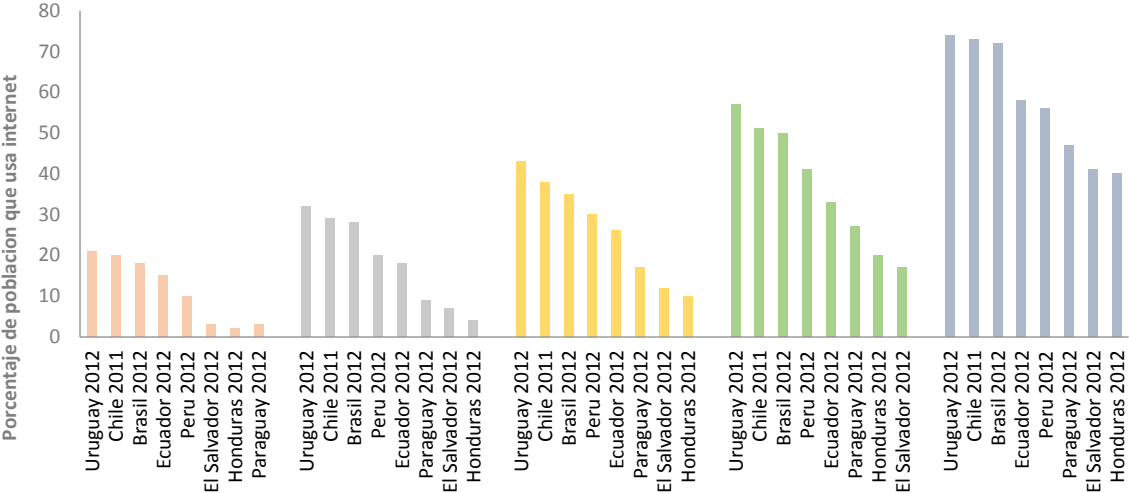


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012), WorldTelecommunicationsIndicatorsDatabase (2012).
Elaboración: Andrea Escobar

En cuanto al acceso al Internet según el estrato socioeconómico en el que se desenvuelve, se evidencia una alta heterogeneidad, principalmente en el quintil 5 (el de mayores ingresos) refleja una tasa de uso de internet cinco veces más que la tasa del quintil más pobre. El gráfico 14 es una muestra de ocho países (incluido Ecuador) donde se demuestra que existe una tasa de uso de internet del 58% en los quintiles más altos, mientras que en los quintiles más bajos apenas alcanza el

11%. Aunque hay que decir que para el caso de Uruguay, Chile y Brasil, en los quintiles más pobres la tasa de uso es del 20%.

Gráfico 14: Uso de internet por lugar de acceso en países seleccionados (en porcentajes)

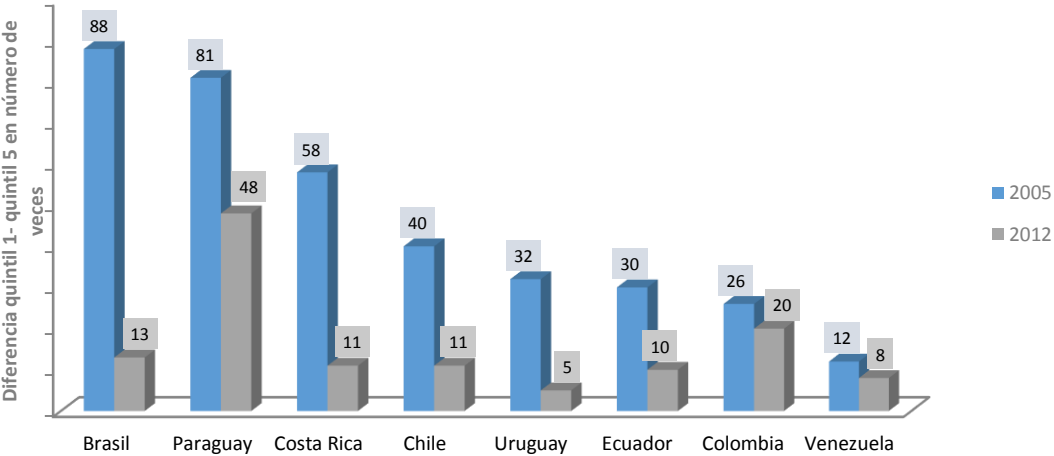


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012)
Elaboración: Andrea Escobar

Por otra parte, la desigualdad que se presenta en el acceso a internet entre el quintil cinco y el quintil uno es catorce veces en los países latinos de análisis. Los hogares que se encuentran en el quintil cinco presentan una penetración promedio de 47%, y los hogares que se encuentran en el quintil uno tan solo del 3.4%. Dentro de los países latinos, Uruguay es el que presenta mejor tasa de acceso con un 11%, seguido de Brasil, Chile, Costa Rica y Venezuela con un promedio de 5%.

En el gráfico 15 se evidencia la evolución del acceso relativo del quintil uno (más pobre) respecto al quintil cinco (más rico) entre 2005-2012. De este modo se puede apreciar avances significativos en Brasil, Costa Rica, Chile, Uruguay, Ecuador y Venezuela. Como por ejemplo para el caso de Brasil, la relación es 88 veces a 13 veces en 2005-2012.

Gráfico 15: Relación entre el acceso a internet en hogares según quintiles 2005 vs 2012 (Número de veces)

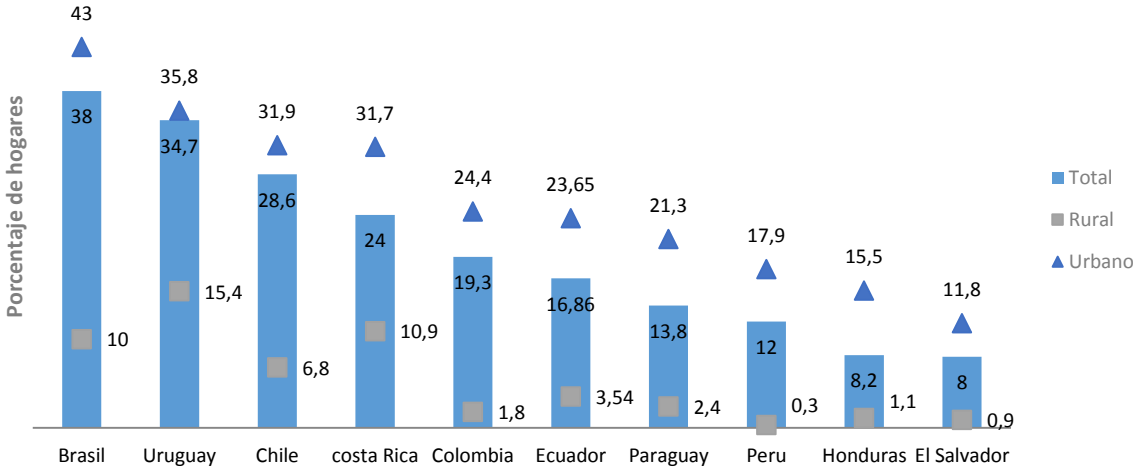


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012)
Elaboración: Andrea Escobar

El caso ecuatoriano nos indica que la brecha de asequibilidad al internet de los pobres respecto a los ricos es para el 2012 más estrecha. Un gran avance para el Ecuador, ya que se puede evidenciar que los hogares ecuatorianos en el 2005 si eran pobres, su acceso y uso del internet era limitado, pero debido a varios factores endógenos y exógenos los quintiles más pobres han podido acceder al uso del internet, y de este modo dejar el analfabetismo digital.

La determinación de la desigualdad en el acceso a Internet en los hogares se ve influenciada por la localización del hogar, en donde el gráfico 16 muestra que el porcentaje de hogares con acceso a internet según la zona urbana o rural. De este modo, existe una situación favorable para Uruguay, Brasil y Costa Rica donde en promedio el 13% de los hogares rurales cuentan con acceso a internet en el 2012.

Gráfico 16: hogares con acceso a internet en áreas urbana, rural y a nivel nacional (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012).
Elaboración: Andrea Escobar

Para el caso ecuatoriano, existe una marcada diferencia entre los hogares urbanos y rurales. Tan solo el 4% de los hogares ecuatorianos de la zona rural tienen acceso a internet, esto se da como consecuencia de la precaria infraestructura de la banda ancha antes mencionada, y además, del nivel de pobreza en las zonas rurales. Aunque hay que reconocer que la menos en el sector educativo, las escuelas y colegios fiscales y fisco misionales, ya cuentan con computadoras y algunas otras herramientas tecnológicas que les permiten desarrollar sus habilidades.

1.5.2. Uso de Internet en la región

Para profundizar el tema del factor de uso de internet, se utilizó un modelo probit. Por lo que en las determinantes del uso de Internet se procede a estimar la probabilidad de usar Internet a nivel de individuos en América Latina (nueve países), a través de microdatos de las encuestas de hogares de cada nación para el año del 2010¹¹. Con esta base se procede a estimar mediante un modelo probit que permitirá determinar cómo un conjunto de variables explicativas de tipo socioeconómico, de situación ocupacional y de inserción laboral afectan la probabilidad de que un individuo utilice

¹¹Último año de publicación de las encuestas en los países.

Internet. Para analizar el efecto del perfil socioeconómico se consideraron el ingreso per cápita del hogar, la edad, el nivel educativo, el género y el área de residencia (urbana o rural); para la situación ocupacional, se tuvo en cuenta la condición de empleado, desocupado, estudiante o jubilado; para la inserción laboral, el nivel de calificación, variables recomendadas por Colorado (Colorado-Aguilar & Navarro, 2013).

La probabilidad de usar internet es una función del conjunto de variables independientes continuas como el ingreso, edad y años aprobados de estudio o variables dummies como sexo (mujer), situación (desempleado), ocupación (estudiante), área (urbana), grupo de ocupación (jubilado).

La variable dependiente será la probabilidad de uso $p(\text{uso}=1)$, la cual presenta un valor de 1 si el individuo declara usar internet o 0 caso contrario. Un análisis más detallado del modelo se lo encuentra en el Anexo A.

Tabla 3: Estimaciones del modelo para el caso ecuatoriano

Variable/País	Ecuador
Mujer	-0,0129 [0,0032]***
Log(Ingreso)	0,0793 [0,0034]***
Edad	-0,0086 [0,0002]***
Años aprobados	0,0357 [0,0006]***
Desempleado	0,0702 [0,0142]***
Estudiante	0,2289 [0,0086]***
Jubilado	0,0516 [0,0282]*
Empleo calificado	0,1837 [0,0118]***
Área Urbana	0,0937 [0,0045]***
Observaciones	75912
Pseudo R-cuadrado	0,4786

***significativas al 95% de confianza

Nota: Entre corchetes se encuentra la desviación estándar

Fuente: Colorado-Aguilar & Navarro (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Entonces, las estimación del modelo ilustradas en la tabla 3 nos indican que la probabilidad de usar internet, tener acceso a él y desarrollarlo para intereses personales o colectivos se reduce si el individuo es mujer, es decir, los hombres por temas culturales e idiosincrasia tiene mayor acceso al internet de alguna u otra manera. A medida que el individuo incrementa su ingreso, la probabilidad de tener acceso al internet aumenta, esta determinación es un punto focal de las políticas públicas,

ya que se tiene una segregación de los quintiles más pobres. En cuanto a la edad de la persona, una persona longeva tiene menor probabilidad de acceder al uso del internet, aunque para el caso de los jóvenes el acceso a internet que poseen en las unidades educativas hace que la probabilidad sea mayor para este grupo etario. Otros de los determinantes más relevantes del modelo son el empleo calificado y el área de residencia urbana, que en ambos casos aportan a que probabilidad de acceso al internet aumente.

Hay que considerar que para la interpretación de resultados, hay que comparar (entre países) los efectos marginales de cada variable, determinando así los que son más influyentes en cada caso; a continuación para cada país se identifican las variables con mayor impacto al modelo dependiendo de su efecto marginal en la probabilidad. El anexo B presenta los resultados del modelo probit.

Tabla 4: Probabilidades de suceso de cada variable

DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE USO DE INTERNET
(en porcentajes de probabilidad)

Pais	Variable	Cambio P(uso=1)	Pais	Variable	Cambio P(uso=1)	Pais	Variable	Cambio P(uso=1)
Brasil	Empleo calificado	43,8	Chile	Estudiante	39,2	Costa Rica	Estudiante	55,5
	Area urbana	21,9		Empleo calificado	22,6		Empleo calificado	29
	log(ingreso)	19,4		Area urbana	20,2		Desempleado	17,4
	Desempleado	3,2		log(ingreso)	14,6		log(ingreso)	11,1
	Mujer	0,7		Desempleado	9,8		Area urbana	10,7
	Años de estudio	0,3		Años de estudio	5,5		Jubilado	6,5
	Edad	-1,1		Jubilado	4,7		Mujer	-3,2
	Número de observaciones	355450		Mujer	3		Años de estudio	1,4
			Edad	-1	Edad	-0,7		
			Número de observaciones	222291	Número de observaciones	11367		
Ecuador	Estudiante	22,9	Honduras	Estudiante	3,6	Paraguay	Empleo calificado	23,6
	Empleo calificado	18,4		Area urbana	2,3		Estudiante	20,8
	Area urbana	9,4		Desempleado	1,7		Desempleado	12,4
	log(ingreso)	7,9		log(ingreso)	1,6		Area urbana	8,9
	Desempleado	7		Jubilado	1,2		log(ingreso)	7,6
	Jubilado	5,2		Años de estudio	0,8		Mujer	-0,9
	Años de estudio	3,6		Empleo calificado	0,5		Años de estudio	0,6
	Mujer	-1,3		Mujer	-0,3		Jubilado	-0,2
Edad	-0,9	Edad	-0,1	Edad	-0,2			
Número de observaciones	75912	Número de observaciones	29259	Número de observaciones	18460			
Perú	Empleo calificado	15,2	El Salvador	Estudiante	9,7	Uruguay	Empleo calificado	24,8
	Area urbana	11,9		log(ingreso)	1,8		log(ingreso)	23,3
	log(ingreso)	8,6		Area urbana	1,7		Estudiante	18,9
	Desempleado	7,3		Empleo calificado	1,6		Años de estudio	5,1
	Mujer	-6,5		Desempleado	1		Jubilado	4,2
	Años de estudio	3,3		Años de estudio	0,9		Desempleado	-2,5
	Edad	-1,1		Jubilado	0,7		Edad	-2
	Número de observaciones	80133		Mujer	-0,5		Mujer	-1,5
		Edad	-0,1	Número de observaciones	12363			
			Número de observaciones	77611				

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), base de CEPALSTAT.

Elaboración: Andrea Escobar

En la tabla 4, se aprecian los resultados donde, en el modelo se puede identificar que las variables de mayor influencia en la probabilidad de uso de Internet, además se presenta para cada país, las tres variables con mayor efecto marginal en la probabilidad, en donde se evidencia una gran diferencia entre países en la magnitud del efecto de la variable. Para el caso de Costa Rica un aumento en el ingreso beneficia más a los países con ingreso per cápita alto; un estudiante de ese país tiene más probabilidad de usar internet que uno de Honduras; un empleado de Brasil calificado tiene más probabilidad de usar internet que uno de Perú.

Para el caso ecuatoriano que se refleja en la tabla 3 se evidencia que ser mujer se reduce la probabilidad de usar internet; a medida que un individuo aumenta sus ingresos o su nivel de

instrucción, tiene mayor probabilidad de usar internet; a medida que se va aumentando en años, la probabilidad de usar internet se reduce; cuando una persona es estudiante tiene mayor probabilidad de usar internet, pero esta se reduce cuando se es jubilado, y en menor magnitud cuando se es empleado calificado; en cuanto a la zona urbana si se vive en esta área urbanas hay más probabilidad de usar internet que aquellos que viven en la zona rural.

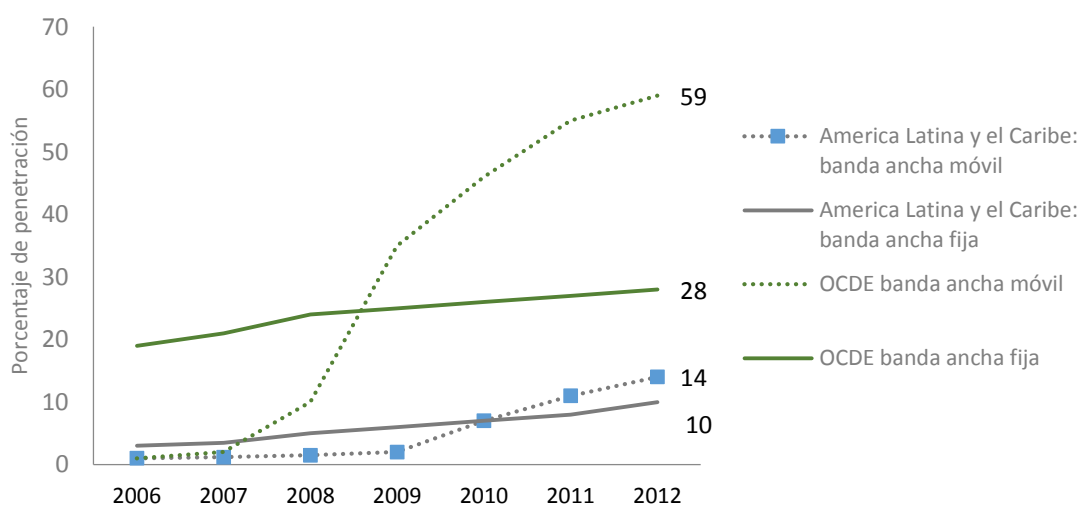
En la tabla 4 se puede apreciar que un empleado calificado y un estudiante son unas de las tres variables más influyentes en siete de los países; seguidas de vivir en el área urbana y el ingreso per cápita. Aunque hay que tomar muy en cuenta que la variable ingreso no siempre es un factor importante para aumentar la probabilidad de usar el internet.

1.5.3. La banda ancha móvil en la región

Uno de los factores determinantes para el desarrollo económico, social-digital es el acceso a redes, servicio y aplicaciones de la banda ancha. A nivel mundial la tendencia de este factor muestra tendencia creciente, ya que este ha pasado a ser un medio de acceso a información inmediata, debido a la mayor diversidad y asequibilidad¹² de estos dispositivos y la gran cobertura de las redes. Es por esto que como lo indica Bold y Davidson (Bold & Davidson, 2012), la banda ancha móvil a futuro podría ser una herramienta de desarrollo económico en la medida en que ayudará a universalizar la banda ancha en los países de menor desarrollo.

A nivel de Latino América, el alcance de la banda ancha si bien a lo largo del tiempo ha mejorado, aún varios países presentan deficiencias en este aspecto. El gráfico 17 indica la evolución de la penetración de la banda ancha en Latino América comparada con la de los países de la OCDE en el periodo 2006-2012, en donde se evidencia el aumento predominante de la brecha de banda ancha móvil desde el 2008, ya que a partir de este año en los países desarrollados ésta variante alcanzó un fuerte avance.

Gráfico 17: Penetración de la banda ancha fija y móvil en América Latina y El Caribe y en la OCDE, 2006-2012
(En porcentajes)



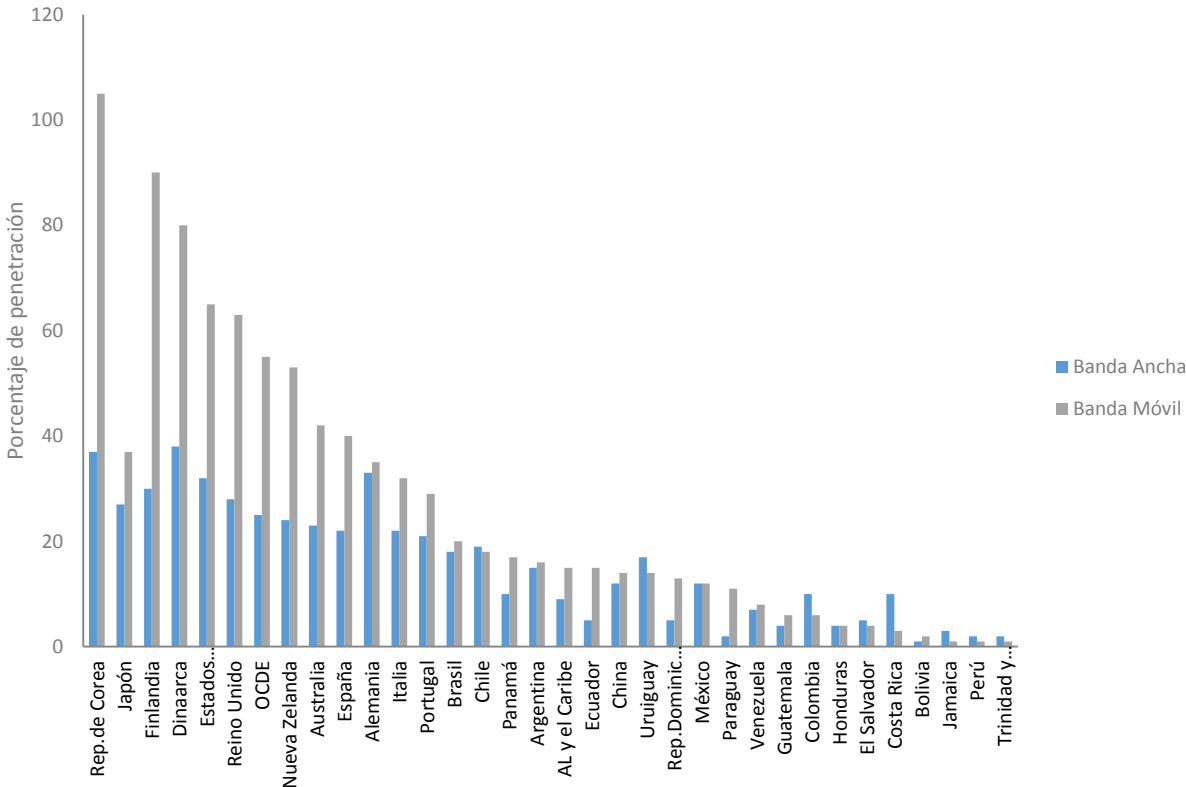
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), 2013
Elaboración: Andrea Escobar

¹²Tarifas en relación al ingreso per cápita.

El gráfico 18 por su parte presenta el nivel de penetración de banda ancha fija y móvil para algunos países (OCDE-AL), de este modo se puede determinar que aquellos países con baja penetración de usuarios de internet presentan una mayor difusión de banda ancha móvil, que como lo explica Barrantes (Barrantes, Jordán, & Rojas, 2012), puede darse por el menor precio del servicio.

Se presenta de igual manera una alta heterogeneidad entre los países de la región respecto a la penetración de banda ancha móvil y fija. En el 2012, la OCDE reportaba una penetración de cinco veces más que los países latinos y tres veces más que los tres países con mayor penetración que son Brasil, Chile y Panamá. Al comparar los tres países con mayor penetración y los de menor penetración, se observa que estos primeros alcanzan 15 veces más la penetración de banda que los segundos. Flores-Roux (Flores Roux, 2013) explica que la expansión de las redes móviles puede darse por un lanzamiento temprano y maduración de las redes de nueva generación, y que el ingreso per cápita impacta el menor grado.

Gráfico 18: PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA FIJA Y MÓVIL EN 2012
(En porcentajes)



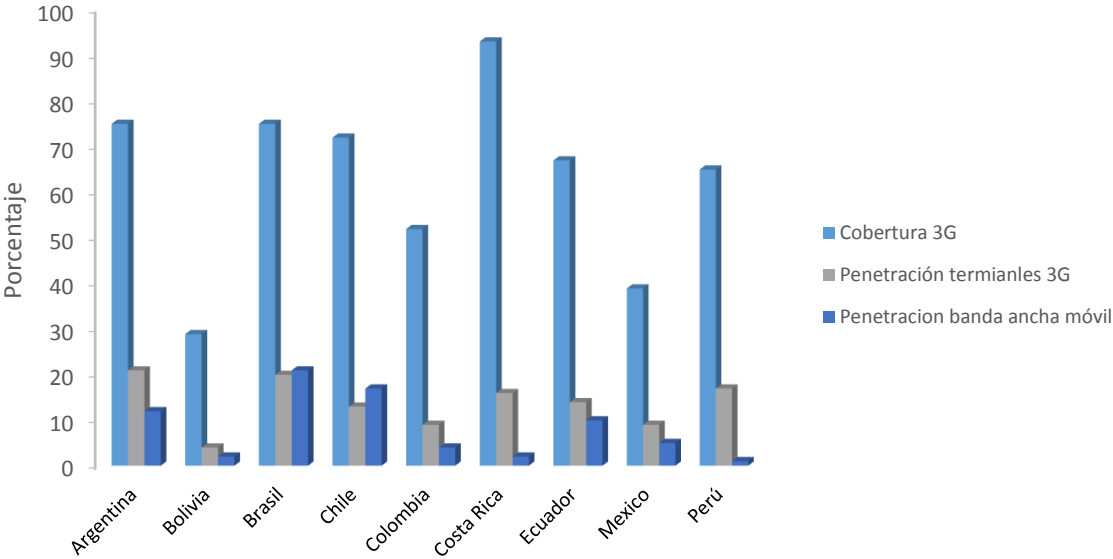
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013), WorldTelecommunicationsIndicatorsDatabase, 2013.

Elaboración: Andrea Escobar

El gráfico 19, indica que para nueve países latinos, la cobertura de redes, penetración de terminales y banda ancha móvil en el 2011. De esta manera se observa que la cobertura 3G varía entre 29% y 93%, la penetración de terminales entre 9 y 21% y la banda ancha móvil entre 1 y 21%. Statista(www.statista.com) indica que la difusión de terminales inteligentes es aun escasa más del 2007 al 2012 ha variado en 11 puntos porcentuales, mientras que esta variación para Europa es de 30 puntos porcentuales (www.ourmobileplanet.com).

En el caso de Ecuador, este se encuentra por debajo del promedio, pero por encima de sus países vecinos como Colombia y Perú. La proporción de hogares que penetraron en la banda ancha móvil es mayor que la de la banda ancha fija, esto nos indica que si bien el Ecuador se está envolviendo en la era digital, la aplicación de la Banda ancha móvil superó las expectativas y el ecuatoriano promedio prefiere la banda móvil que la fija, esto se debe a que esta última representa menores gastos y la ventaja de que sea portátil, facilitando su traslado.

Gráfico 19: Cobertura y penetración de terminales 3g, de banda ancha móvil como porcentaje de la población en 2011 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013), WorldTelecommunicationsIndicatorsDatabase, 2013.
Elaboración: Andrea Escobar.

En el gráfico 20 se presentan las estimaciones de la brecha de oferta y demanda para algunos países latinos (entre ellos Ecuador). Se entiende como brecha de demanda a los hogares que teniendo oferta de conexión disponible, pero no contratan el servicio, caso que se presenta en países como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador y Perú; mientras que la brecha de oferta es el retraso en la inversión de redes 3G caso que presenta Bolivia y México. El caso Colombiano presenta ambas restricciones de desarrollo.

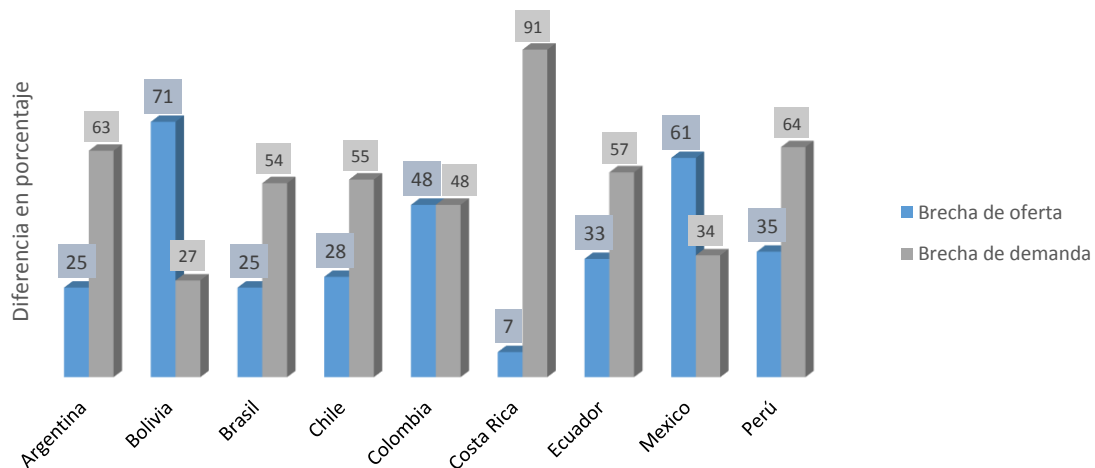
Una de las razones del porqué existe brecha de demanda en el Ecuador, puede ser explicada por el alto costo por megabit y la baja calidad de download y de upload, lo que genera desinterés en las pymes. Sin embargo, la brecha de la oferta también remarca la falta de interés público y privado por mejorar la infraestructura tecnológica.

Es evidente que la oferta de servicios de 3G en América Latina está entorpecida sobre todo por la falta de enlaces internacionales ya que los puntos específicos en su mayoría están ubicados en Estados Unidos y por las pocas rutas de conexión intrarregional. Estos factores tienen un impacto negativo en las tarifas, asequibilidad y calidad de la banda ancha.

Como De León lo indica,

Las políticas públicas de oferta deben enfocarse en las variables que impactan directamente en los costos en los ámbitos de la infraestructura y la regulación: promoción de nueva infraestructura de conectividad regional e internacional, mediante el fomento a una mayor competencia y mejor capacidad de los operadores de cables de fibra óptica; aumento de los puntos de intercambio de tráfico, y promoción del alojamiento de contenidos en países de la región (Jordán & De León, 2012:24).

**Gráfico 20: brechas de oferta y de demanda en banda ancha móvil en 2011
(En porcentajes)**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013), WorldTelecommunicationsIndicatorsDatabase (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Mientras que Katz y Galperin dice que:

A medida que los países aumentan la inversión en infraestructura de banda ancha y mejoran la conectividad regional, la brecha de demanda adquiere mayor importancia. Los factores explicativos son, por un lado, de tipo estructural asociados a variables socioeconómicas y, por otro, de estructura de mercado, vinculados al nivel de competencia entre los proveedores del servicio (Galperin & Katz, 2013:31).

Como se determinó anteriormente, las variables explicativas socioeconómicas, de situación ocupacional e inserción laboral son las que tienen mayor impacto en la probabilidad de uso del internet en un individuo, específicamente las variables como el nivel de instrucción, el hecho de ser estudiante, vivir en la zona urbana y finalmente el ingreso per cápita.

Dentro de los factores del mercado, se puede determinar que la brecha de asequibilidad del servicio, es decir, la percepción de las personas de que el servicio de banda ancha es caro para su nivel de ingreso, genera bajo interés por adquirirlo. De este modo los altos costos y la baja calidad del servicio de banda ancha en América Latina son barreras que provocan que la reducción de la brecha de asequibilidad sea uno de los objetivos políticos tanto regulatorios para fomentar la competencia, como de inversión en la prestación de servicios de banda ancha.

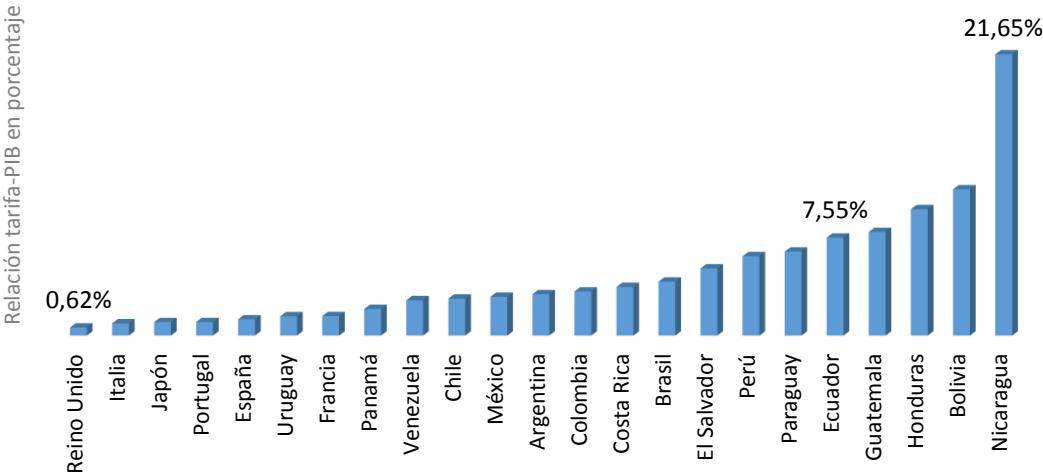
En el gráfico 21 se puede observar que las tarifas del servicio de banda ancha móvil y la asequibilidad en América Latina donde se evidencia que esta última es una de las barreras más significativas. Además nos indica las altas tarifas de acceso a la modalidad móvil, expresadas en porcentajes del PIB

per cápita, en comparación con países desarrollados. Para los 17 países en análisis, el costo de acceso promedio es cinco veces más que el costo promedio de los siete países de mayor desarrollo. Del mismo modo el costo promedio de los tres países de peor desempeño es 6.8 veces más que de los tres países de mejor desempeño. Esta gran diferencia de precios se debe como lo indica De León ha (Jordán & De León, 2012) al tamaño de mercado, grado de competencia en el mercado de acceso, economías de escala y políticas públicas de regulación que presentan deficiencia en el desarrollo.

Suponiendo que un gasto del 2% del ingreso individual en banda ancha móvil es un gasto adecuado, países como Uruguay y Panamá no llegarían a esta cuota. Esta inversión ayudaría acerrar la brecha de demanda por obstáculos socioculturales como la fuerza laboral, la cobertura 3G y la inversión en velocidad de conexión que son deficientes.

Como se explicó anteriormente además de las altas tarifas, la calidad de las conexiones es mala, teniendo una velocidad tan solo de 4 y 10 Mbps, velocidad con la que solo se pueden realizar navegaciones básicas, y que no permiten utilizar aplicaciones avanzadas.

Gráfico 21: Asequibilidad: tarifas de banda ancha móvil en relación al PIB per cápita en 2012 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012), Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA) de la CEPAL septiembre de 2012.

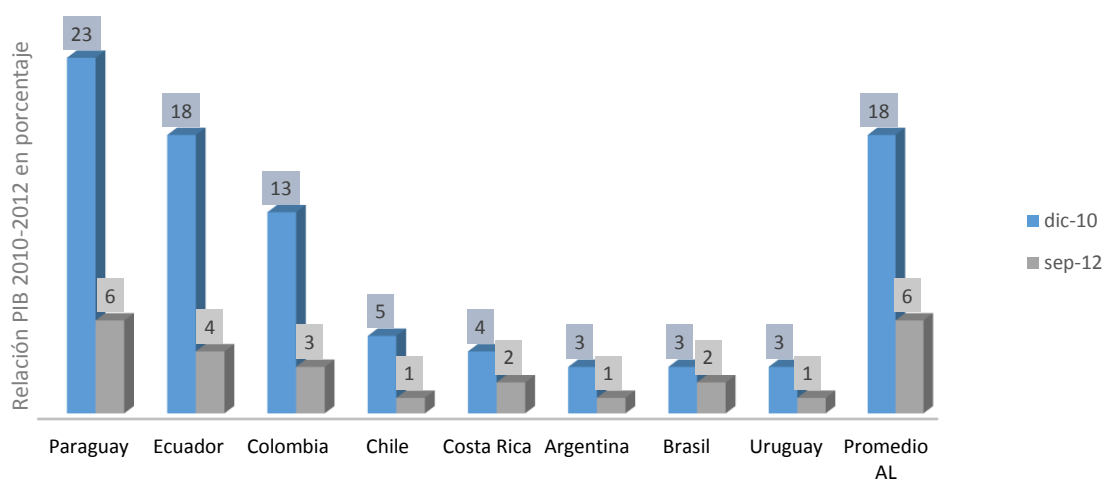
Elaboración: Andrea Escobar

Como lo indica el gráfico 22, América Latina tiene los servicios de banda ancha más caros y de menor calidad a nivel mundial, aunque desde el 2010, cuando se crea el Diálogo Regional de Banda Ancha¹³, se empezaron a reducir las tarifas de banda ancha fija y se aumentó a la velocidad de conexión debido a los acuerdos interregionales logrados. Durante diciembre del 2010 y septiembre del 2012, en los países que conforman el Diálogo Regional, el precio de banda ancha fija descendió en un 67% con un aumento del 150% de velocidad de descarga y 195% de velocidad de subida, de este modo la asequibilidad de la banda ancha fija se redujo a 5.8% donde Ecuador es el país que presenta la mejora más predominante con una asequibilidad del 77%, es decir, debido al Diálogo Regional ,

¹³El Diálogo Regional de Banda Ancha es un espacio de intercambio de experiencias, enfoques y propuestas respecto de los costos de los enlaces internacionales. A comienzos del 2013, este espacio incluía a 10 países de la región: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay.

Ecuador logró firmar acuerdos que le permitieran reducir los costos por megabit y mejorar la velocidad de banda ancha fija, ventaja que las pymes la supieran aprovechar mediante la adecuada asequibilidad a la misma.

Gráfico 22: Relación al PIB per cápita entre diciembre de 2010 y septiembre de 2012 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012), Observatorio Regional de Banda Ancha (2012)

Elaboración: Andrea Escobar

2. El capital humano en las PYMES de la región

A medida que los países se van involucrando en el mundo de la economía digital, las habilidades de los trabajadores deben desarrollarse a una velocidad más acelerada. Entonces, otro factor importante para que las pymes puedan beneficiarse de las TICs, es tener el personal adecuado para manejarlas. En cuanto a la formación del capital humano, la educación presenta muchos retos que sobrellevar, por lo que estos requieren de reflexión y nuevas políticas públicas, vinculadas con la dotación de capital humano y capacidades del sector productivo en la pymes de la región, los desafíos y los retos son los siguientes:

Desafíos:

- Escasos profesionales con capacidades tecnológicas tanto a nivel productivo como gerencial.
- Deserción escolar y baja calidad educacional.
- Los profesionales o técnicos que el sistema educativo promueve, no son necesariamente aquellos que necesita el sector productivo.

Retos:

- Los sistemas de educación técnica y formación profesional han sido claves para los desafíos que han enfrentado los países de la región, por lo que se intenta crear un vínculo entre las necesidades del sector productivo y el sistema educativo.
- Se requieren medidas políticas que dinamicen las necesidades de ambos sectores ya mencionados.
- Se necesita desarrollar las ventajas competitivas de cada empresa y fortalecerlas.
- Crear vínculos entre empresas del sector, es decir, impulsar la integración y la fusión.

Es necesario adentrarse en el análisis de los desafíos más importantes por lo que se detallan a continuación:

Bajos niveles de formación de la fuerza de trabajo y del empresario.- Durante la última década, se ha evidenciado que en los países latinos la formación del capital humano es baja, produciéndose brechas muy importantes entre los países que integran el OCDE y la región. Tan solo el 47% de la fuerza productiva ha alcanzado un nivel de instrucción secundaria y el 12% alcanzó el bachillerato, en los países que integran la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) los porcentajes son del 54.9% y del 23.8% respectivamente, como puede observarse en la tabla 8.

Tabla 8: Formación académica de la fuerza de trabajo(en porcentajes)

Población con más de 15 años	América Latina		OCDE		Asia oriental y Pacífico		Asia Central	
	2010	Variación 2000-10	2010	Variación 2000-10	2010	Variación 2000-10	2010	Variación 2000-10
Educación primaria	33,1	-7,1	18,4	-6,7	32,7	-4,2	13,5	-4,6
Educación secundaria	46,6	8,2	54,9	3,6	42,9	2,9	67,1	1,9
Educación terciaria	12	2,4	23,8	4,3	14,2	4,2	18,2	3,7

Fuente: Base de datos de (Lee, 2010)

Elaboración: Andrea Escobar

Este fenómeno de escaso personal instruido, se presenta en mayor medida en las pequeñas empresas debido a que para ellos es más costoso contratar personal con alto nivel de instrucción. La Organización Internacional del Trabajo (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2006) determinó que dentro de las pequeñas empresas, en promedio se ha alcanzado el nivel de instrucción secundaria, pero incompleta. Mientras los que lograron superar la secundaria, para el caso argentino es el 57%, para el caso chileno el 51%, el caso mexicano se ubica en el 38% y por último el 40% para el caso peruano¹⁴. Tueros, et al. (Tueros, Dini, Polo, Poma, & Henriquez, 2010) indica que además, los trabajadores con menores niveles educativos se concentran entre los independientes no profesionales, entre las mujeres y en las microempresas rurales, razón por la cual las pymes no logran adquirir trabajadores con habilidades más desarrolladas.

2.1. Sistema educativo y productivo en la región

En los países de la región se ha generado una desconexión entre el sistema educativo y el sector productivo, es decir se ha producido un fenómeno conocido como “brecha de habilidades”, por las diferencias entre la formación que entrega el sistema educativo y las competencias que son necesarias en el sector productivo. Este fenómeno genera un nivel de preparación de las tecnologías bajo, y una visión exportadora inalcanzable, las cuales actúan como barrera a la expansión de la productividad de las pymes.

Se han reportado durante los últimos años que, no ha sido fácil encontrar personal capacitado. Según estudios de ManpowerGroup del 2012, el 71% de los empresarios en Brasil declara tener dificultades para cubrir las vacantes, mientras que en Panamá es el 47%, en Argentina el 45% y en México el 43% (ManpowerGroup, 2012). Un porcentaje cercano al 37% de las pymes de la región considera esta brecha como uno de los obstáculos principales a su actividad habitual (Banco Mundial, 2013).

¹⁴El caso ecuatoriano se analizará en el siguiente capítulo.

Por un lado, el Banco Mundial indica que existen sectores como los de servicios informáticos en que alrededor del 80% de las pymes declaran tener problemas moderados o graves para encontrar la fuerza de trabajo que necesitan, y otros sectores, como los de maquinaria y equipos, textil y químico, en que el porcentaje de empresas con problemas graves o muy graves es también muy elevado situándose entre el 40% y el 60%. Por otro lado, aparecen rubros como la hotelería, el sector mayorista y el sector minorista, donde el 40% de las empresas afirman no tener ningún problema para encontrar la fuerza de trabajo que buscan, y solo alrededor de un tercio de las empresas dicen enfrentar problemas graves o muy graves (Banco Mundial & Foro Económico Mundial, 2010).

Además, estudios recientes indican que no solo se demandan competencias cognitivas¹⁵, sino que crecientemente las empresas piden al mercado laboral habilidades no cognitivas, de carácter socioemocional, conocidas como habilidades blandas. Bassi y Urzua explican que los empresarios de la región aprecian este tipo de destrezas incluso por delante de las habilidades técnicas, generales o específicas, pero declaran tener serias dificultades para encontrar a trabajadores que las posean (Bassi & Urzúa, 2012).

3. El impacto económico de las TIC

Uno de los temas que ha generado gran interés en las economías es el impacto del uso de las TICS. Tema que siendo hoy en día uno de los más importantes por su estrecha relación con el crecimiento, varios estudios se han generado, dando lugar a investigaciones sobre el impacto en la producción y crecimiento económico. Varios países son evidencia de esta afirmación en donde se refleja que las tecnologías y la inversión en ellas genera un crecimiento económico agregado, por ejemplo para los Estados Unidos, a partir de los años 90 el país presentó una aceleración de crecimiento predominante, impacto que se le atribuye al uso intenso de las tecnologías, Jorgenson (Jorgenson & Khuong, 2005) y Timmer (Timmer, 2007) decían que para el caso de la Unión Europea y Japón, la inversión en tecnologías ha contribuido en el crecimiento y alta productividad a estos países. Es importante mencionar que el impacto de las TICS en las economías nacionales, es a nivel de crecimiento y productividad, por lo que a continuación se desarrollan cada una de ellas.

3.1. Contribución al crecimiento

Para el análisis de la contribución de las tecnologías al crecimiento, se tomarán como países representativos de América Latina a Argentina, Brasil, Chile, comparándolos con los representantes de la OCDE España, UE y Corea, además de Estados Unidos en los años de 1995 al 2008¹⁶. De este modo a través de un ejercicio contable utilizando mediciones del capital en TICS y no TICS y del acervo de trabajo

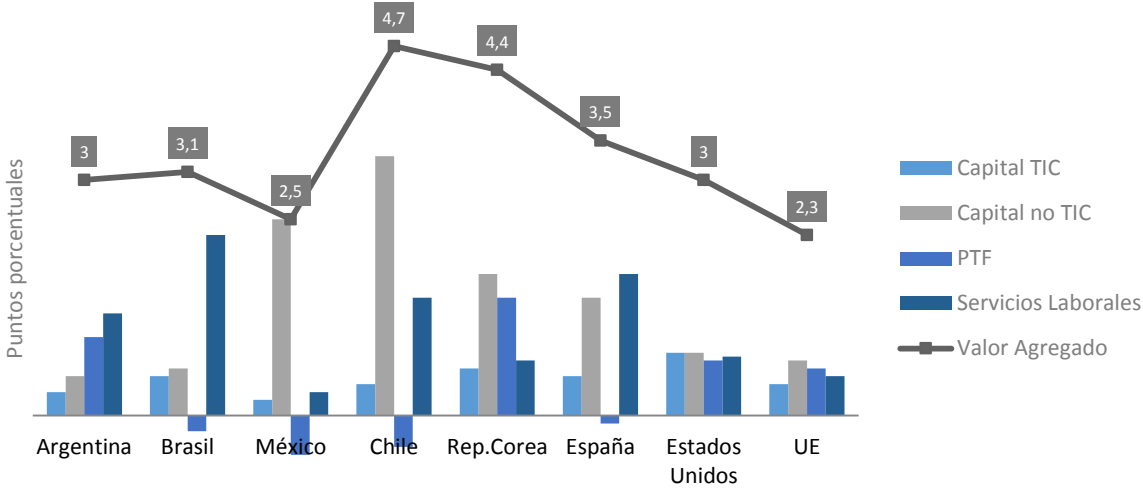
En los gráficos 23 y 24, se refleja que los cuatro países latinos frente al resto del mundo. La inversión en tecnología es uno de los factores más significativos dentro del modelo de crecimiento económico a largo plazo en los países latino, aunque esta contribución es menor que para los países

¹⁵ En materia tecnológicas, ocupaciones de la nueva economía, conocimiento de lenguas extranjeras y manejos de sistemas informáticos.

¹⁶ El periodo de análisis se tomó basándose en el hecho de que, a partir de 1995, las TICS han tenido su mayor impacto en el crecimiento de Estados Unidos. Los sub periodos se definieron considerando la crisis de las empresas “punto com” en el 2001.

desarrollados. Desde 1995 al 2008 los activos tecnológicos explican el 14% del aumento del PIB para Brasil, el 7% para Chile y México y el 5% para Argentina. Para el caso de los países desarrollados esta contribución rodea los 13% y 25%, siendo España el mínimo y Estados Unidos el máximo.

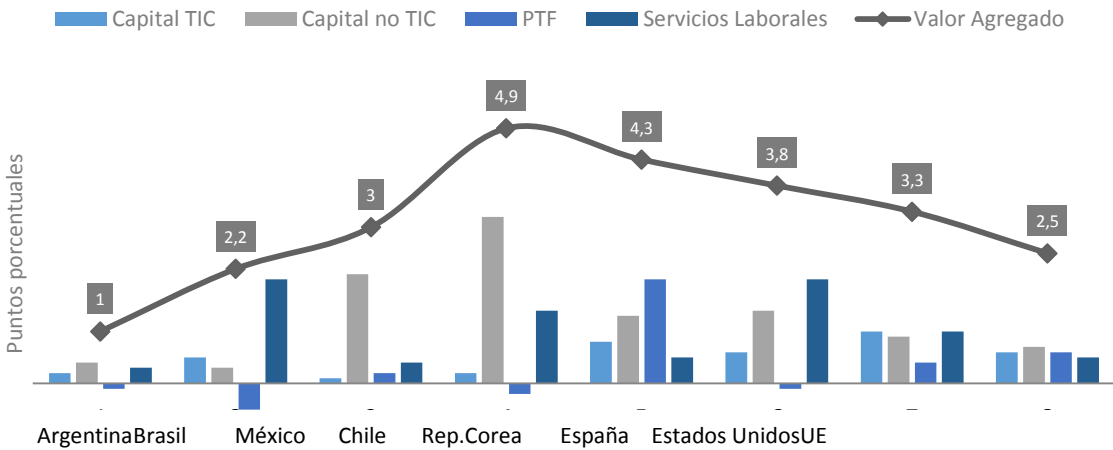
**Gráfico 24: Fuentes del crecimiento, 1995-2008
(En puntos porcentuales)**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2008).
Elaboración: CEPAL

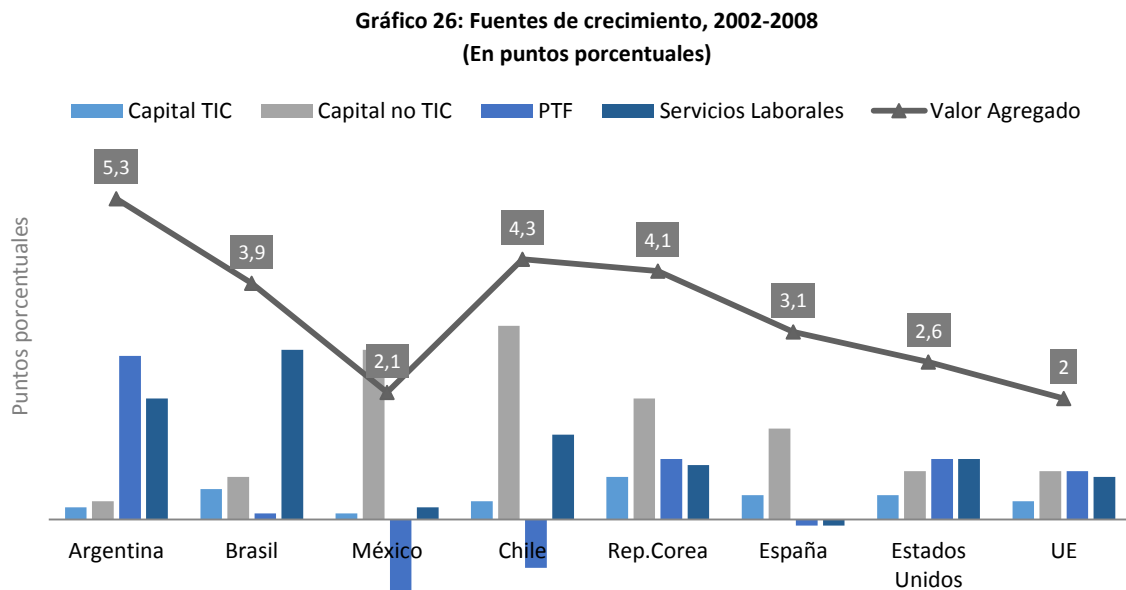
Los gráficos 24 y 25 también nos indican que durante el periodo 1995-2001 y 2002-2008, se puede apreciar que el aporte de capital se duplica para el caso chileno, siendo este el de mayor significancia. Por otra parte en los países desarrollados se presenta una caída en la contribución del capital TIC, a excepción del caso coreano que mantiene sus puntos porcentuales aportando positivamente al valor agregado.

**Gráfico 25: Fuentes del crecimiento, 1995-2001
(En puntos porcentuales)**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2001).
Elaboración: CEPAL.

En el gráfico 26, se puede observar el aporte del capital de las tecnologías para los países de Brasil y Chile son los más comparables con los de la OCDE. Además la participación del capital de las tecnologías ha venido descendiendo a excepción del caso de Corea.



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2008).

Elaboración: Andrea Escobar

Comparando los últimos seis años (2002-2008), los diferentes niveles del capital dentro de los países de la región son heterogéneos. Para Argentina y Brasil, el capital en tecnología es superior al caso Mexicano, mientras que el capital no tecnológico es superior al tecnológico significativamente. Además hay que considerar que en cuanto al valor agregado, este se encuentra muy cercano al de los países de la OCDE, e incluso Argentina y Brasil, lo superan. Es evidente que uno de los países más desarrollados como es Estados Unidos, ha logrado un balance entre todas las fuentes de crecimiento, lo que nos podría indicar que manejar niveles importantes de capital tanto tecnológico como no tecnológico ayuda al crecimiento general de las empresas.

3.2. Contribución a la productividad

Estados Unidos, uno de los países más desarrollados, a partir de los noventa tuvo un impacto importante que aumentó su productividad a través del uso eficiente de las TICs, que cada vez aumentado su porcentaje de participación e inversión en los diferentes sectores productivos. Al comparar el caso con la Unión Europea se ve que se dió una expansión en todos los sectores, pero con mayor énfasis en el sector comercial, financiero y empresarial.

La teoría predice que la difusión de las tecnologías, junto con la reducción de costos ayudaría a la mejora continua de la productividad, pero para la década de los noventa, el aumento de la productividad se dio a mayor escala en los Estados Unidos. De este modo, se pudo determinar que existen barreras de aprovechamiento de la economía digital entre los países por varios factores tales como desarrollo, nivel de competitividad, nivel de la firma, entorno industrial, etc.

Para el caso del nivel de la firma, se centra básicamente en las mejoras en temas de gestión, recursos humanos, descentralización, infraestructura, investigaciones y desarrollos tecnológicos, lo que recomienda Cimoli (Cimoli, Dosi, & Stiglitz, 2009; Cimoli, Hofman, & Nanno, 2010).

Uno de los modelos más importantes para determinar el impacto de las TICS en la productividad es el de EU KLEMS el cual consiste en un ejercicio contable de crecimiento donde se valora el impacto relativo del trabajo, capital e insumos que permitan medir el aumento de la productividad total. Dicho modelo trabaja mediante el cambio medido en horas trabajadas y en la composición del factor trabajo en términos de edad, género y años aprobados. Para el caso del capital físico se lo desagrega en tres categorías relacionadas con las TICS, (hardware, equipos de telecomunicación, software) y tres que no están tan relacionados como maquinaria y equipo, equipo de transporte y estructuras no residenciales. Los datos que se generan con esta información, se puede comparar el impacto del trabajo calificado con el capital de TICS en la productividad en las pymes y entre países.

La tabla 5 hace una comparación de los diferentes factores que contribuyen al crecimiento del producto para tres países latinos (Argentina, Brasil y Chile) además de algunos países europeos y Estados Unidos.

Tabla 5: Contribuciones a la productividad, 1995-2004 (puntos porcentuales)

	Unión Europea	Estados Unidos	Argentina	Brasil	Chile
<i>Producto</i>	2,2%	3,7%	3,4%	2,8%	4,2%
<i>Horas Trabajadas</i>	0,7%	0,6%	1%	1,3%	0,5%
<i>Productividad del trabajo</i>	1,5%	35	2,4%	1,5%	3,7%
Contribuciones de los factores:					
<i>Composición del trabajo</i>	0,2%	0,3%	0,3%	1,2%	0,8%
<i>Servicios del capital por hora</i>	1%	1,3%	0,7%	1%	3,5%
<i>Capital TIC por hora</i>	0,5%	0,8%	0,3%	0,5%	0,3%
<i>Capital no TIC por hora</i>	0,5%	0,4%	0,4%	0,5%	3,2%
<i>Productividad multifactorial</i>	0,3%	1,4%	1,3%	-0,7%	-0,6%
<i>Contribución de economía del conocimiento a la productividad laboral</i>	1,1%	2,6%	1,9%	1%	0,5%

Fuente: B. Van Ark, M. O'Mahony y M. Timmer (2008)

Elaboración: Andrea Escobar

Los resultados de la tabla 5 indican que la contribución de las horas trabajadas al crecimiento del producto entre los países analizados es bastante similar. Incluso para el caso de Brasil y Argentina este valor es mayor, siendo el factor de mayor impacto para Brasil y el segundo para Argentina. Por otro lado, la contribución de la economía del conocimiento a la productividad es determinante a la hora de explicar el crecimiento de la productividad del trabajo, que para Estados Unidos fue de doble que para la Unión Europea en el periodo 1995-2004. Esta brecha se da por la diferencia de la contribución de las tecnologías para Europa y Estados Unidos. Para el caso de los países latinos, esta contribución de la economía del conocimiento fue importante, aunque a menor escala, siendo Chile el de menor importancia y el aporte del capital TIC fue el de mayor impacto a la productividad del trabajo.

Dentro de los principales aportes de cada factor que son analizados en la tabla 5 se tiene:

- ✓ Para la Unión Europea y Estados Unidos-Argentina, la contribución de la composición del trabajo fue de 0.2 y 0.3 puntos porcentuales respectivamente. Valor que indica una transformación de la fuerza laboral hacia actividades de mayor capacidad. El segundo factor de mayor impacto es el de los recursos humanos, el cual contribuye a un crecimiento de 1.2 y 0.8 puntos porcentuales respectivamente, lo que demuestra que al mercado laboral han entrado personas con años aprobados mayores que la existente.
- ✓ El capital total, considerado como los servicios de capital por hora, es superior en Chile y Estados Unidos, seguido muy de cerca por la Unión Europea y Brasil. Para el caso de los Estados Unidos, el aporte del capital TIC fue de 0.8 puntos porcentuales, para la Unión Europea fue de 0.5 puntos porcentuales. Entre los tres grupos de análisis, Estados Unidos, Unión Europea y América Latina, se observa que el crecimiento de la productividad es multifactorial, y es considerado como el reflejo de eficiencia de los procesos productivos.
- ✓ La contribución de la economía del conocimiento es alta para los Estados Unidos y la Unión Europea con 2.6 y 1.1 puntos porcentuales respectivamente, esta es la suma de todas las contribuciones de la composición del trabajo, de la inversión en TICS y la productividad multifactorial. A lo largo del tiempo este factor ha venido creciendo, llegando así a duplicar respecto a los primeros años, a pesar que para el caso chileno la contribución es moderada

La tabla 6 indica la desagregación de estos factores por actividad económica solo para los países latinos, en donde se evidencia que la contribución del capital TIC en la productividad es pequeño, pero está creciendo paulatinamente a paso lento, para Argentina y Brasil, el crecimiento es del 1.7%, para Chile es del 2.2%, con contribuciones del capital TIC de 0,7, 1,5 y 2,2 puntos porcentuales respectivamente. Para los sectores de servicios, manufactura y procesamiento de recursos naturales el crecimiento en productividad viene determinado por otros factores. Para el caso del sector minero en Brasil, este se encuentre impactado significativamente en la productividad por el capital TIC, por el alto desarrollo tecnológico en las petroleras.

Tabla 6: Crecimiento de la productividad sectorial del trabajo y contribución del capital TIC al crecimiento 1995-2008
(Promedio anual de crecimiento, en puntos porcentuales)

	Total de la economía	Minería	Industria	Comercio	Sector Financiero
Argentina					
Crecimiento en la productividad	2,3%	1,5%	2%	1,6%	1,7%
Contribución del capital TIC	0,3%	0,1%	0,3%	0,5%	0,7%
Brasil					
Crecimiento en la productividad	1,5%	2,7%	-0,5%	0,7%	1,7%
Contribución del capital TIC	0,5%	1,2%	0,5%	0,4%	1,5%
Chile					
Crecimiento en la productividad	3,7%	4,2%	2,7%	6%	2,2%
Contribución del capital TIC	0,3%	0,3%	0,4%	0,2%	1,2%

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2008)

Elaboración: CEPAL

América Latina hasta el 2008, año al que se posee datos, no ha presentado un cambio estructural importante y dominante, mas sí presenta una convergencia del crecimiento de la productividad como consecuencia del desarrollo y la difusión de las TICs. Para los países analizados, en especial Estados Unidos y en la Unión Europea el cambio de estructura digital en sectores industriales comerciales, financieros y de telecomunicación se da en pro del desarrollo y en menor escala para los países en desarrollo.

4. Políticas aplicadas a las tecnologías de información y comunicación

4.1. Factor económico

El contexto económico en que operan las pymes en la región se despliegan en dos ámbitos: macro y micro. Tratándose de una Pyme, el primero de ellos no es manejable de manera absoluta; en tanto que en el segundo, tendrá una mayor o menor influencia directa según las características del sector industrial en el cual se desempeñe, que se analizan a continuación.

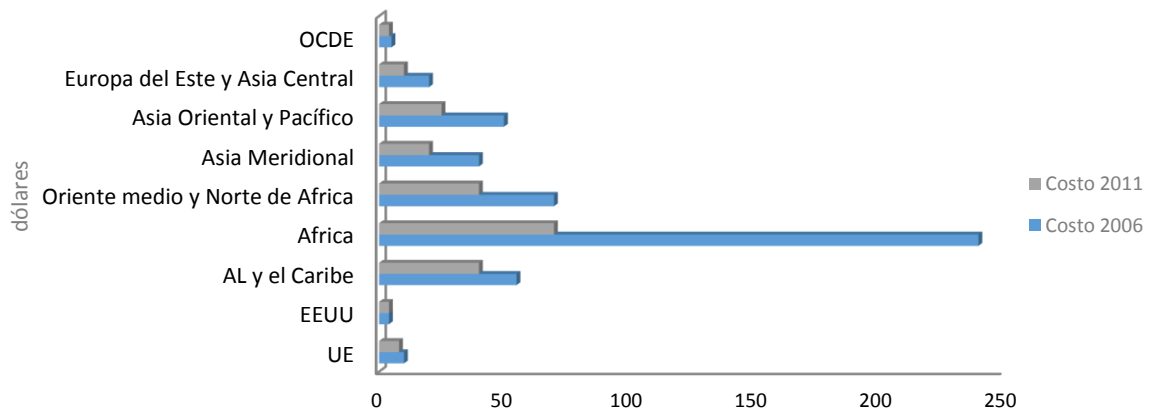
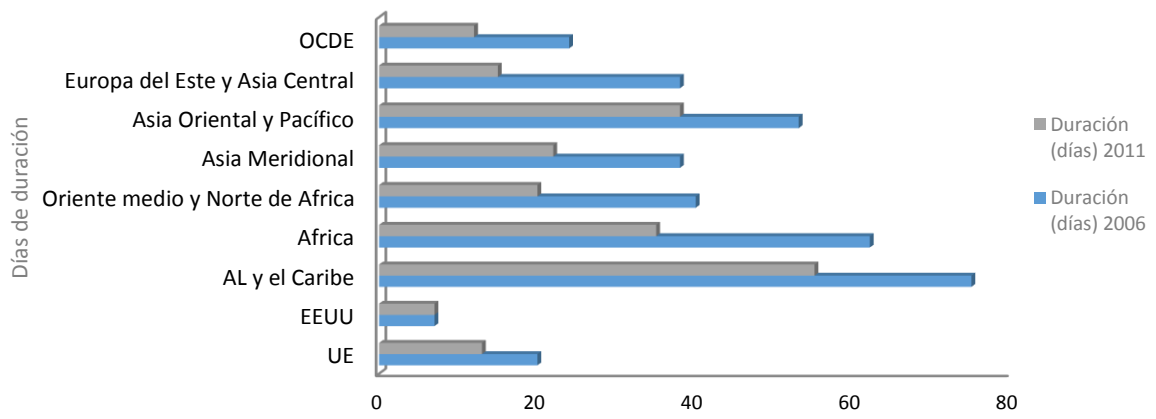
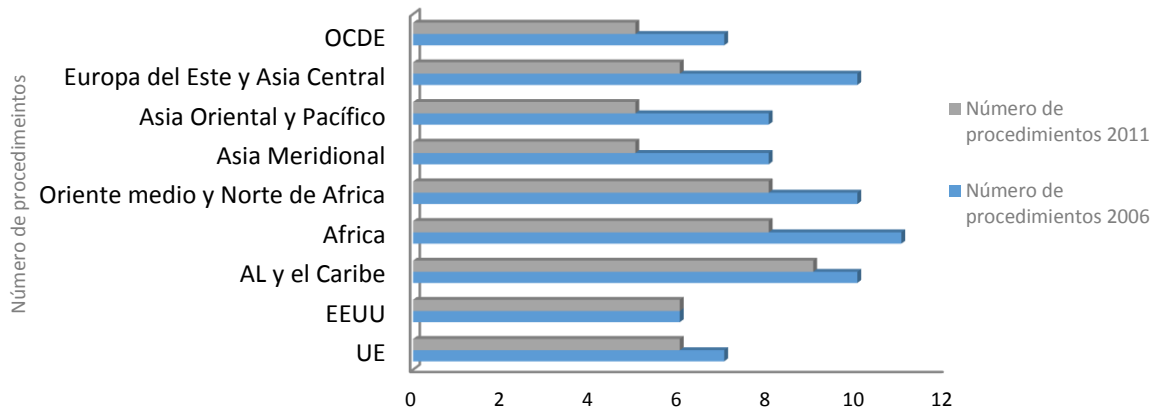
El contextomacro está constituido por todo el ámbito político, institucional y legal: las tendencias económicas nacionales, regionales y mundiales, el dinamismo del mercado, la rápida reacción de la empresas ante cambios bruscos del mercado, el apoyo gubernamental y privado, las fusiones horizontales y verticales; la evolución tecnológica y los cambios socioculturales. El contexto micro está constituido por los clientes, proveedores, distribuidores, competidores, etc. Algunos aspectos como el desenvolvimiento interno de la empresa y el desarrollo de la misma en la región pueden ser modificados por las políticas públicas impulsando el desempeño de las pymes.

Bajo estos dos criterios, la definición de competitividad va tomando sentido, en donde, la competitividad puede generarse no solo de la mejora de las ventajas competitivas existentes, sino de la creación de nuevas a través de la implementación de nuevas tecnologías, redes o sistemas que generen en alguna medida investigación y desarrollo. La complementariedad del término competitividad intensificará la relación entre empresas, entre clientes, entre proveedores y se espera que se pueda generar este vínculo con el sistema educativo para poder obtener personal calificado y mejorar uno de los factores claves, como es el capital humano.

Junto a los factores descritos anteriormente, es necesario que exista un marco regulatorio eficiente, como ya se ha venido enunciando. En este sentido el gráfico 27 indica que existen falencias dentro del sistema administrativo en cuanto a número de procedimiento efectuado, duración del trámite y costos de los mismos, de algunos países de referencia.

El gráfico 27 también nos indica que en comparación, América Latina tiene en un número promedio de procedimientos similares a los de África y Oriente Medio, pero superiores al de Estados Unidos y con un margen más notorio con Europa. La duración de los tramites en días es superior a los de África, datos preocupantes, ya que evidencia la ineficiencia del sector público. Finalmente el costo de los procesos es similar a los del Oriente medio. Es evidente que a América Latina le falta aún mejorar en temas de eficiencia, estas actividades de los trámites burocráticos, nos indican que seguimos a la cola como continente.

Gráfico 27: Número de Procedimientos, duración en días y costo en porcentaje del PIB



Fuente: Banco Mundial (2012). Banco Mundial (2012), Doing Business (2012)

Elaboración: Andrea Escobar

4.2. Factores críticos

Como el mundo tecnológico es amplio, a continuación se analizan los factores más importantes que una política pública debe tomar en cuenta.

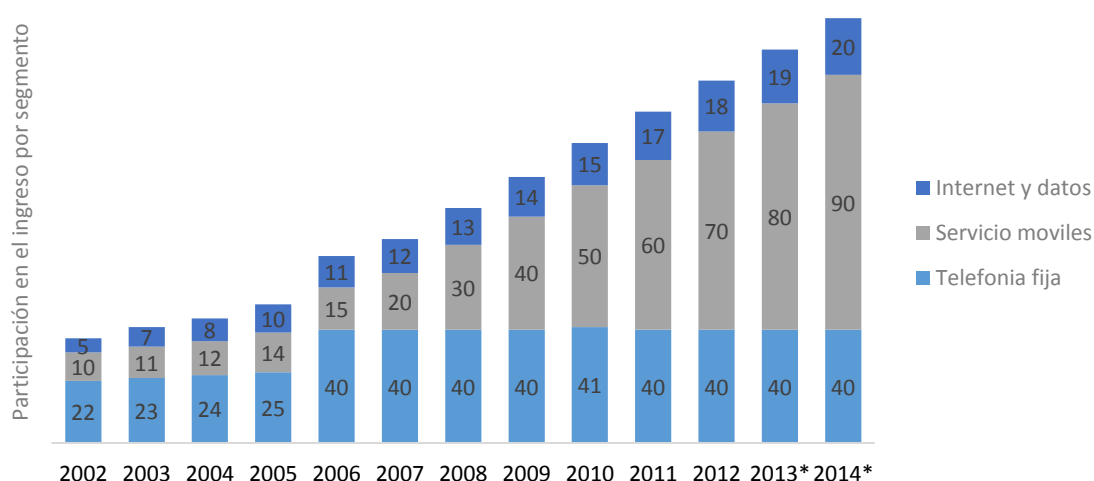
4.2.1. Infraestructura

Como en diversos países del mundo, el mercado latinoamericano de servicios de telecomunicaciones desde la década del 2000, que representa el 10% del total mundial, generó 141.000 millones de dólares en el 2010, y ha tenido un vigoroso y sostenido dinamismo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2010) caracterizado por:

- Una alternativa de expansión para algunos de los principales operadores internacionales, especialmente de Europa, que buscaban nuevas fuentes de crecimiento frente a la saturación y el aumento de la competencia en sus mercados de origen.
- Está dominado por empresas transnacionales y se ha transformado en uno de los principales destinos de la inversión extranjera directa (IED) en la mayoría de los países de la región, con más de 33.000 millones de dólares de inversiones anunciadas en 2011 (Organización para la cooperación económica y del desarrollo (OCDE), 2012).
- Ha exhibido tasas de crecimiento anuales muy superiores a la media mundial, sostenidas principalmente por el auge de los servicios móviles, que incrementaron su participación en los ingresos de la industria de 32% a 56% entre 2002 y 2010.
- La telefonía fija ha sufrido la competencia directa de la telefonía móvil, de forma similar a lo ocurrido en otras regiones en desarrollo, lo que ha llevado a una disminución de las tasas de crecimiento del conjunto de la industria.

En el gráfico 28 se presenta la evolución de la estructura de ingresos del mercado de servicios de telecomunicaciones. Se observa la pérdida de relevancia de los servicios fijos de voz: su participación en los ingresos de la industria disminuyó de 58% a 29% entre 2002 y 2010. Las principales empresas del sector han invertido gran parte de sus recursos en el despliegue de soluciones inalámbricas, aprovechando la infraestructura existente, las características demográficos y el avance tecnológico.

Gráfico 28: América Latina, ingresos totales del mercado por segmento 2002-2012 y estimaciones del 2013-2014



Fuente: Comisión económica para América Latina (2010)

Elaboración: CEPAL

El gráfico 28 nos indica que el rápido crecimiento de los servicios de datos móviles podrían generar serios cuellos de botella en los operadores móviles, como se observa en algunos mercados más

avanzados y de la región. Para evitar esta situación, se requieren políticas adecuadas e iniciativas de inversión. Por un lado, se deben implementar políticas para la asignación de recursos tecnológicos y promover los usos de la banda ancha móvil; por otro, los operadores deben estar dispuestos a invertir los recursos necesarios para ofrecer servicios avanzados a precios adecuados, con una amplia cobertura y no limitados a los grandes centros urbanos.

Además de las soluciones móviles, en las que los operadores han puesto énfasis dado su costo y rapidez de despliegue, la región requiere de inversiones en redes de nueva generación de fibra óptica, que han sido escasas en gran parte de los países. Esto es importante pues la banda ancha móvil no es un sustituto perfecto de la infraestructura fija, particularmente para aplicaciones que requieren gran ancho de banda.

Información más actualizada muestra que, si bien la brecha de inversiones per cápita continúa siendo amplia hasta el 2012, los países de la región con más población (Brasil y México) presentan valores equivalentes a los de China. Por su parte, Chile ha realizado un gran avance, con valores similares a los de España, Italia y la República de Corea a partir de 2010, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7: Inversión per cápita en telecomunicaciones (dólares)

	Promedio 2000-2003	Promedio 2004-2007	2008	2009	2010	2011	2012
Argentina	23,8	20,3	21	14,6	16,8	23,2	21,5
Brasil	33,2	32,9	76,3	55,6	64,7	67,9	56,7
Chile	45,7	66,6	104,4	81,8	108,4	116,7	121,7
China	21,5	21,2	33,3	41,5	46,2	53,9	59,9
España	148,8	158,4	153,8	119,6	117,7	127	115,8
Estados Unidos	182,3	160,7	265,2	217,7	213,6	216,1	223,2
Italia	137,8	157,9	163,7	143,6	134,8	139,1	124,7
México	40,7	32,9	33	24,3	49,9	52,2	52
República del Corea	150,4	127,1	127,8	103,7	112,1	113,2	106,7

Fuente: The Economic Intelligence Unit (2012).

Elaboración: Andrea Escobar

En este contexto, la infraestructura de telecomunicaciones de las empresas en la región soporta cada día más tráfico para permitir el cumplimiento de las operaciones del negocio. Más allá de asegurar que se pueda compartir información con usuarios móviles, oficinas remotas, clientes y proveedores, las redes ahora tienen que soportar el tráfico de voz, videoconferencias, replicación de bases de datos y aplicaciones centralizadas.

4.2.2. Sistemas informáticos

La industria de software y aplicaciones tecnológicas tiene importancia en la economía mundial, ya que es una industria caracterizada por la gran concentración de demanda y oferta, la fuerte competencia y la creciente globalización (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2010). La experiencia internacional muestra que la industria TIC está sujeta a las economías de escala, tiene efectos de derrame sobre los demás sectores de la economía, induce aumentos de

productividad y contribuye a diversificar la oferta exportadora, constituyéndose en un motor del crecimiento económico de países de menores ingresos.

En concomitancia con las redes de comunicación, los equipos de *hardware* y los servicios, *software* se han convertido en un núcleo tecnológico de la industria, con un aceleramiento de la innovación tecnológica y de la globalización económica, en el que destacan la rápida apertura e integración económica de países emergentes de gran tamaño, la creciente especialización de la producción mundial en cadenas globales de valor y la internacionalización de la industria de servicios. Esta ha evolucionado como parte de la cadena de valor de la industria, la que se caracteriza por la externalización de los procesos de software, los de negocios (*businessprocesses*) y los de conocimiento (*knowledgeprocesses*), facilitados por las TIC.

La creación y el desarrollo de la industria del software y aplicaciones TIC se ha producido en conglomerados productivos (*clusters*) innovadores, que combinan de manera excepcional la presencia de universidades, centros tecnológicos de excelencia y empresas líderes. La existencia de capitales y fondos de capital de riesgo, y una cultura de emprendimiento ayudaron de igual manera.

Frente a los cambios que se están produciendo en los mercados y a la creciente globalización, las empresas han descubierto que es necesario encontrar una nueva forma de competir. No obstante, muchas de ellas, especialmente las pymes, no pueden realizar por sí solas innovaciones drásticas y enfrentarse a las empresas que ya se encuentran en una fase de competencia más avanzada, como las internacionales y las grandes empresas. Es por ello que en las últimas décadas se ha descubierto que los *clusters* representan una nueva forma de competir en los mercados regionales, nacionales e internacionales (Porter, 1998).

Esta clase de iniciativas (cuya particularidad radica en la sinergia existente entre empresas, centros de investigación y universidades, así como instituciones públicas y privadas de apoyo a la industria), han demostrado generar múltiples ventajas, las cuales han sido estudiadas en el campo académico en las últimas décadas, tales como: ventajas de eficiencia: costos reducidos, incluyendo costos de transacción, ventajas de flexibilidad: alta circulación del trabajo y otros factores y ventajas de innovación: mayor conocimiento y cooperación (Banco Mundial, 2009).

Esta aglomeración de pymes, de relaciones y acuerdos lograrán diversas ventajas para las empresas que la integran: numerosos acuerdos de colaboración, desarrollo de innovaciones, apoyo y participación de organismos públicos e instituciones de conocimiento, asistencia a congresos y ferias de tecnología y aumento de la exportación.

De acuerdo con Porter, el mayor beneficio de los conglomerados industriales se deriva de su contribución a la mejora de las ventajas competitivas de las empresas que lo forman, lo que contribuiría, a su vez, a la mejora de la competitividad de la zona o región donde este se encuentre, se pueden señalar tres beneficios principales de las aglomeraciones empresariales son:

- Incremento de la productividad: Este incremento se produce como resultado de la especialización, de la complementariedad entre las actividades de las empresas participantes

y del incremento del poder de negociación de las empresas, que reduce de forma importante los costos de transacción.

- Promoción de la innovación: Como consecuencia de una mayor capacidad para captar nuevas necesidades de los clientes y nuevas posibilidades tecnológicas, comerciales y/o productivas mediante la investigación en conjunto.
- Surgimiento de nuevas empresas: por la reducción del riesgo y las barreras de entrada junto con la presencia de relaciones consolidadas y clientes potenciales para las nuevas empresas.

Para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de acuerdo con el reporte anual del año 2007, entre las principales funcionalidades de un Clúster, se encuentran “un sin número de ventajas para las empresas, en materia de productividad, innovación y multiplicación de negocios” (BID, 2007: 13). A continuación se citan algunas de las ventajas señaladas por esta institución:

- Obtención de economías de escala que elevan la productividad de las empresas.
- Mayor especialización de los productores en cada una de las etapas del proceso de producción.
- Mayor atracción proveedores de insumos especializados, así como trabajadores especializados.
- Más posibilidad de innovación debido a que promueven la colaboración, hay un mejor aprovechamiento de recursos y una mejor y más rápida difusión de la información.
- Disminución del riesgo y posibilidad de crecimiento con una inversión más.

A partir de este desarrollo inicial, posteriormente se expanden geográficamente mediante el desarrollo de cadenas internacionales de valor que incorporan países con buena disponibilidad de recursos humanos, bajos costos y adecuada infraestructura, como sucede en algunos de América Latina.

4.2.3. Capital humano

Los cambios tecnológicos, en todos los campos de la actividad humana, son tan constantes y repentinos que requieren una permanente puesta al día de la formación del capital humano. No sólo en el campo tecnológico, sino en el de los valores y costumbres que producen una evolución tan fluctuante y profunda que obliga a plantearse de nuevo nuevas formas de relacionarse con los demás y con el mundo en que se vive; con los iguales, superiores e inferiores, con los clientes y los proveedores, con el mercado de trabajo y con los gobernantes, con las fuentes de riqueza y con el trato que la gente da a los desperdicios, es decir, con el entorno económico, político, físico y social. El reto importante de América Latina es la formación de su capital humano para el desarrollo de las pymes en la región.

La formación debe tener como finalidad proporcionar niveles de cualificación en consonancia con las necesidades reales de la empresa. Si se quiere que sea instrumento eficaz en la mejora de su competitividad. Es precisamente esta relación con la estrategia, lo que convierte a la formación en una variable estratégica y elemento de competitividad (Izquierdo, 2010).

La competitividad de las empresas se debe, en gran medida, a la calidad de sus recursos humanos, de forma que las competencias de los empleados y su continuo desarrollo, en el que la formación ocupa

un puesto primordial, por lo que se convierten en un factor permanente de ventajas competitivas. Por eso, dedicar tiempo y recursos a adquirir, mantener y desarrollar las competencias de los recursos humanos de la empresa, pasa a ser un objetivo estratégico fundamental (Gómez-Mejía, Balkin, & Cardy, 2001).

Hoy en día urge que América Latina de pasos importantes hacia una estrategia de formación de capital humano, orientadas a la toma de decisiones, a través de la implantación de políticas de apoyo a la generación y desarrollo de capital humano cualificado. De este modo se generan impactos relevantes en el desarrollo de éstas como (Gómez-Mejía, Balkin, & Cardy, 2001):

- Mejorar la articulación entre las necesidades formativas del personal de las pymes y la atención de las universidades o institutos, hacia el direccionamiento formativo que combinen el aula con el puesto de trabajo, a través del fortalecimiento de las leyes y reglamentos que insten al diálogo entre los agentes del mercado y mejorar la comunicación, además de poder anticiparse ante cambios bruscos en el mercado.
- Intensificar el conocimiento técnico, pero sin dejar de lado al conocimiento general que sea aplicable a diferentes ámbitos de trabajo. En este contexto, la formación adquiere un doble significado: el de ser instrumento para la transmisión y puesta al día de conocimientos técnicos, y el de ser un medio para conformar nuevos valores y atribuir significados a los eventos que acontecen en nuestro entorno, (Rodríguez López & Medrano Basanta, 2003).
- Desarrollar esquemas de acreditación de competencias y capacidades adquiridas, y establecer marcos institucionales para promover la cooperación entre las pymes.
- Mantener un control y evaluación del impacto de las políticas educativas, orientadas a prosperar el sector industrial. De este modo se podrá determinar si la política aplicada está generando los resultados esperados.

4.3. Desafíos de las políticas aplicadas a las TICS

Impulsar el emprendimiento innovador y dinamizar el sector producto mediante políticas de apoyo, es uno de los grandes desafíos de los países de la región. Esto requiere de la utilización de incentivos públicos para reorientar las decisiones de inversión hacia sectores que puedan transformar la estructura productiva, incorporen mayor valor agregado, generen empleos de alta calificación y aumentan la productividad del conjunto de la economía. Una política industrial para la economía digital debe considerar dos objetivos prioritarios:

- Desarrollo de la industria del *software* y aplicaciones para crear nuevos sectores de alta productividad y fuerte dinamismo.
- Desarrollo de competencias digitales para aumentar la eficiencia y la productividad de las pequeñas y medianas empresas.

Para alcanzar una nueva estructura productiva no basta ser capaz de comprar tecnologías avanzadas. Es necesario contar con demandas sociales y de mercado muy fuertes que señalen de forma

inequívoca que es rentable invertir en la producción e implementación de las nuevas tecnologías para actividades sustentables que permitan una mayor inclusión social. Como señaló la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2010), la inversión es el puente entre el presente y el futuro; la magnitud y la dirección de la inversión hoy definen la estructura de mañana. La región vive un proceso de transformación cuyo eje son las decisiones de inversión; para modificarlas hay que modificar el ambiente de selección.

Zurbriggen sugiere que pocos países de América Latina están construyendo una senda de cambio estructural amparados en una política industrial: Brasil es la experiencia más clara, Uruguay también es un caso interesante de transformación. Otros países como Costa Rica y México lo hacen con modelos de maquila en industrias de media alta y de alta tecnología (Zurbriggen, 2012).

Se debe tomar en cuenta a los sectores y actividades industriales generadoras de mayor valor agregado y difusores de conocimiento. Por lo que, se debe dinamizar su desarrollo intra grupal e inter grupal, para poder a través del tiempo estrechar la brecha tecnológica existente entre las empresas de diferente tamaño. Este desarrollo debe ser integral, es decir, tanto en la generación de conocimiento tecnológico como en el desarrollo industrial en el bien o servicio ofertado. Entonces, una política de desarrollo productivo e innovación depende de cinco factores: Cultura, estructura productiva, Ciencia y Tecnología + Inversión, educación y desarrollo regional.

La apropiación de TIC por las empresas de América Latina ha evolucionado lentamente, en particular para las aplicaciones más sofisticadas. La debilidad, en casi todos los países de la región, de los sectores económicos más intensivos en la utilización de las TIC, también ha dificultado la difusión de esas tecnologías. Al interior de cada país, existen brechas de productividad muy elevadas entre las microempresas y las pymes, y las grandes empresas que reflejan grandes diferencias en capacidades, tecnología, internacionalización y salarios.

Cuanto más se avanza en la incorporación de TIC, más se necesitan aplicaciones y sistemas específicos; en este sentido, estas tecnologías comienzan a perder su carácter de tecnologías de propósito general, lo que abre un espacio amplio para políticas orientadas tanto a la oferta como a la demanda de TIC.

En las agendas digitales de la región, hay poca presencia de políticas para favorecer la incorporación de TIC en las pymes, varios países de la región cuentan con un sector productor de *software* que han desarrollado crecientes capacidades tecnológicas y productivas. Sin embargo, son escasas las iniciativas orientadas a compatibilizar la oferta nacional de servicios basados en TIC y las demandas específicas de las empresas de menor tamaño.

El diseño de políticas que favorezcan la introducción y utilización eficaz de TIC en las empresas de la región, presenta varios desafíos. Los países de América Latina tienen características diversas y muy disímiles capacidades institucionales de intervenir con políticas de desarrollo empresarial. Desde el punto de vista de las iniciativas públicas, es necesario considerar acciones orientadas a la incorporación de TIC en las políticas industriales para que sean un elemento central de las estrategias dirigidas a modificar la estructura productiva, modernizar el modelo de negocios de las empresas y aumentar la competitividad de la economía.

A nivel empresarial, las TIC pueden contribuir a generar ganancias en eficiencia y productividad, transformándose en una herramienta de competitividad en un entorno globalizado. Para que esos beneficios se materialicen, hay que considerar las complementariedades que existen entre las inversiones en esas tecnologías y otras que produzcan cambios en las empresas y su productividad.

5. Caso Ecuador: caracterización de las PYMES

5.1. Características y aportes de las PYMES

Posterior al análisis interregional, es necesario centrarse en la economía digital ecuatoriana, para este caso se evaluaron las condiciones iniciales del mercado nacional, que en la economía nacional las PYMES tienen sus fortalezas en básicamente dos puntos importantes: contribución a la economía y capacidad de adaptación y redistribución, al no contar con muchos trabajadores.

De acuerdo Censo Económico 2010¹⁷, las PYMES en nuestro país se dedican en a la producción de manufactura, la comercialización de bienes, y en la prestación de servicios, siendo la base del desarrollo social tanto produciendo, demandando y comprando productos o añadiendo valor agregado, por lo que se constituyen en un actor fundamental en la generación de riqueza y empleo.

En Ecuador, de acuerdo con el actual régimen legal: la ley de la Comunidad Andina de MIPYME, la Ley de Fomento Artesanal y la Ley de Fomento de la Pequeña Industrias, se estructuró una clasificación en la cual, se destaca los principales conceptos relacionados con las micros, pequeñas, medianas y grandes empresas. De acuerdo a su tamaño, las empresas tienen las categorías siguientes:

Microempresas: emplean hasta 9 trabajadores, y sus tramos de ingresos son de hasta 100 mil dólares anuales.

Pequeña Industria: puede tener hasta 49 obreros, y no sobrepasan los 300 mil dólares.

Mediana Industria: alberga de 199 obreros, y el tramo de ingresos no sobrepasa los 5 millones de dólares anuales.

Grandes Empresas: son aquellas que tienen más de 200 trabajadores y más de 5 millones de dólares en tramos de ingresos anuales.

Las PYMES se caracterizan por el uso intensivo de la mano de obra, escaso desarrollo tecnológico, baja división del trabajo, pequeño capital, baja productividad e ingreso, reducida capacidad de ahorro y limitado acceso a los servicios financieros y no financieros existentes. Además hay que recalcar que esta clasificación se ajusta perfectamente a la recomendada por la OIT.

Bajo un marco general, entre las principales características que presentan las PYMES del Ecuador, de acuerdo a los datos de las diferentes cámaras, se puede presentar que, en cuanto a ubicación geográfico, éstas se dan en gran concentración en las ciudades más pobladas; Quito, Guayaquil, quienes registran el 57% de los establecimientos; Azuay, Manabí y Tungurahua el 22%; y el resto de las diecisiete provincias el 21%.

¹⁷ El CENEC 2010 dedicó un apartado para levantar información sobre el uso de las TICS, pero hay que indicar que esos resultados son significativos solo a nivel nacional, y no a nivel de tamaño de empresa, por lo que no es posible hacer inferencia.

Región	Número de empresas por región				Total
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Grande empresa	
Sierra	252116	9871	1730	7171	270888
Costa	200345	8019	1314	6490	216168
Amazonia	20859	710	126	731	22426
Región insular	1218	76	10	25	1329
Zona no delimitada	306	8	0	5	319
Total	474844	18684	3180	14422	511130

Fuente: CENEC 2010

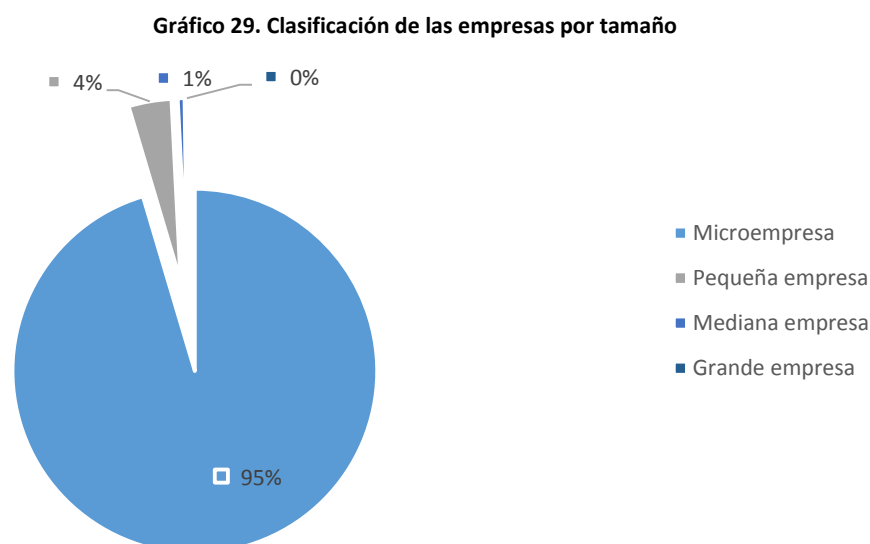
Elaboración: Andrea Escobar

La situación actual de las PYMES en el Ecuador requieren de:

- Exigencias técnicas, de calidad y legales.
- Presentan una escasa capacidad de negociación, por la inexistencia de estrategias globales de internacionalización
- Presentan insuficiente cantidad productiva para exportar.
- Control y regulación de las normas de calidad ISO.

Por su parte, entre los grandes aportes de las MYPYMES¹⁸ en el Ecuador se tiene las principales:

1. Según el Censo Nacional Económico del 2010, se registra que el 95% de las empresas a nivel nacional son micro empresas, el 3.8% son pequeñas empresas, el 0.60% son medianas empresas u finalmente el 0.20% son grandes empresas. Esta clasificación hace alusión a la sugerida por la OIT, que es de acuerdo al número de trabajadores en el establecimiento.



Fuente: Censo Económico Nacional (2010)

Elaboración: Andrea Escobar

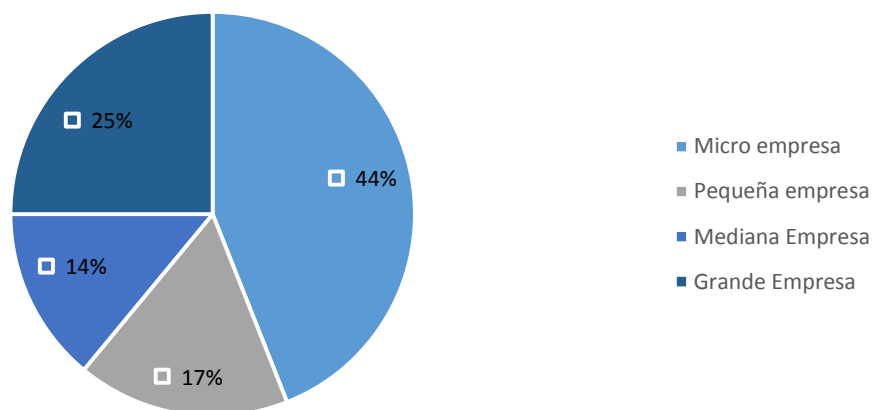
2. Otro aspecto que también se debe analizar es el aporte en cuanto a generación de empleo de las empresas. En este sentido, el empleo generado por las microempresas representa el

¹⁸Micro, pequeñas y medianas empresas (MYPYMES), pequeñas y medianas empresas (PYMES).

44%, las grandes empresas aportan con el 25%, las pequeñas empresas con el 17% y finalmente las medianas empresas con el 14%, según el gráfico 30.

3. Como se lo observa en el gráfico 31, la participación o contribución de las empresas a la generación de ingresos, en su mayor medida provienen del sector de las grandes empresas, como es de esperarse. El segundo lugar lo ocupan las microempresas, el tercer lugar las pequeñas empresas y finalmente las medianas empresas aportan con el 18%.

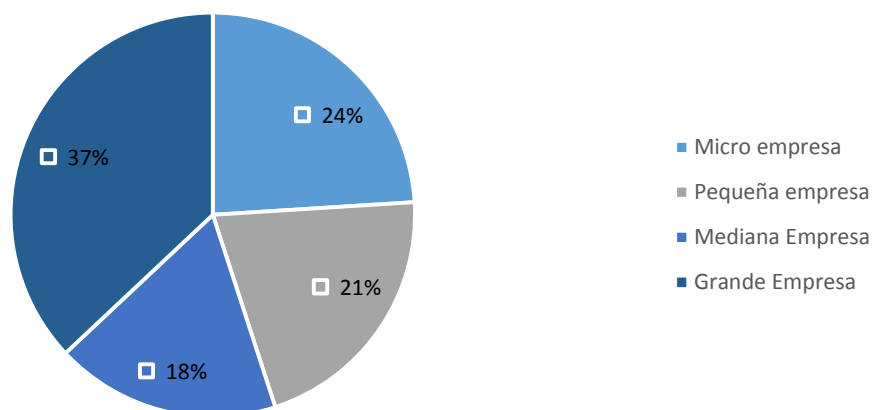
Gráfico 30: Aportes de las PYMES en la generación de empleo



Fuente: Censo Nacional Económico (2010)

Elaboración: Andrea Escobar

Gráfico 31: Aportes de las PYMES a los ingresos

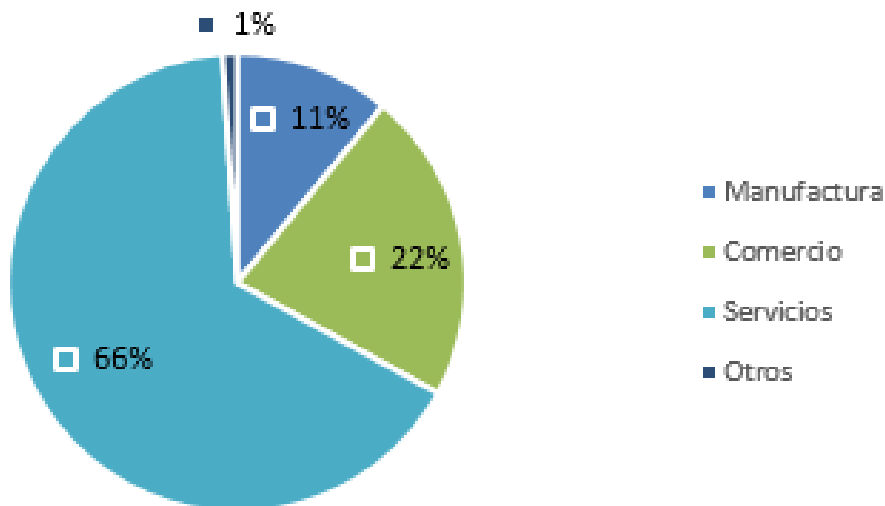


Fuente: Censo Nacional Económico (2010)

Elaboración: Andrea Escobar

4. En cuanto a la actividad económica a la que se dedican las pymes, encontraron que, el 66% se dedican a prestar servicios, el 22% al comercio por mayor y por menor, el 11% se dedica a la manufactura, y el 1% se concentra en las demás actividades. Al contrastar con la realidad, se podría apreciar que existe un gran número de negocios en el mercado, más por las condiciones que deben cumplir para ser clasificados como pequeñas o medianas empresas, se los define como microempresas. Hay que recalcar que este grupo de empresarios no serán considerados en el desarrollo del estudio.

Gráfico 32: Clasificación de las pymes según actividad económica



Fuente: Censo Nacional Económico (2010)

Elaboración: Andrea Escobar

Una vez entendida y relevada la importancia que tienen las pequeñas y medianas empresas, dentro de la estructura productiva de los países, y finalmente dentro del entorno ecuatoriano, tanto desde la óptica de la distribución y participación en la economía nacional es importante analizar algunas características más detalladas en cuanto a innovación y los desafíos, que aún están pendientes de su atención total e integrada, para mejorar de forma sostenida la competitividad de las pymes ecuatorianas.

Capítulo 2

Diagnóstico del impacto de las TICS en las PYMES del Ecuador

1. Encuesta de Actividades de Ciencia , Tecnología e Innovación del 2009 al 2011

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, con el afán de proporcionar a los investigadores una herramienta útil que aborde temas de acceso y uso de las TICS, realizó la Encuesta de Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual se dividen dos grandes mundos: el primero evalúa la utilización de las TICS dentro del sistema educativo, la segunda evalúa la utilización de las TICS dentro de las empresas. En el segundo mundo es en donde nos centraremos de ahora en adelante. La sección de la encuesta que se encarga de evaluar el uso de las TICS en las empresas se llama Actividad de Innovación y considera la siguiente metodología.

1.1. Metodología de la encuesta de Ciencia, Tecnología e Innovación

Innovación es la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología. (Organización para la Cooperación Económica y del Desarrollo, 2012:11).

Para poder evaluar y analizar la Encuesta de Ciencia, Tecnología e Innovación es menester tener en claro algunos conceptos preliminares, como la diferencia entre el concepto de Invención e Innovación, ya que el primero supone avanzar en el conocimiento, sin tener otras implicaciones posteriores y el segundo, necesariamente debe incluir la capacidad de ser operacionalizado, es decir la materialización de una idea en un proyecto que genere soluciones a los problemas existentes. (Instituto de Estadísticas y Censos, 2010).

Pulido sugiere que, sin transformación del invento en un nuevo producto, en una nueva tecnología productiva u organizativa y su aceptación por los usuarios potenciales, no existe innovación (Pulido 2005). De este modo las tecnologías que aporten a los procesos productivos y organizacionales, impacten positivamente a la eficiencia de la productividad de las empresas, y que produzca un crecimiento de la economía global.

La productividad es un factor clave para el crecimiento económico, ya que es una herramienta que permite que la industria nacional pueda alcanzar nuevos mercados con mejores condiciones. Esta variable clave depende de otros factores como son la especialización del capital humano, capacidad tecnológica, ventajas comparativas, un marco legal favorable para una producción competitiva, entre otros.

En resumen, alcanzar mayores saltos de productividad está relacionado directamente con el proceso de innovación tecnológica, de procesos, organizacional y social.

Se define a la Encuesta de Ciencia y Tecnología bajo un ordenamiento de muestreo probabilístico, dirigida a empresas que son informantes en el Censo Nacional Económico. La población objetivo como se dijo son el conjunto de empresas con diez o más personas ocupadas y cuya actividad principal según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU 4.0), consta en uno de los siguientes sectores económicos:

- Industrias manufactureras.
- Construcción.
- Comercio al por mayor y al por menor.
- Transporte y almacenamiento.
- Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.
- Información y comunicación.
- Actividades financieras y de seguros.
- Actividades inmobiliarias.
- Actividades profesionales, científicas y técnicas.
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo.
- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.

Dada la estructura de la Encuesta de Ciencia y Tecnología, a partir de un diseño muestral calculado por el INEC, se determinó el número representativo de las pequeñas y medianas empresas para formar parte de la muestra de esta encuesta. De este modo, la tabla 9 indica que de las 18684 pequeñas empresas existentes según el Censo Económico (CENEC), la muestra de 6697 será significativa; mientras que de las 3180 medianas empresas (CENEC), la muestra significativa será de 1619 establecimientos. Es decir, los datos analizados a partir de ahora representarán el 35.84% de de las pequeñas empresas y el 50.91% de las medianas empresas, que son 8316 establecimientos.

Tabla 9: Comparación del total de PYMES en el Censo y en la Encuesta

	CENEC	EAI¹⁹	Participación
Pequeña empresa	18684	6697	35,84%
Mediana Empresa	3180	1619	50,91%
TOTAL	21864	8316	38,04%

Fuente: CENEC (2010), EAI (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Como se mencionó anteriormente a partir de ahora todos los resultados presentados hacen alusión a las 8316 PYMES. Antes de presentar algunos indicadores importantes de la Encuesta de Actividad en Ciencia, Tecnología e Innovación es importante decir que en la base actual se obtuvieron 8316 empresas (tanto pequeñas y medianas) de las cuales el 1.6% se dedican a la minería y canteras, el 29.7% a la manufactura, 47.1% a los servicios y 21.6% al comercio, entre el grupo de actividades más representativas. Esta data es información general que permite determinar que el mayor número de empresas a nivel nacional se dedican a ofrecer servicios, seguido de dedicarse a actividades de manufactura, tal y como lo muestra la tabla 10.

¹⁹ Encuesta de actividades de innovación.

Tabla 10: Clasificación de las empresas por actividad económica

	Porcentaje
Minas y Canteras	1,6%
Manufactura	29,7%
Servicios	47,1%
Comercio al por mayor y al por menor	21,6%

Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

1.2. Indicadores de Ciencia , Tecnología e Innovación

La Encuesta de Actividad en Innovación permite calcular diversos indicadores de relevancia. La Fundación para la Innovación y Tecnología (Fundación para la Innovación Tecnológica, 2001) en su manual recomienda la clasificación de los indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en tres partes: i) input, ii) output, e iii) indicadores de sistema.

Los indicadores de input miden los recursos financieros, humanos y materiales empleados para el desarrollo de actividades innovadoras. Los indicadores de sistema incluyen todos los datos que describen el funcionamiento del propio sistema de innovación, como los recursos humanos, las instituciones y los elementos materiales de todo tipo que participan en el proceso de innovación y las relaciones entre ellos.

Los indicadores de sistema describen el contexto en que los inputs se convierten en outputs. Los indicadores de output miden los resultados obtenidos por la aplicación de los recursos utilizados, esos resultados se reflejan como nuevos productos o procesos, ventas de tecnología, patentes, entre otros (Fundación para la Innovación Tecnológica, 2001:21).

Indicadores de innovación por categorías

Indicadores input	Indicadores de sistema	Indicadores output
Miden los recursos financieros, humanos y materiales empleados para el desarrollo de actividades innovadoras.	Describen el contexto en que los inputs se convierten en outputs.	Miden los resultados obtenidos por la aplicación de los recursos utilizados.

La anterior clasificación permite visualizar de mejor manera la presentación de los indicadores calculados a partir de la encuesta. Es por esto que se empieza por analizar los indicadores input que como se indicó son aquellos que miden toda clase de recursos que facilitaron el desarrollo de las actividades de innovación, y se presentan a continuación.

1.2.1. Indicadores Input

El primer indicador a analizar dentro de este grupo, es la evolución del gasto en inversión y desarrollo tanto interna como externa.

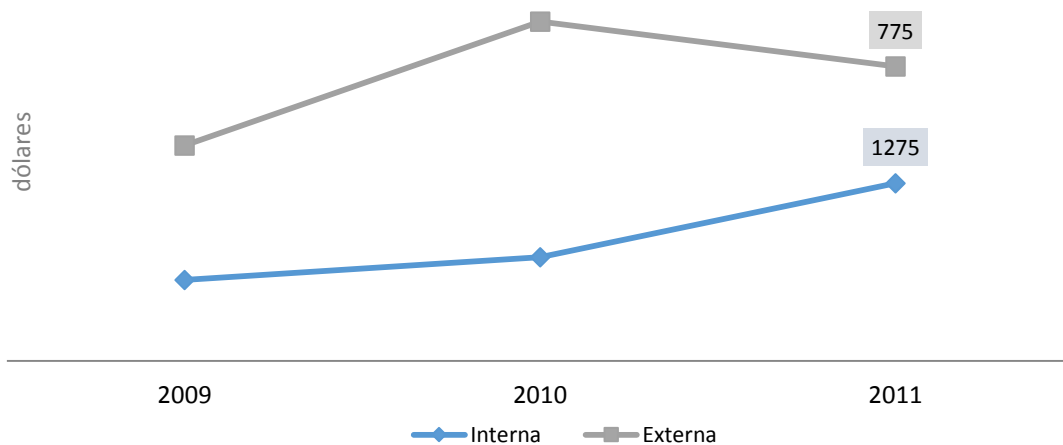
La I+D interna que hace alusión a aprovechar un conocimiento, proceso o producto existente dentro de la empresa y mejorarlo ha evolucionado de mejor manera que, la I+D externa que es aquella en donde se implementa un proceso o conocimiento que no existe dentro de la empresa.

El gráfico 33 presenta el gasto promedio anual, en donde se puede apreciar una tendencia positiva para el caso de la I+D interna, y se presenta un mayor crecimiento entre el 2010 y el 2011. Mientras que para el gasto externo entre el 2010 y el 2011 se presenta un decrecimiento.

Para el 2011, el gasto promedio anual de las pymes en general en investigación y desarrollo interno fue de \$1275, comparado con los \$775 del gasto anual en investigación y desarrollo externo.

Por lo que este indicador demuestra que las PYMES se están preocupando por generar mayor investigación y desarrollo, pero priorizan en mejorar los conocimientos existentes en la pyme que en nuevos conocimientos.

Gráfico 33: Evolución del Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) interna y externa promedio anual

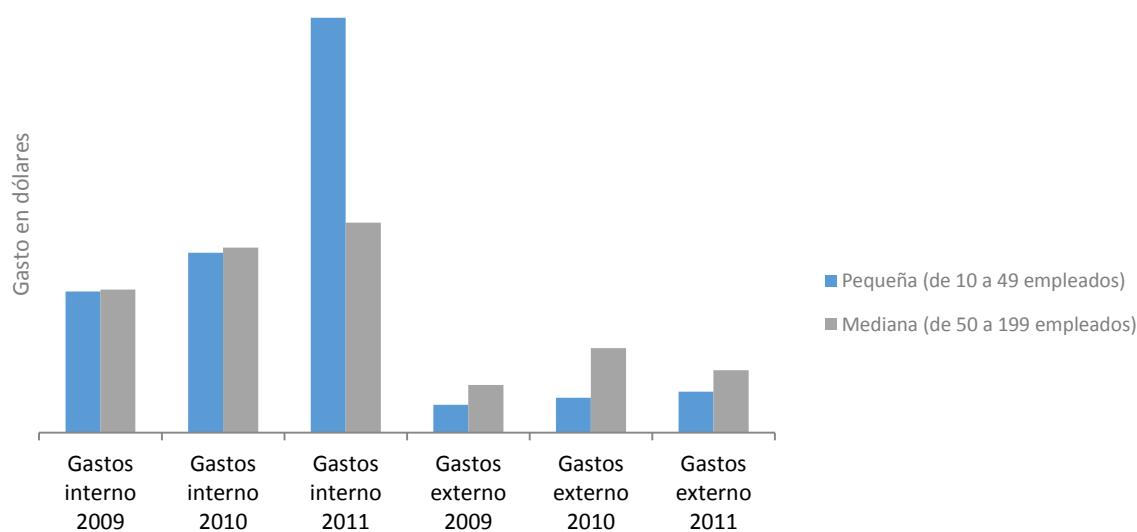


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Como se observó anteriormente, el gasto promedio anual en investigación y desarrollo interna presentó crecimiento en el 2011, mientras que la externa presentó decrecimiento. El gráfico 34 indica que el gasto en I+D interno (conocimientos existentes) es parejo en el 2009 y 2010 entre las pequeñas y medianas empresas. En el 2011 el gasto interno de las pequeñas empresas crece significativamente, dejándoles rezagadas a las medianas empresas

Gráfico 34: Evolución del Gasto en Inversión y Desarrollo (I+D) interna y externa por PYMES



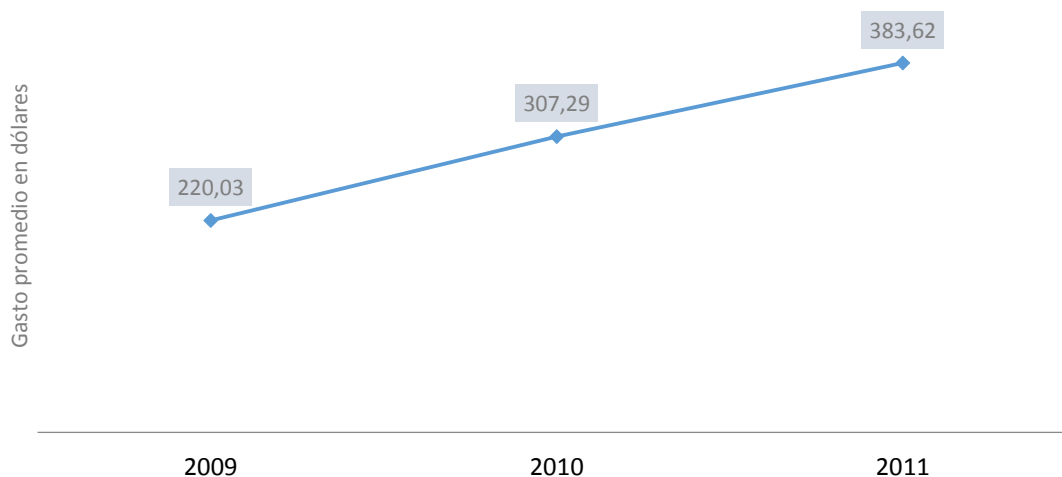
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

En el caso del gasto en I+D externa, para todos los años se mantiene la misma tendencia, las medianas empresas han invertido más que las pequeñas. De esta manera se ve que las pequeñas empresas invierten más en investigación y desarrollo interno, mientras que las medianas empresas invierten también en investigación y desarrollo externo. Lo que nos indica que las pequeñas empresas prefieren mejorar los conocimientos existentes en la empresa, lo contrario ocurre con las medianas, quienes gastan en I+D existente en la empresas, pero tampoco descuidan el seguir adquiriendo conocimientos nuevos, y de este modo acoplarse paulatinamente a la evolución tecnológica del mercado.

El gasto en actividades de investigación y desarrollo no es el único rubro en el que incurren las pymes, como indica el gráfico 35 se puede observar que existe un gasto anual promedio de \$383.62 en el 2011 en actividades de innovación en el producto y en el proceso. Esta innovación hace referencia a la mejora o a la creación de un producto o proceso nuevo para la empresa a través de tecnologías. La evolución que tiene este rubro en el tiempo da un indicio de que las pequeñas y medianas empresas empiezan a tener la iniciativa de adoptar nuevos producto o procesos que mejoren su desempeño económico.

Gráfico 35: Evolución del Gasto promedio anual en innovación de producto y proceso



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

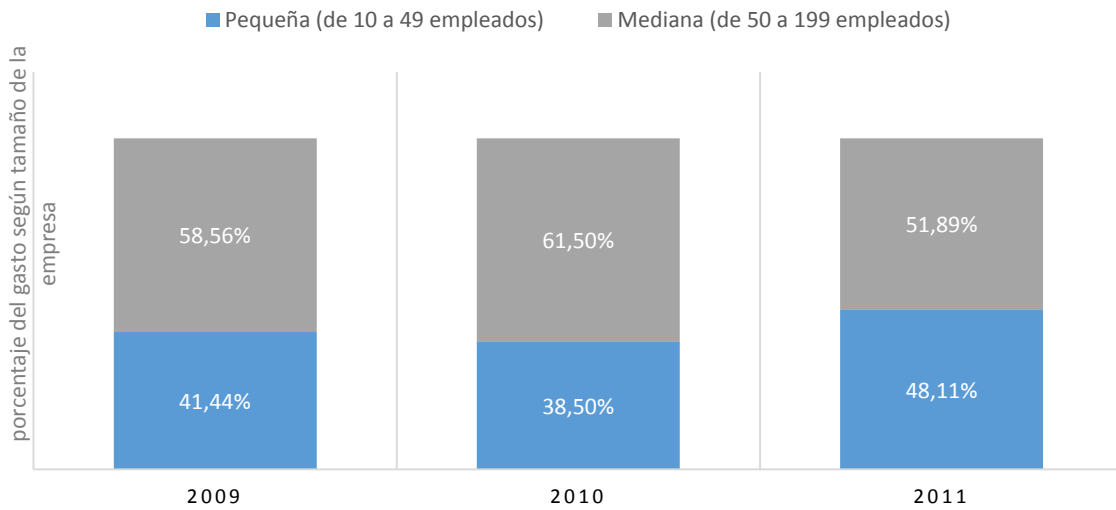
Elaboración: Andrea Escobar

A pesar de que el rubro aun es bajo comparado con otros tipos de gastos, las pymes además de gastar en investigación y desarrollo, también tratan de adoptar cualquier actividades que les permita innovar, básicamente se centran en dos tipos de innovación, innovación en el producto, y la innovación en el proceso. Más adelante se analizará de manera más detallada cada una de estas innovaciones, y se conocerá en que temas, ramas o actividades de innovación las pymes incursionan.

El gráfico 36 desagrega la ilustración anterior, en donde se puede apreciar detalladamente que dentro de las pymes, las medianas empresas son las que reportan un gasto promedio anual superior que las pequeñas empresas, es decir, el 51.89% del gasto total anual proviene de las medianas empresas, mientras que el restante proviene de las pequeñas empresas para el 2011. Esta tendencia se mantuvo en los años anteriores (2009 y 2010). Esto puede ser consecuencia del mayor capital que manejan las pymes, o del tipo de financiamiento al que tiene acceso cada uno de estos grupos. Este análisis se realizará en la sección de tipo de financiamiento de las pymes. Sin embargo, lo que sí se puede determinar es que las pequeñas empresas están tratando de alcanzar los niveles de inversión de las medianas empresas para sobrevivir en el mercado.

Una manera de evaluar la participación del gasto en innovación por parte de las pymes es determinar su relación frente al PIB, en donde, aunque las pymes han iniciado el proceso de inversión en productos y procesos, este gasto aún es insignificante frente al PIB, ya que para el 2010 y 2011 este gasto representó tan solo el 0.4%, y para el 2009 esta participación se reduce. Hay que considerar de igual manera que la participación del gasto en innovación no supera el 1%, para ninguno de los años en análisis.

Gráfico 36: Evolución del Gasto promedio anual en innovación de producto y proceso por PYMES

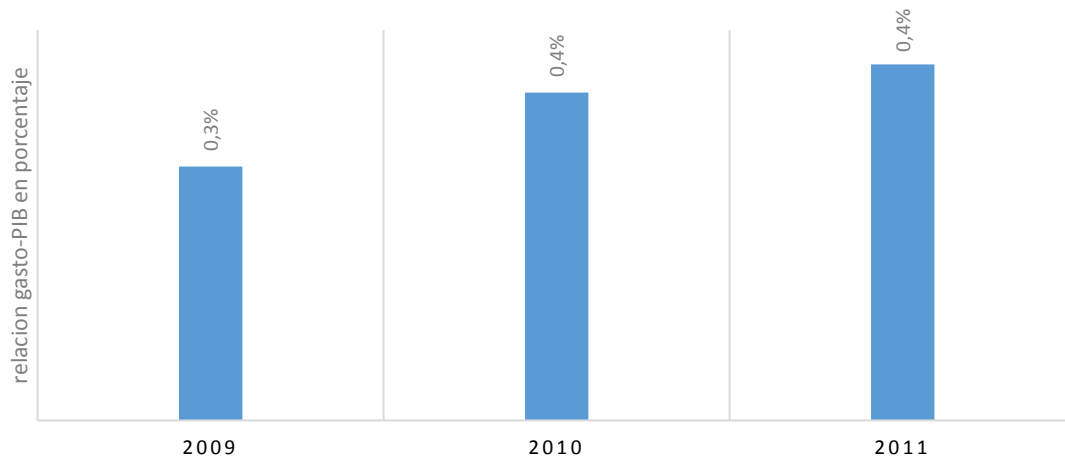


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

El gasto en innovación en productos y procesos a través de las tecnologías de información y comunicación es ínfimo y aún hay que seguir desarrollando este rubro. Este indicador nos da la noción de que aun el país necesita trabajar en temas de innovación, no solo en promoverlas, sino también en desarrollarlas y evolucionarlas, para que de esta manera las pymes logren ser competitivas frente no solo a sus rivales nacionales, sino también a los internacionales

Gráfico 37: Evolución del Gasto en innovación de producto y proceso con relación al PIB período 2009 a 2011



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

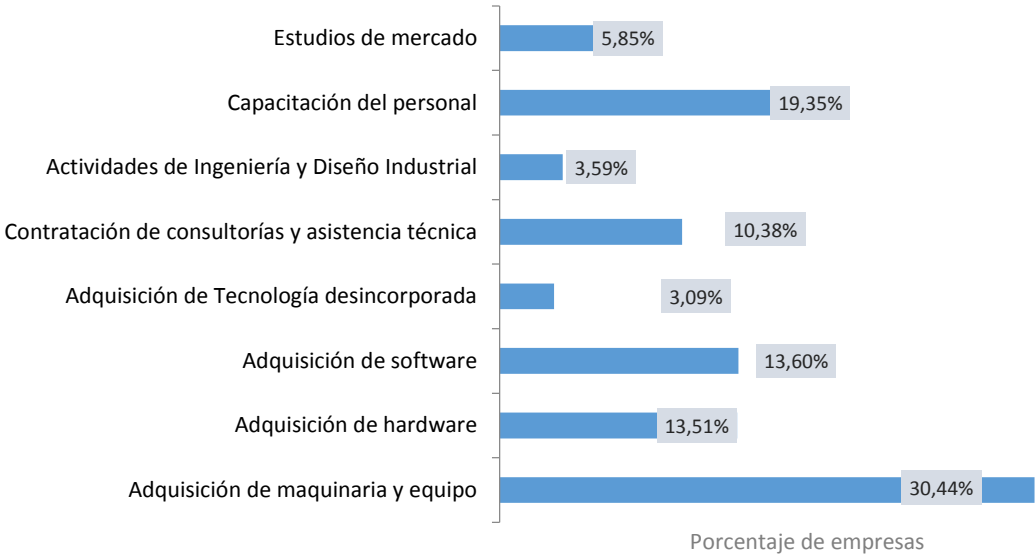
Entrando al tema de actividades de innovación en productos y procesos a través de TICS, es importante determinar cuáles son las posibles aristas con las que cuentan esta actividad, es decir determinar qué clase de innovación es en la que incurren las pymes.

Entonces, el gráfico 38 indica que dentro de la innovación de productos y procesos, las pymes realizan mayor gasto en la adquisición de maquinaria y equipo de mayor tecnología, que facilite los procesos de producción. Otro gasto importante, que han hecho en la última década, es en capacitación al personal, que va de la mano del gasto anterior, ya que necesitan personal que maneje

las nuevas maquinarias más tecnificadas, y el tercer y cuarto rubro más alto es la adquisición de hardware y software. El 13.51% de las pymes innovan en hardware y el 13.60% de las pymes adquieren software.

Mientras que también existe un porcentaje no muy alto de actividades de innovación como son los estudios de mercado, diseños industriales, consultorías, entre otros.

Gráfico 38: Porcentaje de empresas que realizaron actividades de innovación de producto y/o proceso

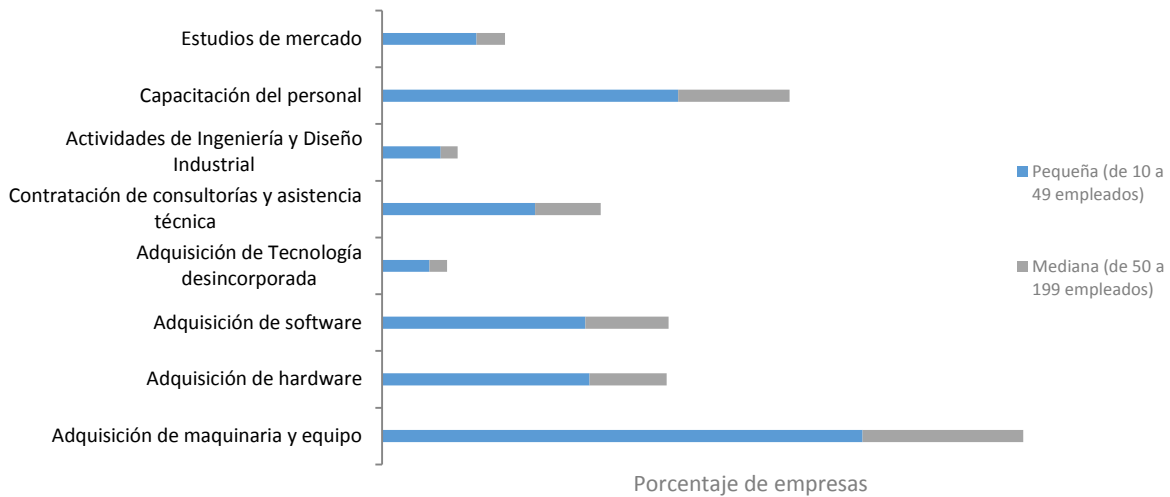


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

De manera más detallada, el gráfico 39 presenta la participación de las pymes dentro de cada actividad de innovación de procesos y productos.

Dentro de la actividad de adquisición de maquinaria y equipo más tecnológico, las pequeñas empresas son las que tienen una mayor participación, del mismo modo la capacitación al personal es mayor en las pequeñas empresas que en las medianas empresas, esto se relaciona directamente con los anterior indicadores en donde se decía que las pequeñas empresas invertían más en investigación y desarrollo interno. Además hay que observar que en todas las actividades de innovación en procesos y productos, la participación de las pequeñas empresas es mayor. Una de las cuestiones que nacen en base a este indicador es entonces en qué invierten las medianas empresas, pregunta que se responde más adelante.

Gráfico 39: Porcentaje de empresas que realizaron actividades de innovación de producto y/o proceso por PYMES

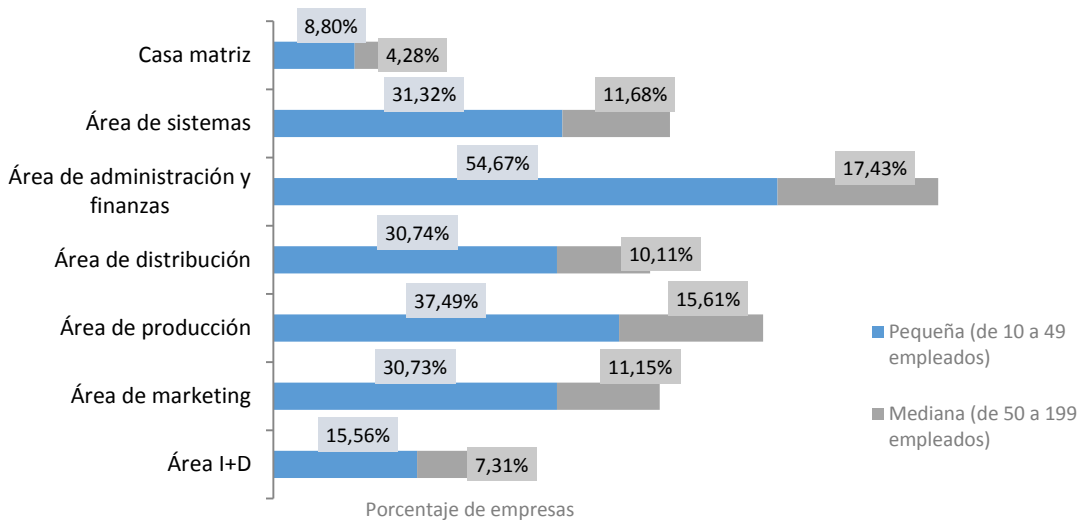


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

La innovación en los procesos y producto dentro de una pyme es una de las actividades que presentan mayor impacto en el uso de las tecnologías, pero en qué área de la empresa es en la que se desarrolla la actividad de innovación. El gráfico 40 indica que el área de administración y finanzas es la que más proporciona investigación e información, esto es evidente ya que como se puede apreciar en párrafos anteriores, la mayor proporción de pymes se dedican a los servicios, por lo que una alta atención a las finanzas de las empresas mantendría el buen curso de la misma.

Gráfico 40: Porcentaje de empresas que utilizaron fuentes de información interna para sus actividades de innovación por tamaño de empresa



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

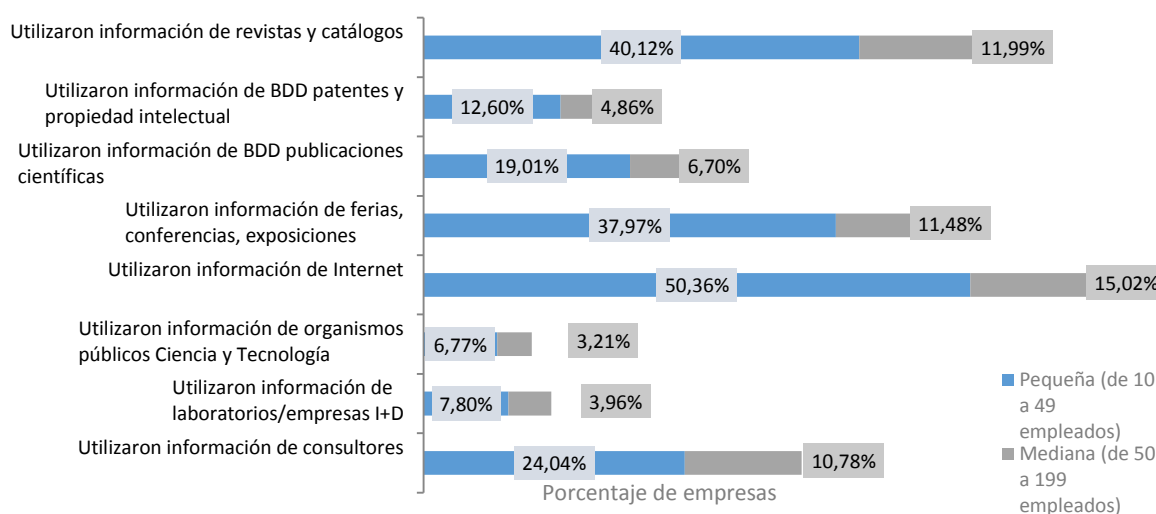
Elaboración: Andrea Escobar

La segunda fuente de información es el área de producción seguida del área de sistemas y finalmente el área de marketing, son las direcciones que más proporcionan información a la empresa. Entonces se tiene que las pymes desarrollan actividades de innovación dentro de las áreas de finanzas, producción, sistemas y marketing, lo que se traduce principalmente a lo que se determinó anteriormente, innovación en procesos y productos.

Además, la información e investigación que desarrollan estas áreas en las pequeñas empresas es proporcionalmente mayor que en las medianas, es decir, las pequeñas empresas se enfocan más en innovaciones específicas.

Dentro de las fuentes de información externa, es decir la información que no puede ser elaborada por una unidad dentro de la empresa, indica el gráfico 41 que las fuentes externas más importantes son: la utilización de información por internet, fuente que es utilizada en mayor medida por las pequeñas empresas, la utilización de información de revistas y catálogos que de igual manera, es utilizada en mayor medida por las pequeñas empresas. Además otras fuentes externas de información son las revistas y catálogos, las conferencias y exposiciones, las consultorías, entre otras. La participación de las pequeñas empresas en cada fuente de información es superior a la participación de las medianas empresas. La menor brecha existente se da en las fuentes de infracción de organismos públicos sobre ciencia y tecnología, y en la fuente de laboratorios informáticos. Esto evidencia que las medianas empresas quienes son las que mayor gasto en I+D externo presentan, consideran como fuente de información a organismos más especializados como son los laboratorios de investigación y los organismos especialización en ciencia y tecnología. Además se puede determinar que en las pequeñas empresas las publicaciones científicas o de mayor grado académico no son utilizadas, por temas monetarios.

Gráfico 41: Porcentaje de empresas que utilizaron fuentes de información interna para sus actividades de innovación por tamaño de empresa



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Los indicadores input que se acaban de exponer, gasto en diferentes actividades internas y externas, y fuentes de información internas y externas, indican que con el pasar de los años las pymes se han visto en la obligación de adaptarse al mundo tecnológico e incursionar en las nuevas tecnologías de información y comunicación. Este esfuerzo para mejorar su desempeño económico se evidencia en mayor magnitud en las pequeñas empresas, además se ve que las nuevas maquinarias más tecnificadas representan en mayor proporción el rubro de gastos, también la adquisición de información a través del internet, específicamente para fines en las áreas financieras, lo que es una muestra de que las pymes se enfocan en mejorar sus proceso de producción y su calidad de servicio.

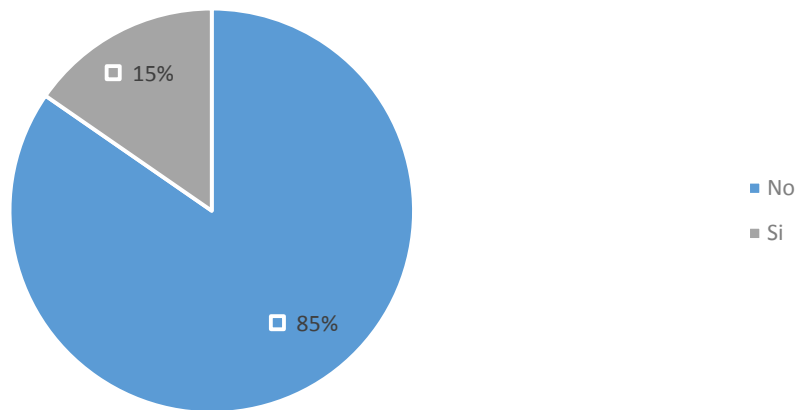
1.1.1. Indicadores de Sistema

Los indicadores del sistema son aquellos que ayudan que los indicadores input pasen a ser output. Este grupo de indicadores, se encargan de canalizar los recursos (tecnologías de información y comunicación, investigación y desarrollo, capital humano, etc.) para mejorar los procesos productivos y el producto final. De este modo se presentan a continuación los indicadores pertenecientes a este grupo.

Una forma de impulsar a las pequeñas y medianas empresas a introducirse en el mundo digital, es mediante el apoyo por parte de las empresas privadas o por parte del gobierno. En este sentido, a continuación se presentan en el gráfico 42 que el 85% de las pymes no han recibido apoyo para innovar en sus procesos o en sus productos, mientras que el 15% de las pymes si han recibido alguna clase de apoyo.

Hay que entender que este apoyo puede darse de diferentes maneras, tales como conferencias, ferias, certificaciones e incluso actividades de emprendimiento para el desarrollo de la empresa. Pueden existir dos razones por las que este indicador presenta una alta carencia de apoyo, y son: i) limitado número de programas de apoyo a las empresas, y ii) falta de interés por parte de los emprendedores. Sin embargo también hay que considerar que dentro del 85% de pymes que no han recibido apoyo, puede que sea por la falta de interés de los mismos. Si bien las pymes tratan de incursionar en el mundo tecnológico, prefieren hacerlo sin ayuda alguna, de este modo, su actuar innovador puede tener falencias.

Gráfico 42: Porcentaje de empresas que accedieron por lo menos un programa de apoyo a la innovación



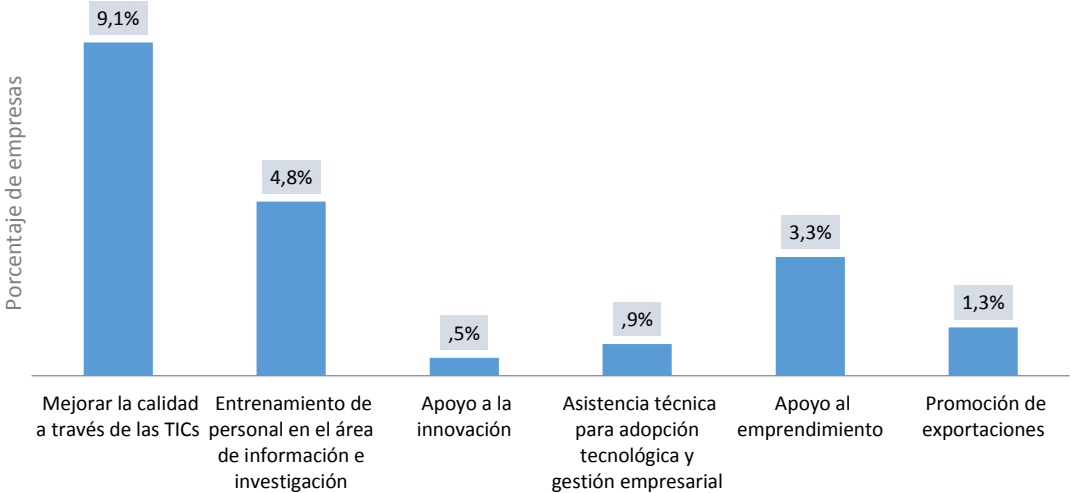
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Es importante determinar que en qué ámbitos las pymes han recibido apoyo alguno. Dentro del 15% de las empresas que accedieron a algún programa de apoyo. El 9.1% de pymes se capacitaron en temas de cómo mejorar de la calidad del bien o servicio a través de las tecnologías de información y comunicación, el 4.8% se inclinó por la capacitación en entrenamiento personal en el área de tratamiento de información e investigación, y finalmente otro tema importante es el apoyo al emprendimiento. Esta especialización indica que las pequeñas y medianas empresas cada vez se

interesan más por adaptarse a la económica cibernética y se esfuerzan por capacitarse y capacitar a su personal.

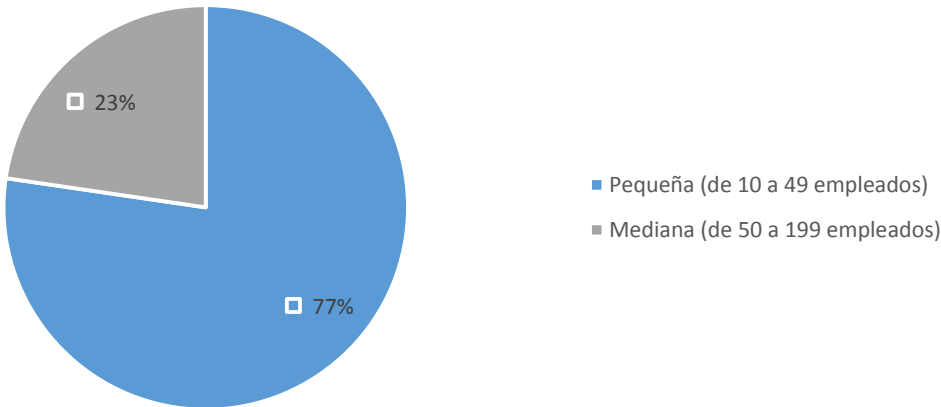
Gráfico 38: Porcentaje de empresas que accedieron a un programa de apoyo a la innovación por tipo de programa



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

Como se ha mencionado a lo largo del documento, las pymes han reportado una mejora continua en la innovación en los procesos productivos, sin embargo la innovación en el producto es otra actividad que ha tomado fuerza en la última década. El gráfico 43, indica que dentro de los actores de la innovación en el producto, los que dinamizan más este flujo son las pequeñas empresas. La participación de las pequeñas empresas es del 77% y de las medianas del 23%.

Gráfico 43: Participación de los actores de la innovación de producto por tamaño de la empresa



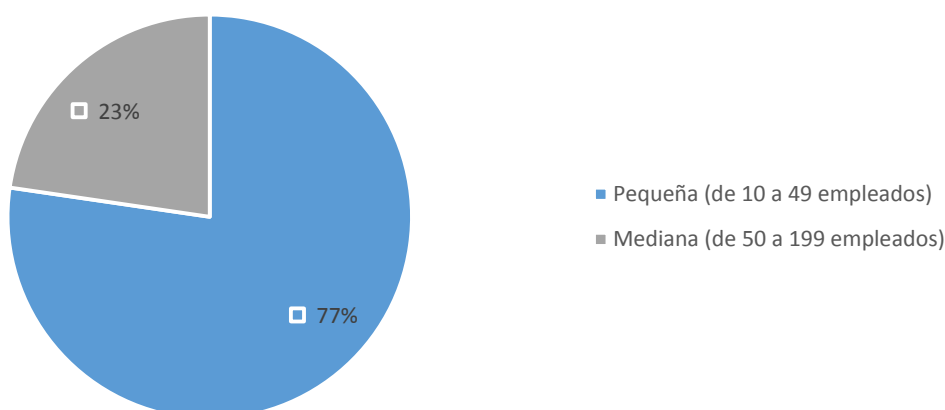
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

Lo que nos muestra el gráfico 43 se relaciona directamente con la mayor proporción de gasto en I+D interno, ya que las pequeñas empresas reportan una preferencia marcada en mejorar un producto o un proceso ya existente en su empresa.

En comparación con el anterior análisis, el gráfico 44 indica a su vez la participación de las pymes dentro de la innovación de procesos, es decir la participación que cada una tiene dentro de la mejora continua en el proceso productivo mediante innovación y desarrollo. Del mismo modo que en la anterior gráfico las pequeñas empresas son las que emprenden más en sus procesos, y están en una lucha constante por generarse mercado.

Con estos dos últimos indicadores se puede determinar que las pequeñas empresas innovan en procesos y productos que se encuentran establecidos dentro de la empresa, es decir, la empresa ha interiorizado la innovación como un elemento clave en las decisiones empresariales.

Gráfico 44: Participación de los actores de la innovación de procesos por tamaño de la empresa



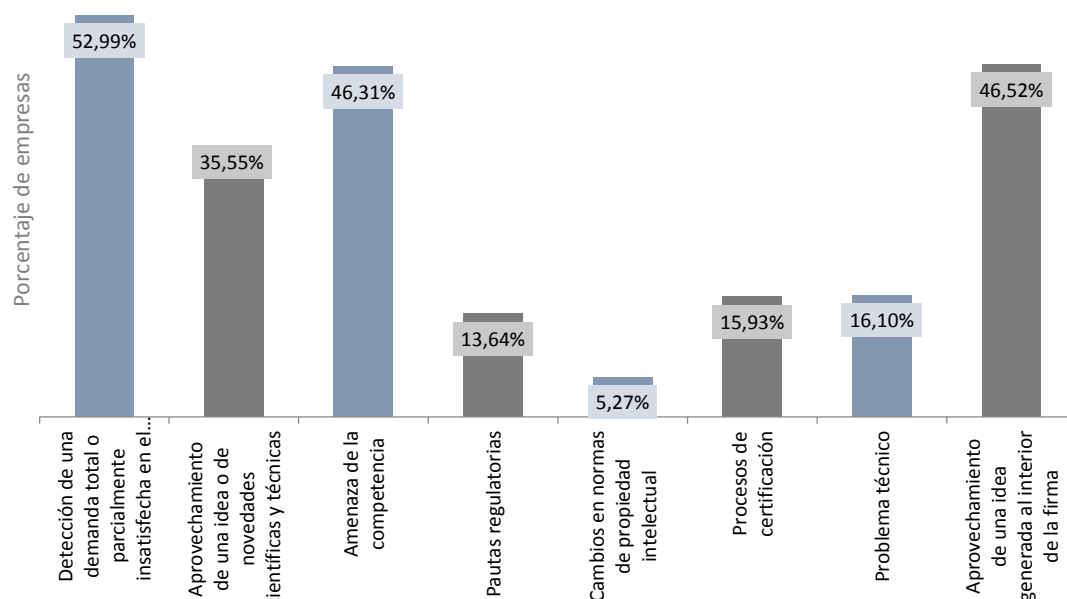
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Hasta ahora las pequeñas y medianas empresas indican un alto crecimiento tecnológico, es decir, se abastecen de maquinaria tecnológica y capacitan a su personal. Características importantes que inducen a una evolución altamente productiva. Más allá del equipamiento que poseen, es menester determinar cuáles son las razones que motivaron a las empresas a realizar estas actividades.

El gráfico 45 resume lo que las pymes encuestadas consideran en cuanto a las condiciones del mercado, los más importantes resultados son: existe un alto porcentaje de empresas que declaran que innovan en procesos o productos para atraer una mayor demanda, para satisfacer sus necesidades, además consideran que estas actividades les permiten aprovechar eficientemente las novedades tecnológicas y científicas. Otros motivos que aducir tener las pymes para innovar en sus empresas son: el aprovechamiento de una idea novedosa, por mejorar problemas técnicos, para procesos de certificación y por nuevas regulaciones.

Gráfico 45: Motivos para realizar actividades de innovación



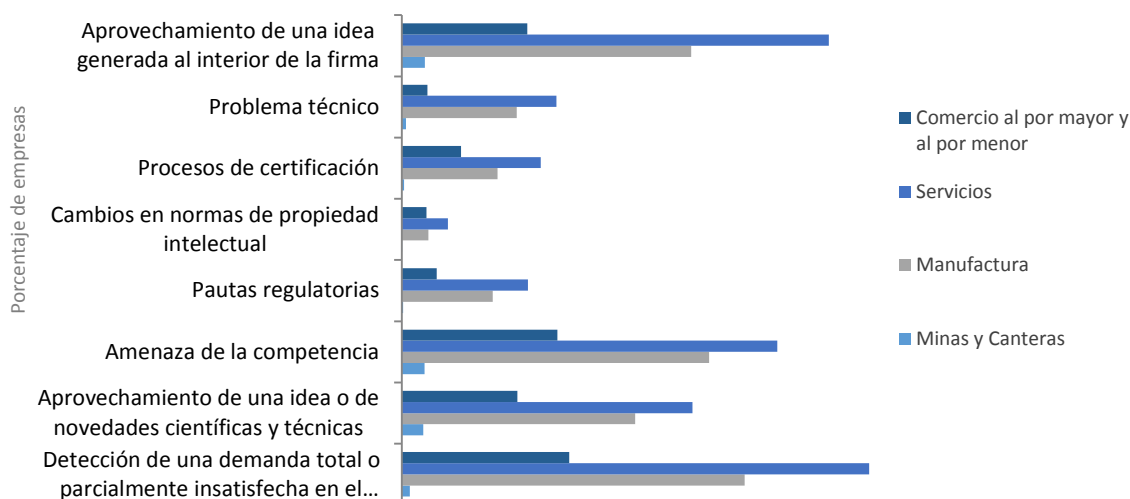
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Luego del análisis, se ve la necesidad de desagregar este indicador para visualizar de mejor manera, las motivaciones que pudieran tener las empresas para incursionar en el mundo digital, es por esto que a continuación se presenta las razones que tuvieron las pymes para innovar en su empresa según la actividad económica a la que se dedican. El gráfico 46 indica que las pequeñas empresas dedicadas al servicio son las que reportan una mayor preocupación por controlar la competencia, desarrollarse internamente y por captar una alta demanda insatisfecha. La misma tendencia sigue el área de manufactura, comercio y finalmente la actividad de minas y canteras.

Uno de los importantes detalles que proporciona este indicador es que las pymes ven la necesidad de adaptarse a las tecnologías de información y comunicación por tres razones principales, que son: primero porque observan que aún hay mercado insatisfecho y esto lo solucionan a través de la ampliación de sus cobertura en cuanto a ofrecimiento del producto, a través de la herramienta base, que es el internet; segundo concientizan que un verdadero desarrollo se empieza internamente y que fruto de este esfuerzo, vendrán recompensas exógenas; tercera porque al avanzar rápidamente la tecnología, las pymes que no logren adaptarse al medio, no sobreviven. Es por esto que dan cabida a las amenazas de la competencia y se preocupan por capacitarse. Hay que recalcar que esta reflexión es tan solo para un bajo porcentaje de empresas, pero este fenómeno parece tener pendiente positiva.

Gráfico 46: Motivos para realizar actividades de innovación por actividad económica

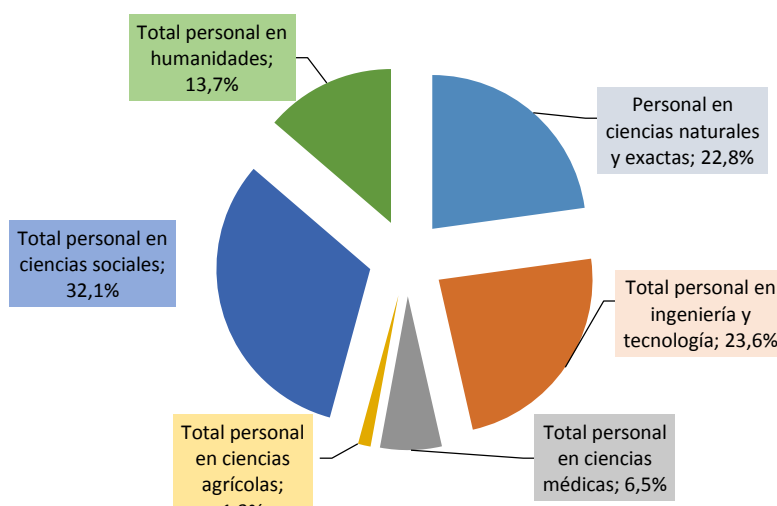


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Otro factor importante que ayuda a que las empresas puedan aprovecharse de las tecnologías de información y comunicación es el factor humano. Las capacidades de quienes están a cargo de las maquinarias y de las tecnologías, no servirían si estos no están capacitados para manejarlas. Puede existir la mejor tecnología de punta, pero si la mano de obra no la maneja se queda estancado. Es por esto que el gráfico 47 indica que el personal de trabajo del que constituyen las pymes es en un 32% especializada en ciencias sociales, seguida del 22% en ciencias exactas y del personal ingeniero en tecnologías ya fines. Esto da indicio de que si bien al contrastar este indicador con los anteriores, inducen a determinar que la capacitación que está teniendo el capital humano no es suficiente o no está bien aprovechada. Con esto se encuentra uno de los factores del porqué la tecnología en las pymes está floreciendo a paso lento y de manera centralizada.

Gráfico 47: Área de formación del recurso humano

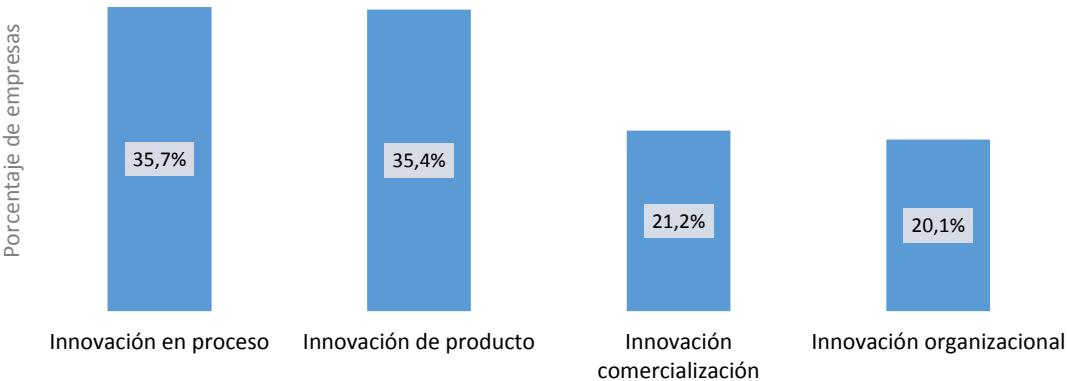


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Como se ve a lo largo del documento, la innovación que tienen las pymes se da principalmente en el producto y en el proceso productivo. Sin embargo, existen otros tipos de innovación que las pymes están considerando, tales como la innovación organizacional, el 20.1% de las pymes ha adquirido de alguna manera tecnologías de información y comunicación para mejorar la estructura y funcionamiento de la empresa y dar seguimiento organizacional a los proyectos de la empresas. Por otro lado el 21.2% innova en el área comercial a través del internet, redes sociales, etc, a lo que se llama innovación comercial. El gráfico 48 indica la participación de las pymes en los diferentes tipos de innovación, teniendo con mayor porcentaje a la innovación en el proceso productivo (35.4%), seguido de la innovación en el producto (35.7%), los dos tipos de innovación más comunes dentro de las pymes.

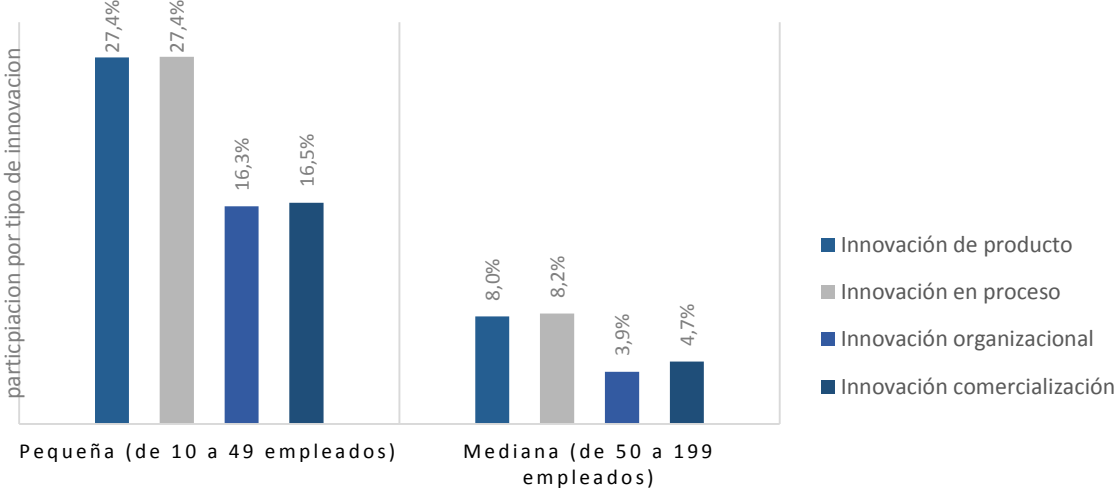
Gráfico 48: Participación de las PYMES según el tipo de innovación



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

El gráfico 49 por su parte, determina el porcentaje de innovación en las pequeñas y medianas empresas según el tipo de innovación. Se aprecia claramente que tanto las pequeñas como las medianas empresas priorizan las innovaciones de la siguiente manera: 1) innovación en el producto; 2) innovación en el proceso; 3) innovación de comercialización; y, 4) innovación organizacional.

Gráfico 49: Tipo de innovación según tamaño de la empresa



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

El gráfico 49 también nos indica que las pequeñas empresas presentan mayor participación dentro de los procesos de innovación, mientras que en menor medida las medianas empresas innovan en dichas actividades. Sin embargo como se verá en el siguiente grupo de indicadores, un esfuerzo más grande en actividades de innovación en las pequeñas empresas genera un mayor nivel de beneficios que lo que las medianas empresas perciben.

Los indicadores del sistema, como bien se han descrito anteriormente, ayudan a las pymes a lograr alcanzar el objetivo, que es adquirir conocimientos y habilidades para el manejo de tecnologías, con el fin de tener un mejor desarrollo a nivel empresarial. Estos indicadores reflejan el interés de pocas empresas por emprender, pero del mismo modo, de la extensa proporción de empresas que aún no logran tener acceso a las tecnologías de información y comunicación. Dentro del siguiente grupo de indicadores se encuentran aquellos referentes al financiamiento y a los de obstaculización. Estos indicadores se desarrollarán a continuación.

1.1.1. Indicadores Output

Luego del análisis individual de los indicadores input y de sistema, tenemos a los indicadores output que finalmente son los que reflejan el desarrollo de las pymes mediante diferentes mecanismos de innovación. Con esta última clasificación de indicadores se puede determinar el impacto de las tecnologías de información y comunicación de las empresas que han logrado innovar de alguna forma. Los indicadores se presentan a continuación.

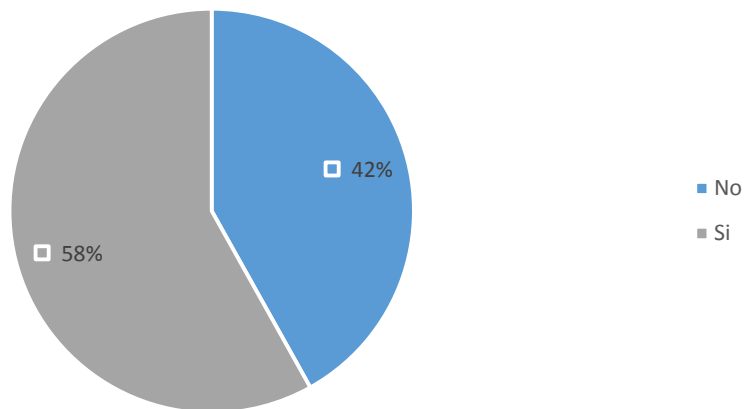
Luego de la implementación de las diferentes técnicas de innovación a través de tecnologías de información y comunicación se puede determinar que el 58% de las pymes pueden ser consideradas innovadoras. El 42% de las pymes encuestadas no hacen el esfuerzo de adentrar en el mundo de las tecnologías.

Además, este indicador al relacionarlo con el indicador de cuantas pymes reciben el apoyo gubernamental para generar actividades de innovación, se evidencia que muchas de ellas al no recibir ayuda alguna, de todos modos innovan. Sin embargo persiste una gran proporción de pymes que por varios factores endógenos y exógenos aún no han generado innovación de ningún tipo.

El gráfico 50 nos determina que si bien el estado ha generado varios programas de apoyo digital para las pymes, esta política no ha generado mayor impacto, por lo que se evidencia la deficiencia en cuanto a implementación de apoyo a la innovación.

Una de las consecuencias que se tiene a partir de la implementación de las técnicas de innovación, es la internacionalización del producto o servicio. El gráfico 51 indica la evolución del número de pequeñas y medianas empresas que exportan su producto. En el 2009 el 7.01% de las pymes lograron exportar, para el 2010 se presenta el nivel más alto con un 7.7%. Actualmente el 7.32% de las pymes exportan su producto al exterior. Esto da un indicio de que existe un bajo porcentaje de empresas que logran internacionalizarse. Este puede ser un factor focal en donde se debe mejorar.

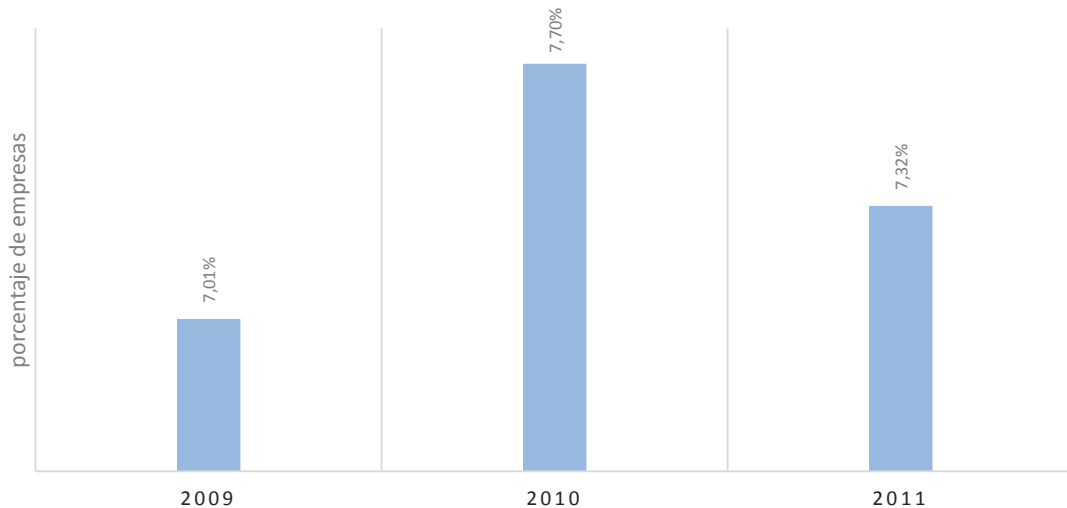
Gráfico 50: Porcentaje de empresas innovadoras



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Gráfico 51: Evolución del porcentaje de pymes que exportan

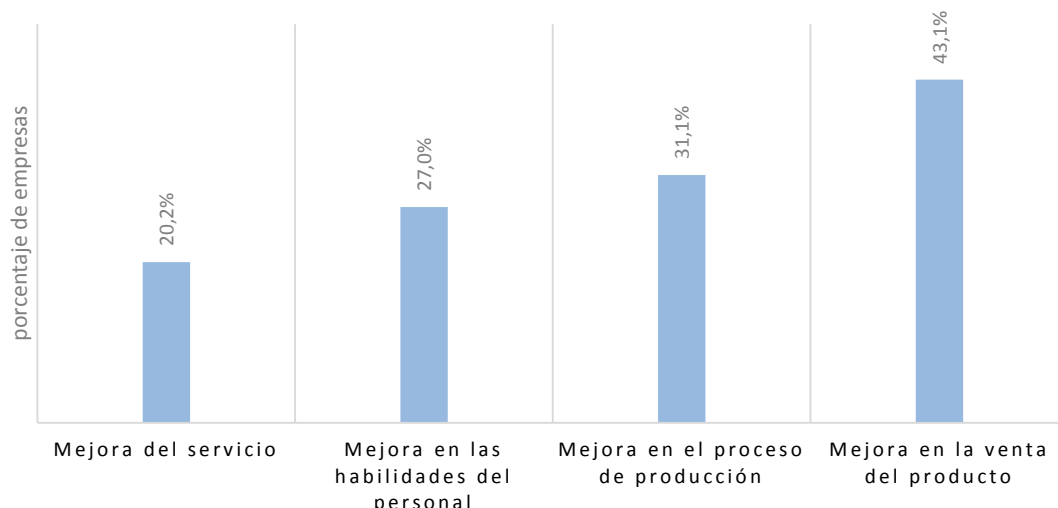


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

El análisis del impacto que tienen las tecnologías de información y comunicación empieza evaluando el grado de desarrollo que tuvo el objeto tratado. El primer paso que se da para medir el impacto de las TICS es evaluar la mejora del producto o servicio. El gráfico 52 indica que el 43.1% de las pymes reportó una mejora en la venta del producto, un 31% reportó una mayor eficacia en la elaboración del producto, un 27% cree tener una mejora en las habilidades de sus personal y un 20% una mejora en el servicio del producto. Esto indica que el esfuerzo realizado por las pymes en innovar tanto en el producto como en el proceso ocasionó un incremento del nivel de desempeño de la empresa, tanto productivo como competitivo.

Gráfico 52: Porcentaje de empresa que reportaron alguna mejora en su empresa



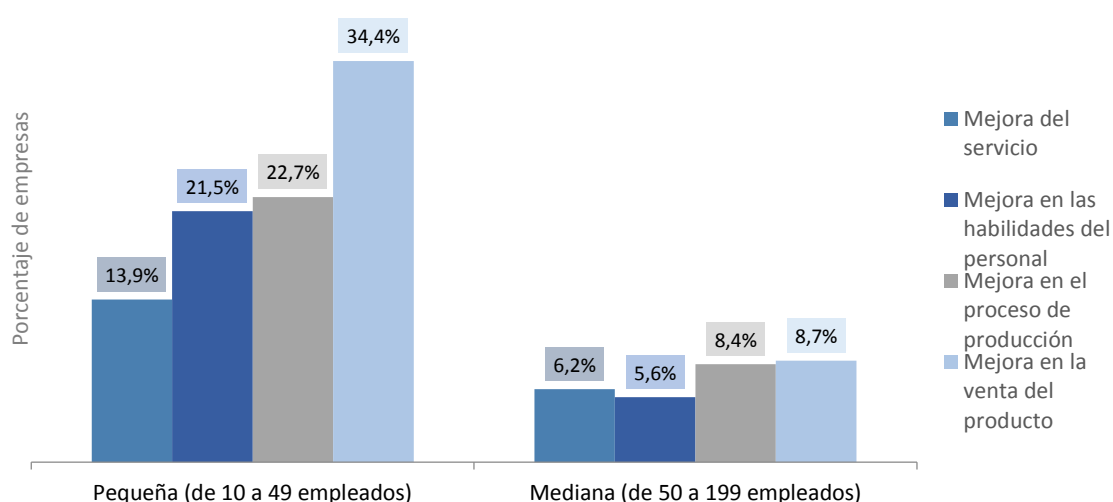
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Los resultados antes mencionados evidencian la existencia de impacto positivo de las TICS en las empresas consideradas innovadoras. Consideraciones que posiblemente llevarán a que dichas actividades de innovación sirvan de ejemplo para aquellas que aún no han incursionado en el mundo tecnológico. Además de que las empresas ya innovadoras, por los buenos resultados no dejarán de hacerlo, y por el contrario la perspectiva es seguirlas desarrollando.

Cuando se desagrega el último indicador por tamaño de empresas se evidencia que el impacto de las tecnologías de información y comunicación es mayor en las pequeñas empresas que en las medianas. Se ve una mejora relativa de la venta del producto, de la eficiencia en la producción, en las habilidades del personal y finalmente en la oferta del producto. Mientras que estas aportaciones son menores en las medianas empresas, esto se da por la reducida inversión en actividades de innovación en este grupo, como se vio en indicadores anteriores

Gráfico 53: Porcentaje de empresa que reportaron alguna mejora en su empresa por tamaño de empresa

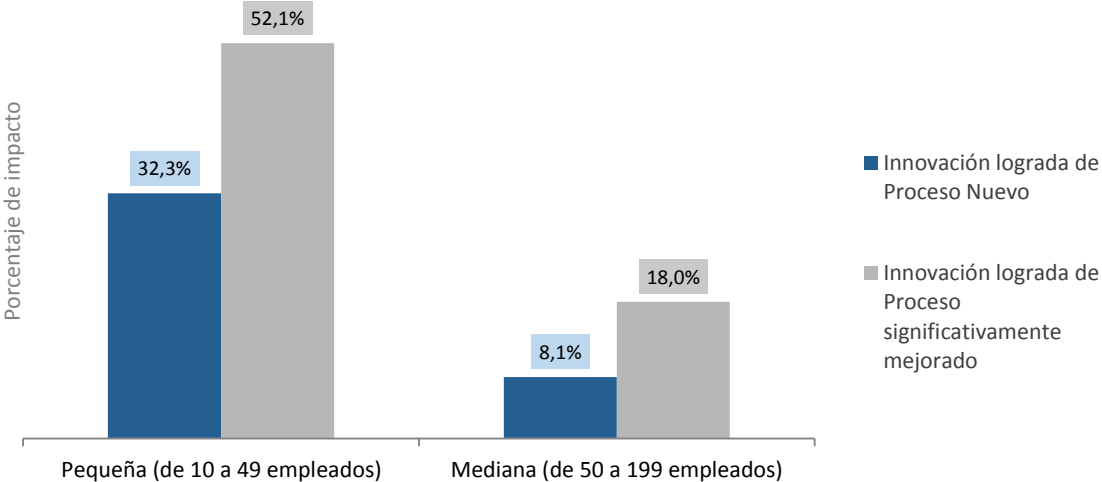


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

La percepción de las pymes encuestadas sobre el impacto que tuvo la implementación de las tecnologías de información y comunicación, se la considera como evidencia empírica. Las pymes al analizar su estado original, sin TICS, y su situación luego de la implementación reportan que al innovar en un proceso productivo ya existente les genera mayores consecuencias positivas que al innovar en un proceso nuevo.

Gráfico 54: Porcentaje de percepción del impacto de los tipos de innovación en procesos por tamaño de la empresa

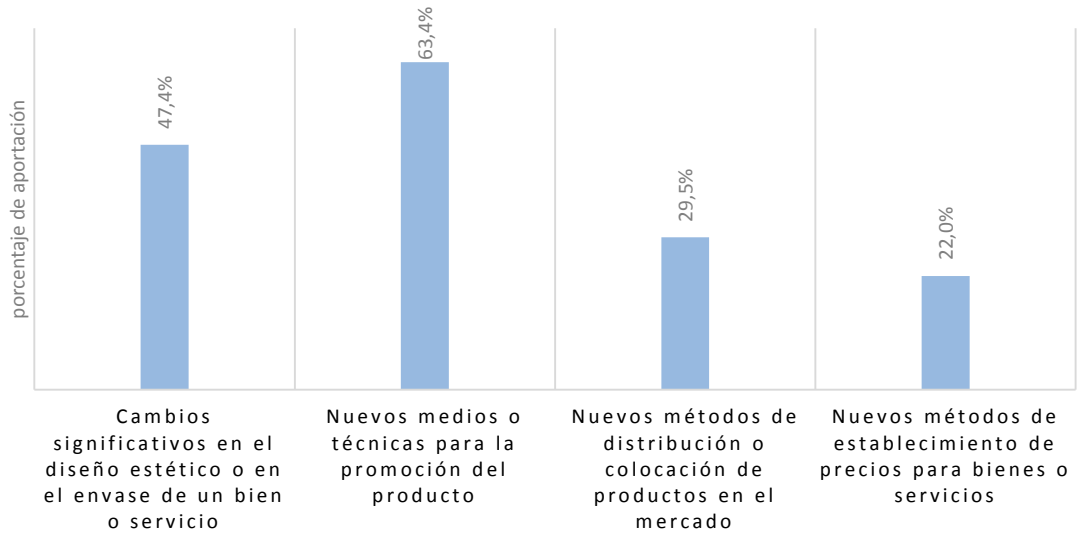


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

En la innovación en comercialización también se observa un alto grado de percepción de mejora. El gráfico 55 indica que al implementar nuevos medios o técnicas para la promoción del producto aportó con un 63.4% al desempeño de la pyme, un cambio en el diseño estético la presentación del servicio o una mejora en el envase del producto provocó una mejora en un 47% en sus ganancias y a menor escala los aportes de los nuevos métodos de distribución del producto en el mercado y la diversificación de precios.

Para concluir, se presenta una evaluación global del nivel de impacto de las tecnologías de información y comunicación dentro de las pymes. Se aprecia que el 78% de las pymes innovadoras obtuvieron un impacto significativo por el aumento de la variedad de sus productos, el 74% tuvo un impacto positivo por reemplazar los productos por los más actualizados, el 72% por ingresar a nuevos mercados, el 80% por participar activamente en el mercado, el 89% por mejorar la calidad de su producto o servicio, el 77% por mejorar la flexibilidad de producción, el 78% por aumentar la capacidad de producción, el 58% por reducir los costos de producción, el 59% por reducir los impactos ambientales, el 70% por mejorar las condiciones de trabajo para sus empleados.

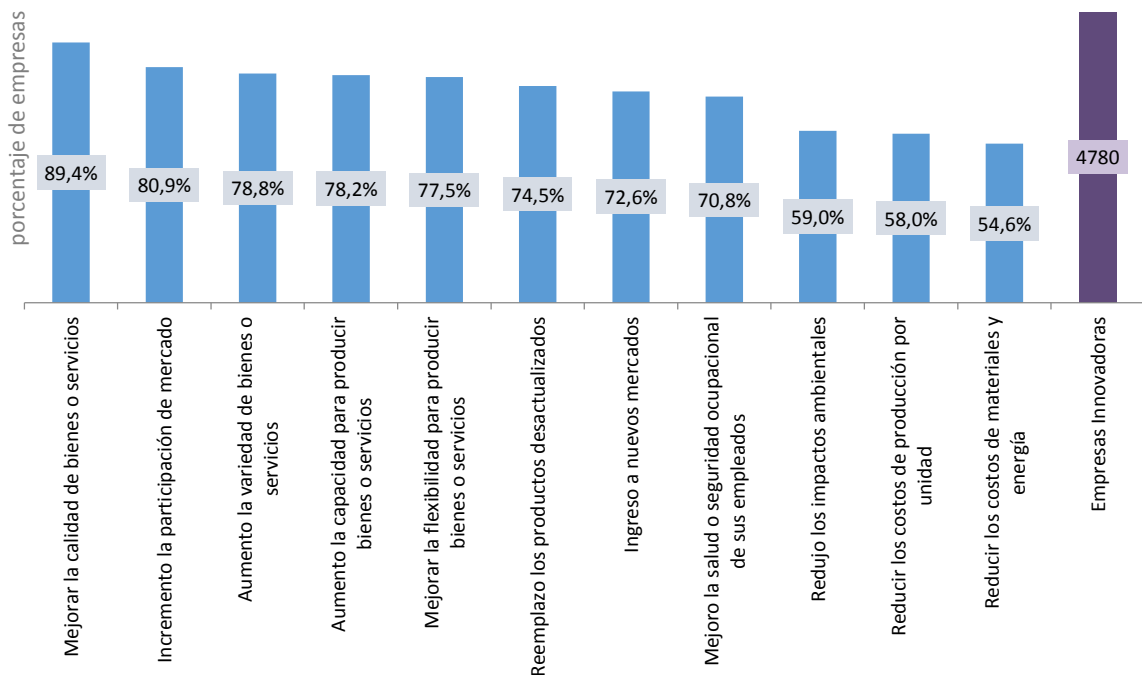
Gráfico 55: Porcentaje de percepción del tipo de comercialización en el desempeño de las pymes



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Gráfico 56: Porcentaje de empresas que presentaron impacto en la empresa por innovar



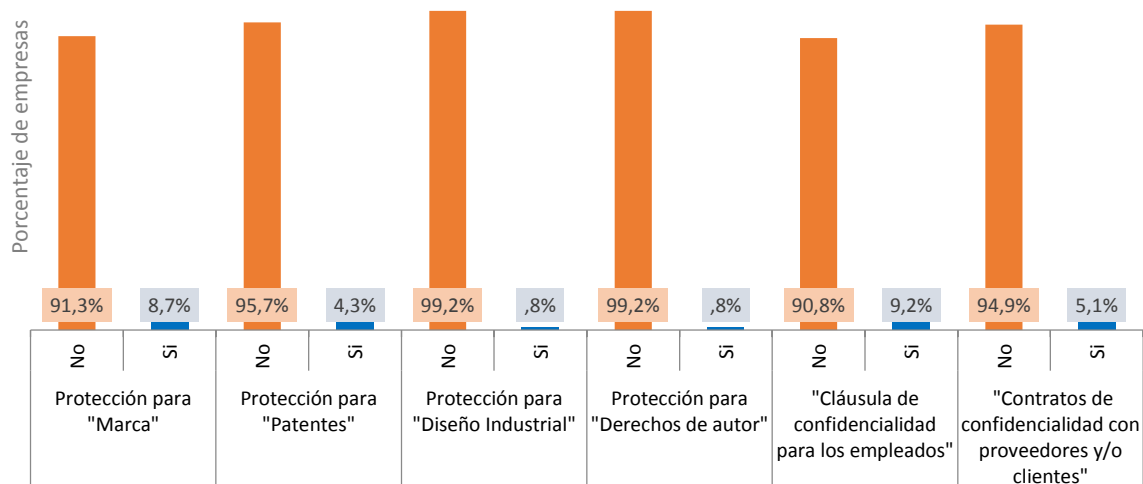
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Para finalizar con los indicadores tanto de input, de sistema y output, se ve la necesidad de evaluar cuál puede ser uno de los obstáculos que las pymes presentan para no acceder al mundo tecnológico. En la siguiente sección se detallarán algunos obstáculos que reportan las pymes, pero para introducirlos, se presenta a continuación uno de ellos, la falta de protección de propiedad intelectual. El gráfico 57 indica que entre el 90% y el 99% de las empresas no poseen protección intelectual de diferente índole, lo que deja como conclusión que no existe un incentivo de generar

conocimiento por la falta de protección al mismo. De aquí nace una de las propuestas de política que se pudiera implementar para impulsar la ciencia y la investigación.

Gráfico 57: Porcentaje de empresas que presentan propiedad intelectual



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

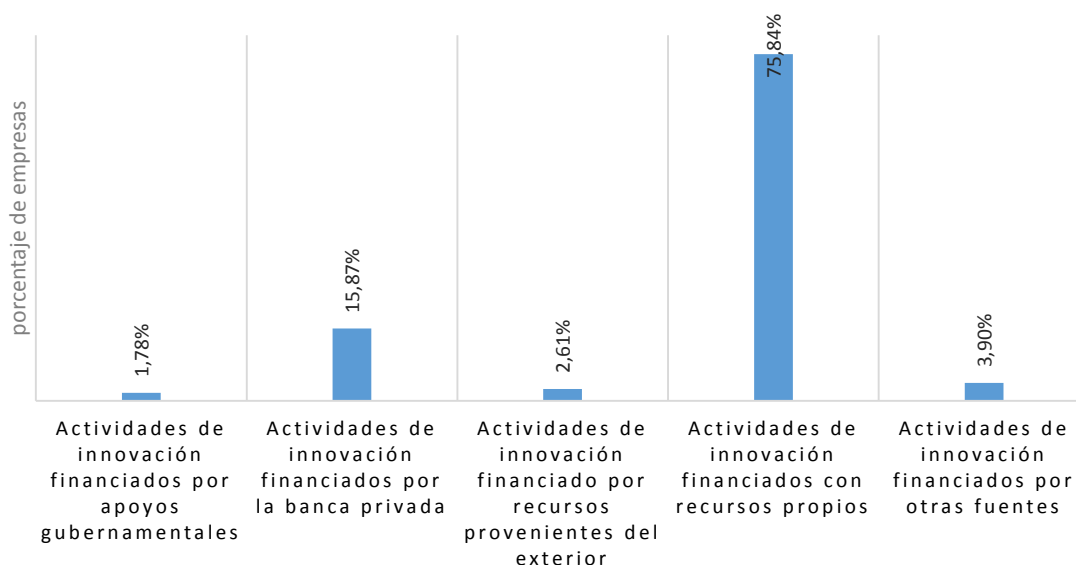
En conclusión, la evaluación de los indicadores demuestra algunas realidades de las pymes, en las que se puede evidencia que:

- ✓ El impacto de las tecnologías de información y comunicación es más fuerte en las pequeñas que en las medianas empresas.
- ✓ El esfuerzo por introducirse en la era digital es mayor en las empresas pequeñas que en las medianas.
- ✓ Las gerencias de las pymes se preocupa por innovar en maquinaria, en la elaboración de su producto y en capacitar a su personal, principalmente.
- ✓ Las áreas que reportan mayor investigación son las financieras y las productivas.
- ✓ El impacto de la tecnología genera un aumento en la productividad y desempeño de las pymes.
- ✓ No existe un marco legal que proteja la ciencia y desarrollo.

2. Hallazgos del por qué las PYMES no implementan las TICS en el Ecuador

Un hallazgo importante que se determina a partir del análisis de la encuesta proporcionada por el INEC, es que el 75.8% de las empresas logran realizar alguna actividad de innovación con recursos propios, es decir, que todas las actividades de mejora en la competitividad de la empresa es por financiamiento interno. El 15.87% adquiere financiamiento de bancos para poder gestionar las actividades para innovar, mientras que un mínimo de empresas registra apoyo gubernamental o de organismos internacionales. Aquí se puede evidenciar la falta de apoyo por parte del gobierno para poder financiar proyectos dirigidos a la innovación en las pymes.

Gráfico 58: Porcentaje de empresas que obtuvieron financiamiento por diferentes organismos

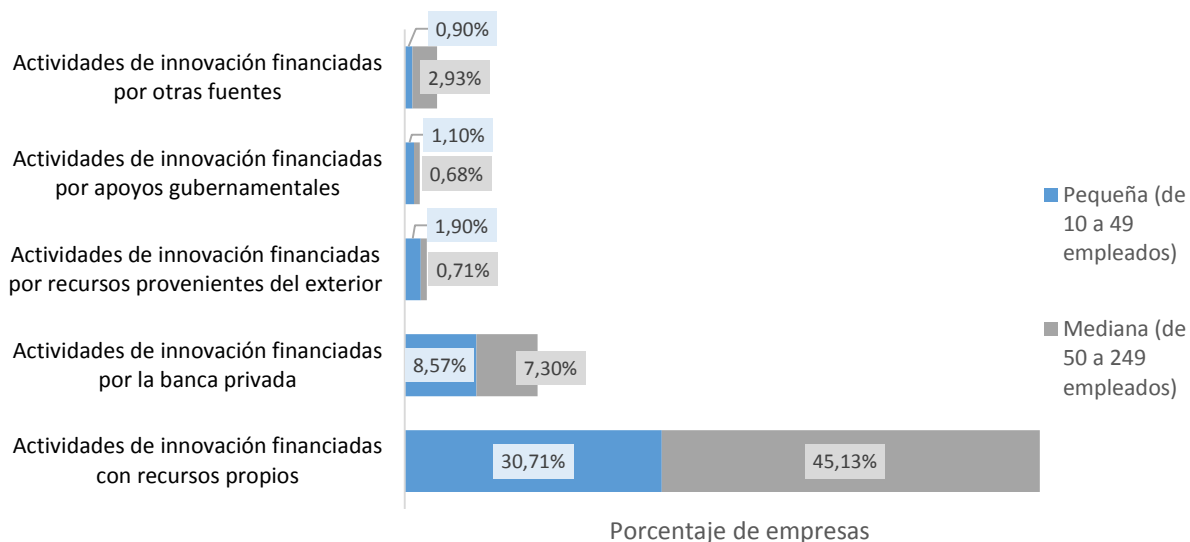


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Al desagregar este indicador por tamaño de empresa, se aprecia que en cuanto a las fuentes de financiamiento, las medianas empresas registran un mayor apoyo por parte del gobierno, en cuanto al apoyo por parte de la banca, el porcentaje de apoyo no varía significativamente. Igual que en el párrafo anterior, la mayor cantidad de financiamiento para innovar proviene de recursos de las propias empresas, es decir se deben auto financiar para poder introducirse en el mundo digital.

Gráfico 59: Fuente de financiamiento por tamaño de empresa



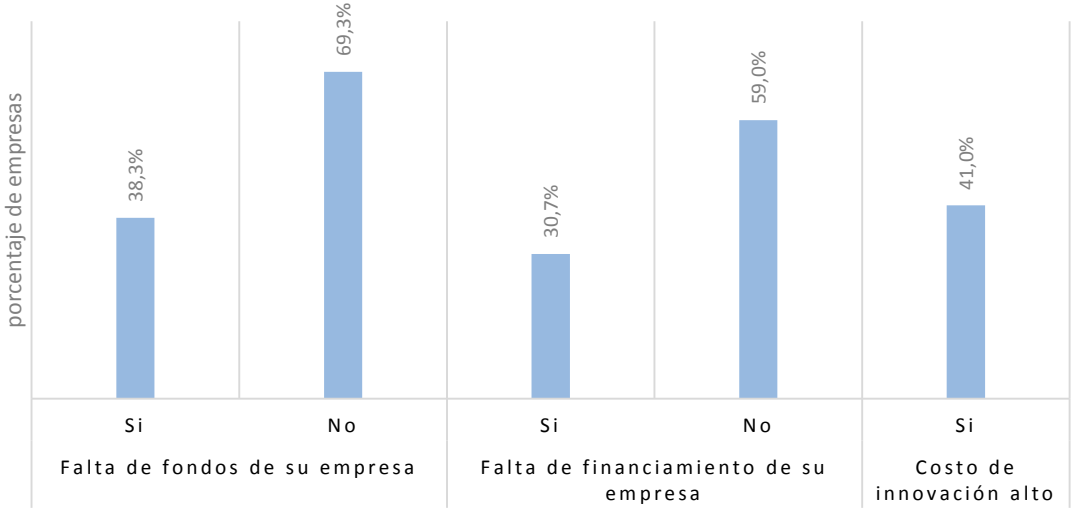
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Una de las partes primordiales de este documento es determinar las causas de la no implementación de las TICS en las pymes. A continuación se presentan los principales obstáculos que reportan las pymes encuestadas para no adaptarse a la era digital.

El primer obstáculo que se presenta es el de los costos. El gráfico 60 indica que el 41% de las empresas determinan como uno de los obstáculos al alto costo de obtención de nuevas tecnologías. En este sentido, la falta de recursos para cubrir estos altos costos puede venir de la falta de financiamiento de la empresa y la falta de fondos de la empresa, donde esta última predomina.

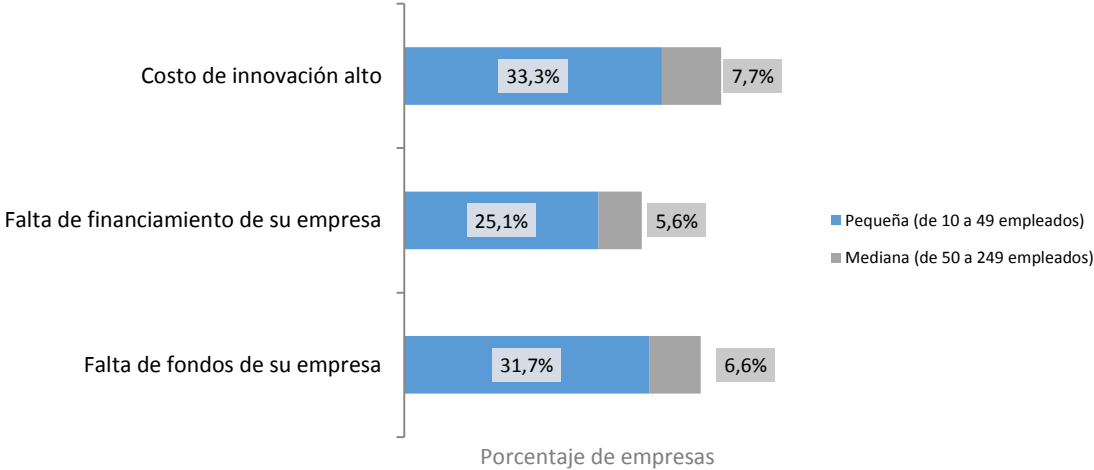
Gráfico 60: Obstáculo alto costo de obtención de nuevas tecnologías.



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

Las pequeñas empresas presentan un mayor nivel de obstaculización respecto a las medianas, en cuanto a costos. Por el tamaño de las empresas el financiamiento y el acceso a tecnologías es más difícil que en las medianas empresas.

Gráfico 61: Obstáculo alto costo de obtención de nuevas tecnologías.

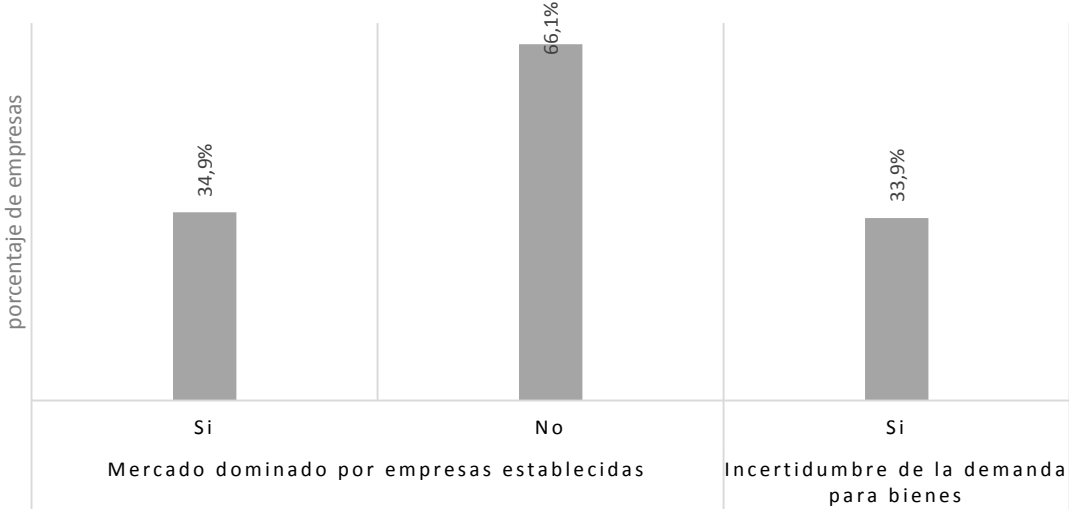


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

Otro obstáculo que se encontró fue la estructura y desarrollando del mercado. El gráfico 62 determina que el 33.9% de las pymes cree no tener acceso a las TICs por la incertidumbre de la

demanda de bienes. Además dentro del desenvolvimiento del mercado, las pymes (34.9%) consideran que existe el dominio de empresas ya establecidas.

Gráfico 62: Obstáculo estructura y desenvolvimiento del mercado

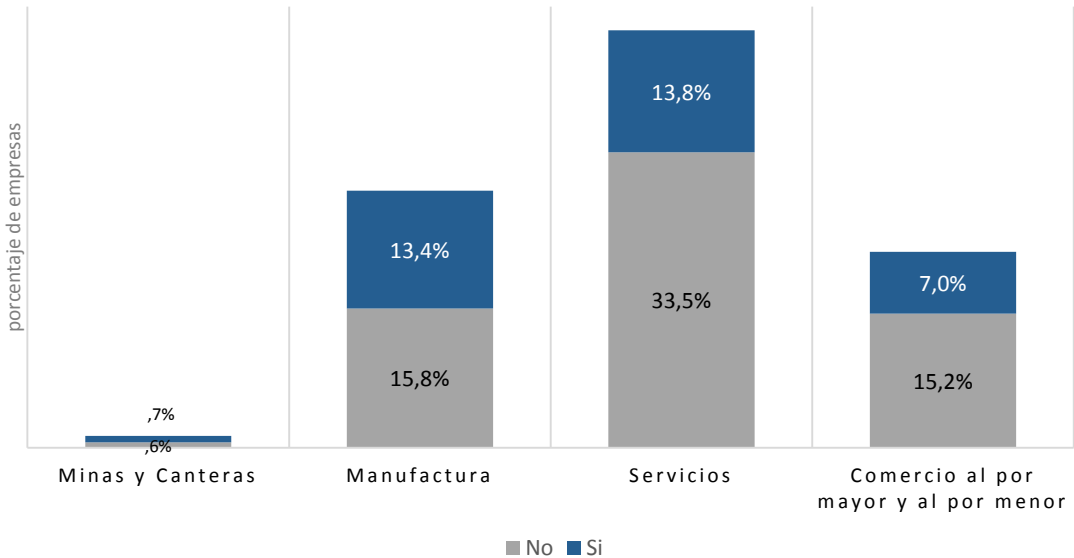


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

Este tipo de obstáculo al ser uno de interés para todos, se lo desagregó al nivel más bajo. Para empezar se presentan en el gráfico 62 el porcentaje de empresas que consideran que existe un mercado dominado por empresas ya establecidas, en las diferentes ramas de actividad.

En el gráfico 63, indica que la actividad económica que presenta una mayor preocupación por el monopolio u oligopolio de otras empresas es en el sector de servicios. El sector de manufactura también considera que el mercado se encuentra dominado y a menor escala el sector del comercio, como se aprecia en el gráfico 63.

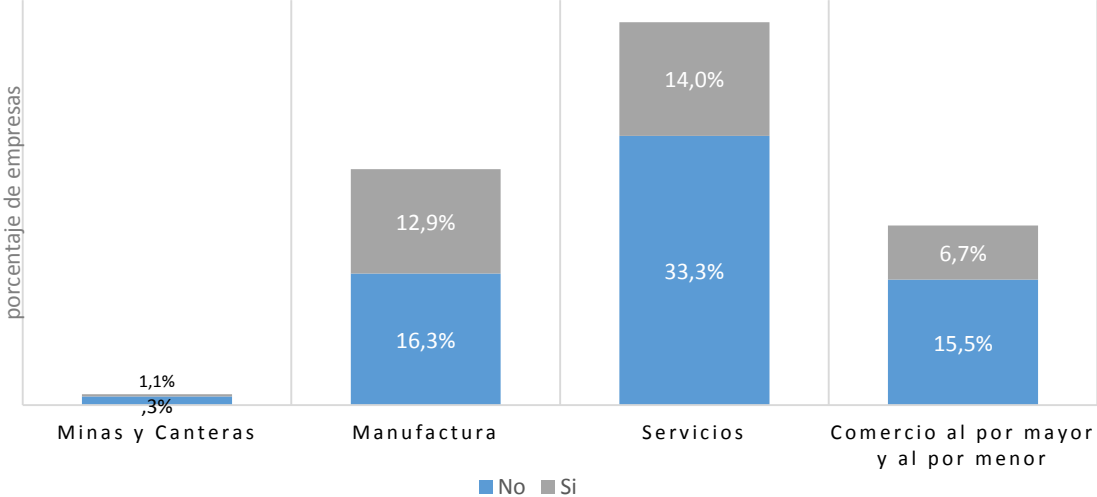
Gráfico 63: Mercado dominado por empresas establecida



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

La otra posibilidad de fallo en la estructura de mercado es la existencia de incertidumbre de demanda del producto. Del mismo modo que lo expuesto anteriormente, en el gráfico 64 se observa que el sector servicios es el que presenta una mayor incertidumbre en cuanto a la demanda del bien, le sigue el sector de manufactura y el comercio. El sector de minas y canteras no reporta tener incertidumbre en cuanto a la demanda del bien.

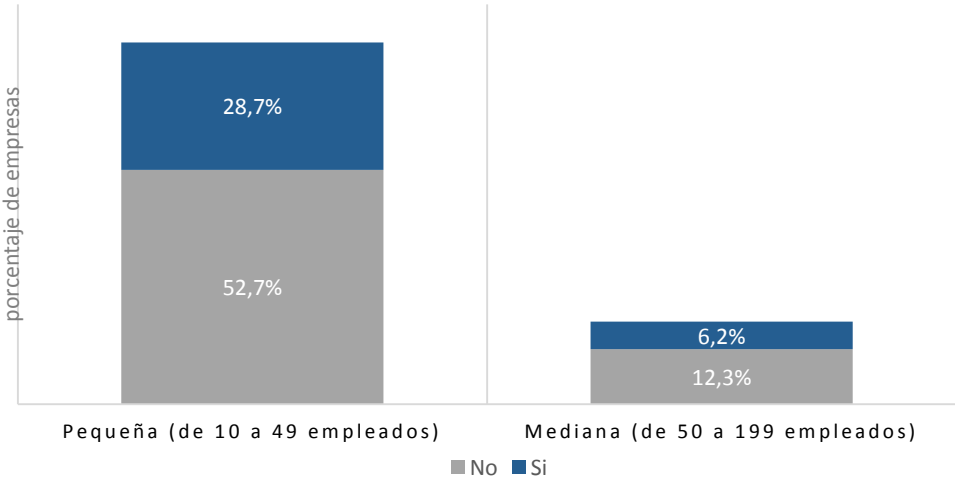
Gráfico 64: Incertidumbre por la demanda del producto



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

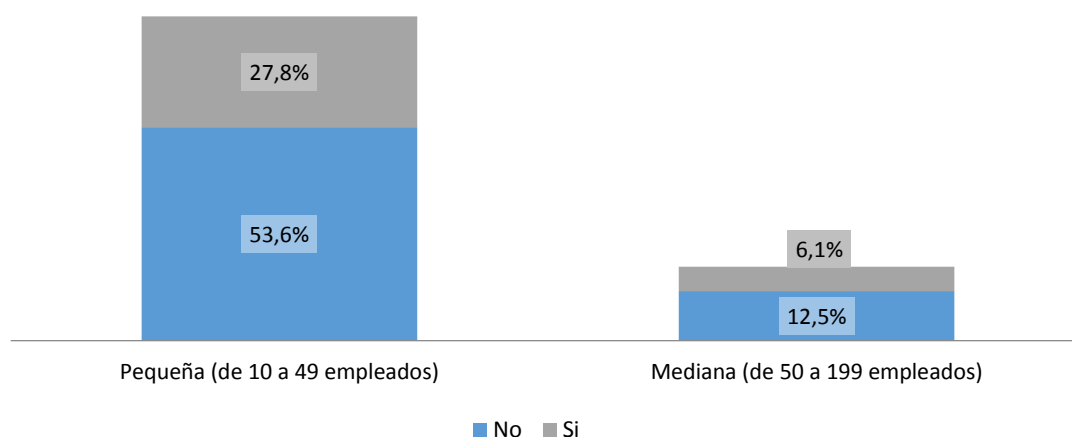
En cuanto a este indicador, el gráfico 65 y 66 indican que, tanto en el obstáculo por empresas posesionadas en el mercado, como por la incertidumbre de demanda del producto, las pequeñas empresas reportan un mayor nivel de participación en ambas categorías. Las pequeñas empresas no adquieren tecnología por temas de que a pesar de tenerla, las empresas dominantes no les dejarán desarrollarse en mercado. De igual manera la incertidumbre crece a medida que la empresa es más pequeña, datos reflejados en los gráficos 65 y 66. Estos dos últimos indicadores nos determina que las medianas empresas no temen ser devoradas por las grandes empresas, mientras que las pequeñas si lo hacen.

Gráfico 65: Mercado dominado por empresas establecida



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
Elaboración: Andrea Escobar

Gráfico 66: Incertidumbre por la demanda del producto



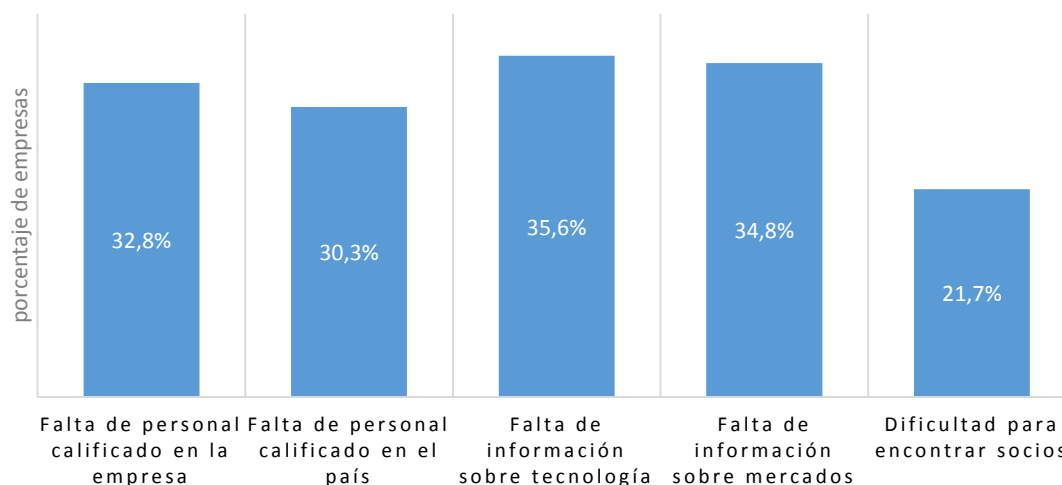
Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

Ahora en cuanto al capital humano, es importante que al adquirirse maquinaria de alta tecnología, exista el personal capaz de monitorearla y de este modo aprovechar al máximo los atributos de las TICS.

Las opciones dentro de esta problemática, en cuanto a proporción es similar. El gráfico 67 indica que las pymes declaran la existencia de falta de personal calificado para poder manejar las TICS, además, esta carencia es general en el país. Actualmente en el Ecuador las personas capacitadas para generar, producir y desarrollar investigación científica y aprovechar a la tecnología de información y comunicación es escasa. Por otro lado el acceso a internet es precario al igual que el acceso a las tecnologías. Puede que las TICS existan en el país, pero su difusión es nula y las pymes no poseen la información suficiente como para beneficiarse de ellas. Lo mismo ocurre con la falta de información sobre el desenvolvimiento del mercado y finalmente un factor importante es la falta de socios que les puedan financiar la adquisición.

Gráfico 67: Porcentaje de empresas donde el factor de obstaculización fue el conocimiento

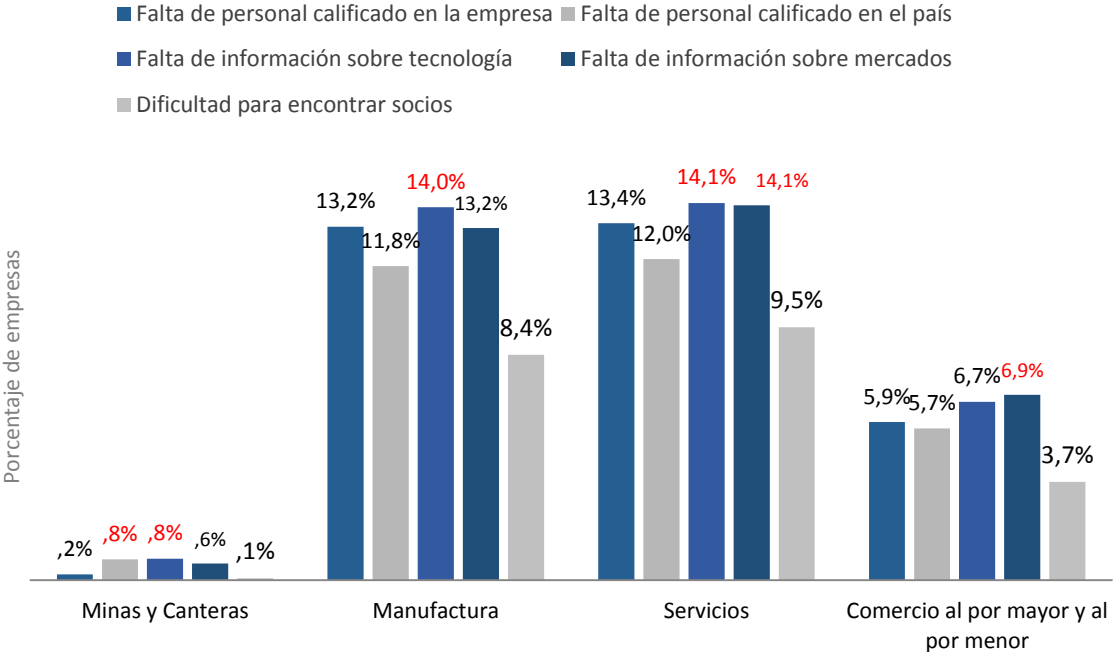


Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)

Elaboración: Andrea Escobar

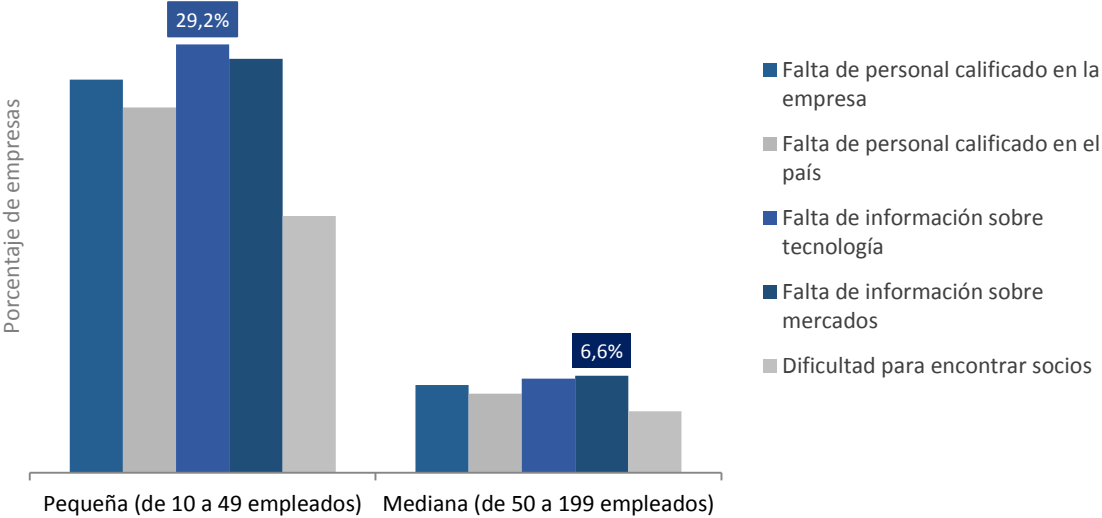
Al igual que el anterior indicador, se los descompuso por actividad económica en el gráfico 68. El sector de servicios presenta un alto nivel de carencia de información sobre el uso y acceso de las tecnologías y sobre cómo ésta puede mejorar la dinámica de mercado. En cuanto al sector de manufactura, la falla dominante es la falta de información sobre las tecnologías. En el sector del comercio la falla es la falta de información de beneficios en el mercado y finalmente en el sector de minas y canteras se presenta un alto porcentaje de personal no calificado para el manejo de las TICS y la falta de información de las mismas.

Gráfico 68: Porcentaje de empresas donde el factor de obstaculización fue el conocimiento por actividad económica



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
 Elaboración: Andrea Escobar

Gráfico 69: Porcentaje de empresas donde el factor de obstaculización fue el conocimiento por tamaño de la empresa



Fuente: Encuesta de actividades de Innovación (2013)
 Elaboración: Andrea Escobar

Para finalizar esta sección es importante observar como el último indicador se comporta cuando se lo desagrega por tamaño de la empresa. El gráfico 69 indica que para el caso de las pequeñas empresas, el mayor obstáculo que presentan es la falta de información de acceso y uso de las TICs. Mientras para las medianas empresas, la falta de información acerca del comportamiento del mercado, donde incluye la incertidumbre de la posible demanda del producto.

La sección destinada a explicar los principales hallazgos del porqué las pymes no accede a las TICs, deja como conclusión que existen tres categorías de obstáculos que se presentan en el mercado, y que no permiten el libre desenvolvimiento de las pymes con las TICs. El primer obstáculo es el costo de adquisición de las tecnologías de información y comunicación, además de que este costo puede incrementarse al tener que capacitar al personal, y manejar la incertidumbre del mercado. El segundo obstáculo que se determinó es la estructura del mercado, por las empresas dominantes que imponen barreras de acceso, y el comportamiento de la demanda es incierto. El último obstáculo que se presenta es el conocimiento. Actualmente, en el país el porcentaje de profesionales capaces de manejar nuevas herramientas tecnológicas es ínfimo, esto se complementa con la falta de información adecuada para el uso y acceso a las TICs, sus beneficios, sus costos. Con esto se puede apreciar que existe un bajo nivel del escenario inicial como para que las pymes accedan correctamente a las pymes, es por esto que es necesario proponer un política que facilite con un primer paso el libre acceso a este nuevo mundo, y que permita que las pymes puedan beneficiarse eficientemente. A continuación se detallan las políticas que se proponen.

3. Recomendaciones políticas

Dentro del Plan Nacional del Buen Vivir del actual gobierno se establece que la “conectividad y telecomunicaciones para la sociedad de la información y el conocimiento”(Correa, 2009:8), será una de las áreas estratégicas que impulsarán el desarrollo y el bienestar de la sociedad ecuatoriana. Así, las telecomunicaciones dinamizarán la economía y generarán menor incertidumbre en el flujo de componentes en el mercado.

De este modo, mejorar las condiciones iniciales en las que se pueda desenvolver la economía digital es menester para obtener resultados positivos. Generar una cultura de conocimientos en las pequeñas y medianas empresas, a través de la concienciación de la importancia de las tecnologías de información y comunicación, impulsará a los pequeños innovadores a potencializar sus actividades, mejorar sus conocimientos y valorar el uso de la tecnología. Este será el primer escenario para que una nueva política pueda darse de la mejor manera.

El objetivo de las políticas que se puedan plantear dentro del marco regulatorio del país, con la finalidad de fomentar la eficiencia en el mercado a través de la tecnología, deben generar acciones que fortalezcan las actividades de mayor impacto en el desarrollo de las pymes, como pueden ser el e-commerce que integra las relaciones clientes-proveedores.

Como se ha visto a lo largo del documento, la complejidad de las diferentes aplicaciones que pueden adoptar las pymes es alta. Tanto las aplicaciones básicas como el simple uso del internet, hasta las más complejas como aplicaciones de procesamiento tecnológicos, deben ser adoptadas de acuerdo a las necesidades y condiciones de cada empresas. Cabe la pena recalcar que esta medida será tomada por cada empresa, de acuerdo a sus necesidades y condiciones, más el apoyo e impulso por parte de la política pública. Aun así, la política debe considerar ciertos atributos del mercado al que se dirige,

tales como el tamaño de la empresa, estructura interna y externa de la empresa, dinamismo entre los agentes y a la actividad económica a la que se dedican, es decir, la política pública debe considerar las condiciones iniciales del mercado para poder plantear posibles soluciones .

Dichas características dan un indicio del grado de intervención que necesitan las pymes para fomentar el desarrollo empresarial, mediante el uso adecuado de la tecnología. Dentro de este marco existen varias políticas dirigidas al mejor funcionamiento de una sociedad de información que se deben considerar. Mediante la generación de una sociedad de información junto a un vasto conocimiento de las características del mercado a tratarse, la política pública alcanzará los máximos niveles de eficiencia.

Además hay que tener presente que el marco legal y regulatorio en el que se desenvuelven estos agentes debe ser el más adecuado para que exista libre movilidad de recurso y competencia justa. Entonces, las herramientas jurídicas que se desenvuelvan en este ámbito deben generar seguridad efectiva para sus participantes.

El conjunto de un marco legal y regulatorio, una buena administración de los recursos tecnológicos, financiamiento privado y público, libre acceso a la TICS y capacitación al factor humano son los ejes fundamentales de las políticas públicas que se deben proponer para el desarrollo de estrategias competitivas de las pequeñas y medianas empresa ecuatorianas. Para detallar, a continuación se presentan los ámbitos en los que se deben dirigir las políticas.

Políticas del buen manejo de las tecnologías.- implementación de actividades que promuevan el e-commerce y el uso eficiente de aplicaciones tecnológicas. Para apoyar la gestión empresarial, a través del buen manejo de almacenamiento y procesamiento de datos, para la buena toma de decisiones.

Políticas de apoyo financiero.- apoyo institucional financiero público y privado, a través de créditos a largo plazo para inversión en infraestructura adecuada para las TICS, investigación tecnológica, actividades de innovación.

Política de apoyo a la investigación tecnológica.- creación de alianzas y fusiones empresariales para generar conocimiento tecnológico. Financiamiento para emprender investigación y desarrollo. Fomento de capital humano preparado para el manejo de las tecnologías.

Políticas de atracción de la inversión extranjera directa.- convenios y acuerdos entre nacionales para replicar los conocimientos tecnológicos de cada nación. Tratados de libre movilidad de recursos tecnológicos entre naciones y retroalimentación del capital humano, incentivando la exportación del producto. Atracción de la inversión extranjera directa en aplicaciones para promover la marca y el producto a nivel internacional.

Como se mencionó anteriormente, la integración de las políticas de incentivo por parte del gobierno y el desarrollo de los procesos innovadores internos en la empresa lograrán reducir las brechas del desarrollo de los recursos humanos, innovación tecnológica e incentivo al emprendimiento frente a los demás países de la región.

En resumen las necesidades junto a las políticas se presentan en la tabla 11, donde indica el desafío a superar, el lineamiento de la política y el objetivo de la política.

Tabla 11. Lineamiento de las políticas

Ámbito	Desafío/Problemática	Política	Objetivo
<i>Concienciación gerencial</i>	La escasa información acerca de los beneficios que generan las TICS es una de las razones por las que varias pymes no las implementan	Política de difusión de los beneficios de las TICS	Crear una conciencia entre los pequeños gerentes de la importancia del uso de la tecnología en sus empresas
<i>Introducción y uso de las TICS</i>	Las TICS declararon no tener la información suficiente del proceso de implementación de las TICS en sus empresas	Políticas del buen uso de las TICS	Facilitar el acceso a la tecnología e inducir a su buen manejo.
<i>Competencia justa</i>	Uno de los obstáculos encontrados fue la existencia de barreras de entrada al mercado por grandes empresas	Política de competencia legal y justa	Crear un marco legal y demás herramientas jurídicas que garantice seguridad en competencia leal
<i>Inversión extranjera Directa</i>	Una de las falencias es la carencia de apoyo financiero interno y externo para el desarrollo de actividades de innovación	Políticas de atracción a la inversión extranjera directa	Generar un entorno favorable y atractivo a empresas extranjeras para invertir en actividades de innovación con las pymes
<i>Apoyo financiero con</i>	Gran parte de las pymes financian sus proyectos de innovación en ciencia y tecnología a través de recursos propios. Su limitado recurso les genera abandono de proyectos.	Políticas de apoyo financiero	Promover el financiamiento bancario público y privado para el desarrollo de actividades innovadoras.

Finalmente, ninguna buena política puede darse bajo un entorno inadecuado, es por esto que el emprendimiento a nivel interno de las pymes es menester para generar un impacto positivo en el desempeño de las pymes. Del mismo modo un ambiente jurídico y legal estable que garantice la competencia leal en el mercado atrae a la inversión extranjera directa que direccionándola de buena manera, dinamizaría los sector productivos más estancados. Además, del cumplimiento y la mejora las agendas digitales. Con esto se puede apreciar que el desenvolvimiento y el crecimiento entorno a la economía digital son bilaterales, por una parte el gobierno promoviendo marcos legales y regulaciones adecuadas, como el empeño y el esfuerzo por desarrollarse por parte de las pymes a través de la tecnología.

Durante el análisis del capítulo se pudo determinar que las pymes actualmente tratan de incursionar en el mercado digital, pero en muchas ocasiones les es difícil hacerlo. Sin embargo, actualmente la inversión en actividades de innovación está creciendo paulatinamente. Las actividades de innovación a las que se dedican las pymes son principalmente a la adquisición de maquinarias más tecnificadas, y a la capacitación personal para el buen uso de las mismas. Además los tipos de innovación que se dan en las pymes son de procesos y de productos. En cuanto al análisis individual, se pudo apreciar que las pequeñas empresas son las más empeñosas en adentrarse en este mundo, sin embargo la falta de apoyo gubernamental no les ha hecho el camino fácil. Las pymes innovadoras han declarado que a partir del uso de las TICS dentro de su industria, su desempeño ha mejorado en temas de competitividad y en temas de productividad. Sin embargo, existen obstáculos que persistente, tal es el caso de las empresas grandes que no permiten la libre competencia con las pequeñas, también está el alto costo al que deben recurrir las pymes para adaptarse a la era tecnológica, entre otras. Finalmente para solventar dichos obstáculos, es menester plantear políticas públicas de apoyo a las pymes. Estas políticas deben enfocarse en lidiar con los principales problemas como son: la falta de conciencia gerencial, falta de desarrollo de habilidades del personal, infraestructura inadecuada y financiamiento.

Conclusiones

Las tecnologías de información y comunicación son un amplio conjunto de herramientas tecnológicas que facilitan el diseño, creación, almacenamiento y gestión de información, con el fin de integrar a una persona con otra, a un grupo y otro, y en general a las comunidades.

El uso de las tecnologías de la información y comunicación han tomado auge dentro de las economías. En menor medida en las economías en desarrollo y en mayor medida en las grandes económicas. La última década las TICS están generando un alto interés en los gobernantes, ya que se ve que mediante ellas se pueden desarrollar sus ventajas competitivas y comparativas.

Las ventajas competitivas intensifican las habilidades creadas dentro de una empresa, permitiéndoles sobresalir en el mercado con respecto a sus competidores. El valor agregado que posee su producto o servicio los hace preferentes ante sus sustitutos. Michael Porter las resume como la capacidad de mantenerse dinámicos en el mercado nacional e internacional, aumentando su productividad. Esta ventaja se traduce en la capacidad de exportar su producto y esto depende según Porter de algunos factores como: dotación del país, composición de la demanda externa e interna del país, composición de las empresas, y el manejo del país en términos de organización y manejo de empresas.

Las ventajas comparativas fueron por primera vez introducidas por David Ricardo, el que las define como la capacidad de un país para especializarse en lo que mejor sabe hacer, es decir en lo que mayor ventaja competitiva tiene frente a otros países. Esta ventaja puede ser de índole tecnológica donde el proceso de producción es eficiente al poseer altos niveles de conocimiento y capacidades humanas para el manejo respectivo. En este sentido se resumen estas ventajas en el área de tecnologías de información y comunicación, sistemas informáticos, procesos, sistemas de distribución, personal calificado, buena ubicación, personal calificado, e infraestructura adecuada.

Al analizar el desarrollo de estas ventajas dentro de las condiciones actuales de la región y el Ecuador, se puede apreciar que la relación entre el índice de desarrollo humano y el índice de competitividad es en promedio bajo con respecto a los países de la OCDE, y para el caso ecuatoriano esta relación es aún menor. De igual manera, la relación entre el índice de competitividad y el índice de grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICS es bajo tanto para la región (AL) o más aún para el Ecuador. Estas relaciones indican que actualmente las economías están prosperando en materia de competitividad tanto de los ciudadanos, como de las empresas y el gobierno, y la implementación de las tecnologías está facilitando este auge acelerado, aunque la adopción de las TICS a nivel regional es aún baja.

Se requiere avanzar en el cambio estructural para el desarrollo y la reducción de la inequidad en la región, a través de la formulación e implementación de las estrategias para las TIC cuyo eje sea el desarrollo integral de la economía digital.

Para aprovechar ese potencial, se requieren instituciones y políticas que aseguren la generación de sinergias entre la difusión de las nuevas tecnologías y el cambio de la estructura productiva hacia sectores más intensivos en digitalización y conocimiento

El avance de la economía digital no ha sido homogéneo; la región se ha fragmentado en dos bloques en el proceso de desarrollo de las TIC. En los países de América Latina se ha avanzado solo parcialmente en el crecimiento generalizado de la productividad del trabajo a partir del aumento de la digitalización. En los países avanzados, se generan retornos crecientes derivados de una mejor articulación entre la estructura productiva y las TIC.

En el Ecuador y los países de la región se visualiza una desconexión entre el sistema educativo y el sector productivo, es decir se ha producido un fenómeno conocido como “*brecha de habilidades*” por las diferencias entre la formación que entrega el sistema educativo y las competencias que son necesarias. Este fenómeno genera un nivel de preparación de las tecnologías bajo, y una visión exportadora inalcanzable, las cuales actúan como barrera a la expansión de la productividad de las pymes.

En este contexto, la formación adquiere un doble significado: el de ser instrumento para la transmisión y puesta al día de conocimientos técnicos, y el de ser un medio para conformar nuevos valores y atribuir significados a los eventos que acontecen en nuestro entorno.

La encuesta de ciencia y tecnología obtenida por el Instituto de Estadísticas y Censos se basa en un muestreo probabilístico de las empresas registradas en el Censo Nacional Económico. Las empresas seleccionadas son aquellas que tiene personal ocupado de diez en adelante y cuya actividad a la que se dedican consta dentro de Clasificador Industrial Internacional Uniforme a desagregación de cuatro niveles, es decir, manufactura, construcción, comercio, transporte, minas y canteras, entre otras.

Esta encuesta posee la siguiente composición: se extrajo el 36% de las pequeñas empresas del CENEC, el 51% de las medianas empresas y el 13% de las grandes empresas. De este modo tenemos un muestra de 8316 pymes que formaron parte del estudio. De esta muestra seleccionada el 47% se dedica a ofrecer algún tipo de servicio, el 30% se dedica a la manufactura, el 21% al comercio y el 2% a minas y canteras. Para las otras actividades la participación es mínima por lo que su intervención no es significativa.

Para analizar el desempeño de las pymes bajo el uso y adopción de las TICS, se decidió adoptar la recomendación de Fundación para la Innovación y Tecnologías, que decide dividir a varios indicadores según su función. Se clasificación a los indicadores como input, de sistema y output. Los primeros hacen alusión a la descripción de las características de la empresa y su desenvolvimiento hasta el momento, los segundos a los medios y recursos que posibilitan que los indicadores input se conviertan en output, y finalmente la tercera clasificación es la evaluación de impacto de la adopción de las TICS en las pymes.

Los indicadores input como el nivel de inversión en investigación y desarrollo, donde indica que el gasto en I+D interno es mayor que el externo y que para el 2011 las pequeñas empresas presentaron un gasto más alto que el de las medianas empresas, pero a nivel general las medianas empresas gastas más en investigación y desarrollo. Otro indicador es el gasto promedio anual en innovación y desarrollo que a medida que va pasando el tiempo se va incrementando y nuevamente las medianas empresas gasta más en innovar sus producto o proceso, pero la diferencia es mínima. Este gasto que es el de mayor representatividad a nivel de pymes, al compararlo con el PIB nacional, se aprecia que su participación es insignificante. Y esta tendencia no ha cambiado a través del tiempo. Como se

pudo observar, la innovación en los procesos o productos es la que poseen mayor representatividad. De este modo al desagregarlo, se concluye que los principales tipos de innovación son: adquisición de maquinaria, capacitación al personal, adquisición de software y adquisición de hardware. En dichas actividades las pequeñas empresas son las que más han intensificado estos rubros, en comparación con las medianas empresas. El indicador de fuentes de información indicaron que las áreas que desarrollan más la investigación son las áreas de administración y finanzas, el área de producción y estas aportan en mayor nivel en las pequeñas empresas que en las medianas, es decir un pequeño esfuerzo en mejorar tiene mayor impacto en las pequeñas empresas que en las medianas. Estas áreas desarrollaron investigación en base a información proveniente principalmente del internet, a través de búsquedas y otro gran porcentaje de revistas y catálogos y de ferias o conferencias a las que han asistido.

Los indicadores de sistemas indicaron que solo el 15% de las pymes han accedido a al menos un programa de apoyo gubernamental para actividades de innovación. A los programas gubernamentales que asistieron fueron de temas como: mejorar la calidad en la empresa a través de las TICS, de capacitación al personal en investigación y desarrollo, y de apoyo al emprendimiento, de las cuales el 23% son actores de innovación de medianas empresas y el 73% son de pequeñas empresas. Dentro de las motivaciones que tuvieron las pymes para realizar actividades de innovación tenemos: detección de una demanda total o parcial insatisfechas, aprovechamiento de una idea generada al interior de la firma, amenaza de la competencia y aprovechamiento de una idea novedosa científica. Estas razones predominan en las empresas que se dedican a la prestación de servicios seguida de la industria manufacturera. Como se pudo ver las capacidades humanas es un insumo predominantes para que el uso de las TICS sea eficiencia, es este sentido del total de personal a nivel pymes, el 32% tiene formación en ciencias sociales, seguida de ciencias naturales, lo que evidencia una falta de capacitación para el manejo de la tecnología. Las actividades de innovación que más se registraron fueron en los proceso y en el producto.

Los indicadores input evalúan el impacto de los anteriores grupos de indicadores. Luego del uso de las TICS, se obtuvo que el 58% pasaran a ser empresas innovadoras, que para el 2011 el 7% logró exportar su producto. Además las empresas innovadoras presentaron mejora en las ventas del producto, en la eficiencia del proceso productivo, en las habilidades del personal y en el servicio. El proceso de innovación también se lo hizo en procesos nuevos o en procesos ya existentes. Como se mencionó anteriormente las actividades de innovación se realizó también en procesos de comercialización, como la implementación de nuevos medios técnicas para la promoción del producto, o cambios significativos en el diseño estético del producto. Finalmente, se evidencio una mejora en la calidad del bien, en el incremento en la participación del mercado, en el aumento de la variedad de bienes, en las capacidades de los empleados, en la flexibilidad para producir bienes, en el reemplazo de productos obsoletos, mejora en la seguridad ocupacional y reducción de costos.

Dentro de los indicadores de sistemas, se dejaron aparte de algunos para analizarlos de manera independiente, así se analiza el tipo de financiamiento que tuvieron las pymes para realizar actividades de innovación donde la mayoría se financió mediante sus propios recursos y en menor porcentaje la banca privada los ayudó. Las empresas que obtuvieron apoyo de la banca privada fueron en su mayoría las pequeñas empresas.

Los obstáculos que las pymes adujeron tener son los altos costos de innovación sin financiamiento externo principalmente en las pequeñas empresas. Otro obstáculo es la estructura del mercado, donde existen empresas dominantes e incertidumbre del comportamiento de la demanda, esta barrera se presenta en mayor medida en el sector de servicios y en el manufacturero y específicamente en las pequeñas empresas. Otro factor de obstaculización fue el conocimiento, es decir existe una falta de información sobre la tecnología, sobre los mercados, falta de experticia del personal y falta de personal calificado para contratar, factor que se evidencia tanto en la industria manufacturera como la de servicios, especialmente en las pequeñas empresas.

Para superar los factores de obstaculización es necesario que el gobierno tome medidas para apoyar a las pymes para que crezcan en su productividad y sean capaces de mantenerse estables en el mercado. Además, de que el desarrollo interno de ellas al generar ganancia y productividad, ayudarían al desenvolvimiento de la competitividad el país.

A nivel general, el impacto de las TICS recién está empezando y tomando auge revolucionando al mercado cibernético. Además el alto nivel de inversión al que se debe incurrir genera una dinamización extrema del capital e intensifica la creación de ventajas competitivas y comparativas. Pero siempre y cuando la sociedad esté dispuesta a reducir cada vez más el nivel de analfabetismo digital, la estructura del mercado podrá acoplarse adecuadamente al nuevo factor tecnológico.

La expectativa de los resultados de este estudio, producto de un arduo esfuerzo, es que ayude a las autoridades e involucrados pertinentes para que se fortalezca a las pymes, y por medio de ellas se facilite el acceso, uso y adopción de las tecnologías de información y comunicación.

Recomendaciones

Se requiere una institucionalidad para la economía digital que integre las políticas TIC para el cambio estructural y las políticas TIC para la igualdad y la inclusión social, es decir promover una sociedad digital inclusiva, en donde los avances de la digitalización permitan abrir nuevos horizontes de oportunidades para todas y todos los habitantes de la región.

Hoy en día urge que América Latina de pasos importantes hacia una estrategia de formación de capital humano, orientadas a la toma de decisiones a través de la implementación de políticas que permitan generar conocimiento y capacidades humanas, y generar un impacto relevante en el desarrollo de estas.

Existe una brecha tecnológica importante que distancia del horizonte tecnológico y productivo internacional, y que acrecienta la brecha externa con el consiguiente deterioro de las posibilidades de reducción de las asimetrías en el grado de desarrollo a escala global

A pesar de los avances experimentados en los últimos años en los países de América Latina, y por ende el Ecuador, la fuerza de trabajo en la región tienen niveles de formación relativamente bajos, produciéndose brechas muy importantes, acarreado por la imposición del desarrollo mundial, en especial en el aspecto tecnológico.

Las pymes ecuatorianas, deben fortalecer y mejorar sus ventajas competitivas. Estas mejoras pueden reproducirse mediante la capacitación del capital humano o a su vez de la formación profesional ex ante por parte de sus trabajadores.

Las políticas públicas que se proponen son la mejora en la infraestructura, para mejorar la cobertura, los costos y la calidad del servicio, sobre todo del internet. La formación del personal un determinantes primordial, ya que sin la mano de obra la tecnología adquirida sería improductiva. La falta de financiamiento a las actividades de innovación es uno de los factores más importantes que se deben superar, y esto se lo puede realizar a través de la atracción de la inversión extranjera directa. Las empresas internacionales pueden sentirse atraídas por financiar proyectos de tecnología siempre y cuando el marco regulatorio en el que se desenvuelvan sea el más adecuado, es decir, que exista un marco legal y regulatorio que asegure la competencia leal.

Más allá de las políticas que se propongan, el esfuerzo de las políticas públicas tiene que venir de la mano del desarrollo empresarial, es decir, que para que el impacto de las TICs en las pymes sea positivo las firmas deben empezar por reestructurarse y prepararse para adentrarse en el mundo tecnológico.

Estas soluciones están dirigidas a la buena planificación, gestión y administración de las tecnologías, generando una adecuada organización empresarial y una estrecha relación entre socio y proveedor, con el fin de mejorar el proceso productivo. Definitivamente el resultado de este conjunto de requerimientos transformarán y desembocarán en un mejor desempeño de las pymes, con una alta

productividad, alta capacidad humana y convertirán a las TICS a un recursos que modifique el funcionamiento de la empresa.

El Estado debe ser un propulsor de esta acciones, por un lado otorgando seguridad jurídica a las inversiones y creando estímulos de reconocimiento a los méritos de la transferencia tecnológica e innovación (premios innova), y por el otro propiciando un conjunto de incentivos fiscales y de subsidios que valoricen a la innovación como el motor del cambio productivo, el mejoramiento de la productividad y mayores posicionamientos en mercados globales. Sin políticas de cambio estructural que amplíen el peso de los sectores intensivos en tecnología no se obtendrán las sinergias con la política tecnológica y con la demanda de innovación de los diversos sectores productivos.

Referencia Bibliográfica

- Al-Qirim, N. 2004. **A framework for electronic commerce** (5°ed.).England: Technology Analysis & Strategic Management.
- Alvarez, J. L. (2000). **Estrategia competitiva y desempeño organizacional en empresas industriales** (2°ed.).España: España: OPP.
- Annan, K. (2005). **Importancia de la Sociedad de la Información** (1°ed.). ONU.
<http://www.itu.int/wsis/messages/annan-es.html> [Consulta: 5 de abril 2014]
- Asociación latinoamericana para la Integración. (2005). **Uso Actual y Potencial de las Tecnologías de la Información** (1°ed.).Costa Rica: MIEM,.
- Atkinson, W. (2001). **Prototype: How canadian innovation is shaping the future** (3°ed.).Canadá: Thomas Allen Publishers.
- Balboni, M., Rovira, S., & Vergara, S. (2011). **ICT in Latin America A microdata analysis** (1°ed.).Chile: CEPAL.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2007). **Informe Anual 2007** (5°ed.).USA: BID.
- Banco Mundial (1998). **Knowledge for development: world developmente report** (2°ed.).Canadá: InfoDev program.
- Banco Mundial (2002). **Globalization, Growth and Poverty** (1°ed.).England: World Bank Policy Research Report.
- BancoMundial (2009). **Clusters For Competitiveness, A Practical Guide & Policy Implications for Developing Cluster Initiatives** (2°ed.).USA: Research Report BM.
- Banco Mundial. (2012). **Doing business** (2°ed.).USA: Research Report BM.
- Banco Mundial. (2013). **Supported by social enterprise** (4°ed.).USA: Research Report BM.
- Banco Mundial, & Foro Económico Mundial. (2010). **Promoción y desarrollo de las TIC en América Latina** (4°ed.).Brasil: ResearchReport BM & FE.
- Barrantes, R., Jordán, V., & Rojas, F. (2013). **Acelerando la revolución digital : banda ancha para América Latina y el Caribe** (3°ed.).Costa Rica:PNUD.
- Bassi, M., & Urzúa, S. (2012). **Desconectados: Habilidades, educación y empleo en América Latina** (2°ed.).Costa Rica: CEPAL.
- Bold, W., &Davidson, W. (2012). **Crítica reflexiva del reporte ITU** (2°ed.).Uruguay: ITU.
- Buckley, P. J., &Casson, M. C. (1976). **TheFurure of The Multinational Enterprises** (1°ed.).England: London Editorial.

- Carmeli A., y Azeroual B. (2009). ***How relational capital and knowledge combination capability enhance the performance of work units in a high technology*** (5°ed.).England: Strategic Entrepreneurship Journalvol.
- Casson, M. C. (1986). ***General Theories of the Multinational Enterprise: Their Relevance to Business History*** (4°ed.).England: Hertner Editorial.
- Cimoli, M., & Correa, N. (2003). ***Nuevas Tecnologías y Viejos Problemas : Pueden las TIC reducir la brecha tecnológica y la heterogeneidad estructural*** (4°ed.).Chile: CEPAL.
- Cimoli, M., Dosi, G., & Stiglitz, J. (2009). ***The Political Economy of Capabilities Accumulation : the Past and Future of Policies for Industrial Development Preface*** (5°ed.).USA: Journal of Purchasing & Supply Management.
- Cimoli, M., Hofman, A., & Nanno, M. (2010). ***Innovation and Economic Development: The Impact of Information and Communication Technologies in Latin America*** (3°ed.).USA: Journal of Purchasing & Supply Management.
- Colorado-Aguilar, B. L., & Navarro, R. (2013). ***La usabilidad de TIC en la práctica educativa ICT Usability in Educational Practice*** (3°ed.).Canadá: Sloan Management Review.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). ***Heterogeneidad estructural y brechas de productividad : de la fragmentación a la convergencia*** (2°ed.).Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013). ***TICS, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina*** (4°ed.).Chile: CEPAL.
- Correa, R. (2009). ***Plan Nacional del Buen Vivir*** (4°ed.).Ecuador: SENPLADES.
- Departamento Administrativo de Estadísticas(2012). ***Encuesta de hogares*** (1°ed.).Colombia: Instituto de Estadística.
- Dess, G.S, Newport, S. Y Rasheed, A.M.A. (1993). ***Configuration research in strategic management: Key issues and suggestions*** (1°ed.).England: Journal of Management.
- Doty, D.H., Glick, W. H. Y Huber, G. P. (1993). ***Fit, equifinality and organizational effectiveness: A test of two configurational theories*** (2°ed.).England: Academy of Management Journal.
- Dunning, C. (1981). ***Perspectivas teóricas sobre la internacionalización de empresas*** (4°ed.).England: Academy of Management Journal.
- Flores Roux, E. (2013). ***The Global Information Technology Report 2013 Growth and Jobs in a Hyperconnected World*** (3°ed.).USA: University Oxford.
- Foro Económico Mundial. (2010). ***Reporte Global de Competitividad Foro Económico Mundial*** (3°ed.).USA: University Oxford.
- Fundación para la Innovación Tecnológica (2012). ***Informe anual de innovación para el desarrollo 2012*** (4°ed.).Ecuador: FTIC.

- Galperin, H., & Katz, E. (2013). *Los precios de la conectividad en América Latina y el Caribe* (1°ed.). Perú: PNUD.
- Gómez-Mejía, Balkin, S., & Cardy. (2001). *Dirección y Gestión de Recursos Humanos* (1°ed.). Argentina: BID.
- Graham, T. (1992). *Information retrieval and interaction* (3°ed.). England: Journal of Management.
- Grandy, G. Y Mills, A.J. (2004). *Strategy as simulacra? A radical reflexive look at the discipline and practice of strategy* (5°ed.). USA: Journal of Management.
- Grant, R. M. (1996). *Toward a knowledge-based theory of the firm* (4°ed.). USA: Journal of Management.
- Hambrick, D.C. (1983). *Some test of the effectiveness of functional attributes of Miles and Snow's strategic types* (5°ed.). USA: Academy of Management Journal.
- Hambrick, D.C. Y Lei, D. (1985). *Towards an empirical prioritization of contingency variables for business strategy* (4°ed.). USA: Academy of Management Journal.
- Heeks, R. (2002). *I-Development not e-development: Special issue on ICT's and development* (3°ed.). USA: Journal of Management.
- Hennart, J. F. (1998). *A Theory of the Multinational Enterprise* (2°ed.). USA: University of Michigan Press.
- HILL, C.W.L. Y DEEDS, D.L. (1996). *The importance of industry structure for the determination of firm profitability: A Neo-Austrian perspective* (1°ed.). USA: Journal of Management Studies.
- Hirsch, W. (1976). *An International Trade and Investment Theory of the firm* (2°ed.). USA: Oxford Economic Papers.
- Horst, T. (1972). *Firm and industry determinants of the decision to investment aboard: an empirical study* (5°ed.). USA: The review of economics and statistics.
- Hunt, H. (1972). *TEORIA DE LA ORGANIZACION INDUSTRIAL* (3°ed.). USA: University of Michigan Press.
- Initiative Canadian and Business. (2002). *Initiative Canadian and Business* (4°ed.). Canadá: Sloan Management Review.
- Instituto de Estadísticas y Censos (2010). *Estructura de indicadores ACTI encuesta de actividades de ciencia y tecnología e innovación período 2009 a 2011* (1°ed.). Ecuador: INEC.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2012). *Encuesta de Tecnologías de Información y Comunicación* (1°ed.). España: INE.
- Internet Database Conector (2007). *Technologyforamericans* (1°ed.). España: LID Editorial Empresarial.
- Izquierdo, G. E. (2010). *La Formación en la empresa* (4°ed.). España: LID Editorial Empresarial.

- Jordán, V., & De León, O. (2012). *La Banda Ancha y la Concreción de la revolución digital* (1°ed.). Perú: PNUD.
- Jorgenson, D, & Khuong, V. (2005). *Information Technology and the G-7 economics* (5°ed.). USA: Cambridge.
- Kaushik, P. ., & Singh, N. (2004). *Information Technology and Broad-Based Development: Preliminary Lessons from North India* (2°ed.). USA: World Development.
- Ketchen, D.J. Y Shook, C.L. (1996). *The application of cluster analysis in strategic management research: An analysis and critique* (2°ed.). USA: Strategic Management Journal.
- Ketchen, D.J., Combs, J.G., Russell, C.J. Y Shook, C. (1997). *Organizational configurations and performance: A meta-analysis* (5°ed.). Canadá: Academy of Management Journal.
- Kim, E., Nam, D. Y Stimpert, J.L. (2004). *The applicability of Porter's generic strategies in the digital age: Assumptions, conjectures, and suggestions* (2°ed.). Canadá: Journal of Management.
- Kuznets, S. (1966). *Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread* (1°ed.). USA: New Haven y Londres: Yale University Press.
- Lee, J. W. (2010). *International Trade, distortions, and lon-run economic growth* (2°ed.). USA: IMF Staff Papers.
- Lytras, M. D., Castillo-Merino, D., & Serradell-López, E. (2010). *Strategic human resource management , small and medium sized enterprises and strategic partnership capability* (5°ed.). England: Information Systems Management.
- Martínez, J, & Beltrán, E. (1997). *Desafíos y oportunidades de las PYMES salvadoreñas: Construyendo una agenda de desarrollo* (5°ed.). El Salvador: Fundes International.
- MaxNeef, M. (2008). *The knowledge economy: resources for the knowledge-based economy* (4°ed.). England: Butterworth-Heinemann.
[http://www.unibague.edu.co/sitios/ecologia/Desarrollo a escala humana.pdf](http://www.unibague.edu.co/sitios/ecologia/Desarrollo%20a%20escala%20humana.pdf) [Consulta: 18 de mayo 2014].
- McKinnon, R. (1973). *Money, growth and the propensity to save: an iconoclastic view* (2°ed.). Canadá: Information Systems Management.
- Mintzberg, H. (1988). *Generic strategies: Towards a comprehensive framework* (3°ed.). USA: Strategic Management Journal.
- Molina, M., Rotondo, S., & Yoguel, G. (2011). *El desafío de las TIC en Argentina: Crear capacidades para la generación de empleo* (5°ed.). Chile: CEPAL.
- Monge, R, & Alfaro, C. (2004). *Tecnologías de la información y las comunicaciones y el futuro de Costa Rica: el desafío de la exclusión* (3°ed.). Costa Rica: Fundación CAATEC.
- Observatorio regional de Banda Ancha (2006). *Estadísticas anuales de tecnología* (2°ed.). CEPAL.

- Organización Internacional del Trabajo (2012). **World Employment Report 2004-2005: employment, productivity and poverty reduction** (2°ed.).England: World Development.
- Organización para la cooperación económica y del desarrollo (2012). **OECD small and medium enterprise outlook** (3°ed.).España: World Development.
- Plan de Acción para América Latina (2007). **Considerando las realidades locales, particularmente las de las zonas rurales, aisladas o marginales** (5°ed.).Chile: BID.
- Plan de Acción para América Latina (2010). **Plan de Acción sobre la sociedad de la Información y el conocimiento de América Latina y el Caribe** (2°ed.).Chile: BID.
- Porter, M. (1979). **Ventaja Competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior** (3°ed.).USA: Free Press.
- Porter, M. (1980). **Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors** (2°ed.).USA: The Free Press.
- Porter, M. (1990). **The Competitive Advantage of Nations** (5°ed.).USA: Free Press.
- Porter, M. (1991). **Towards a dynamic theory of strategy** (4°ed.).Canadá: Strategic Management Journal.
- Porter, M. (1998). **Cúmulos y competencia** (2°ed.).USA: The Free Press.
- Porter, M., & Drucker, P. (1989). **Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores** (3°ed.).España: Free Press.
- Programa de las Naciones Unidas y del Desarrollo (2001). **Tecnologías de Información y comunicación en Centroamérica** (4°ed.).Chile: PNUD.
- Programa de las Naciones Unidas y del Desarrollo (2010). **Informe sobre el Desarrollo Humano: La libertad cultural en el mundo diverso de hoy** (1°ed.).Chile: PNUD.
- Randall, T. (1998). **The ITCs in an enterprise** (2°ed.).USA: CEO AT&T.
- Ricardo, D. (1817). **Competitividad internacional de las naciones : Fundamentos teóricos** (3°ed.).Uruguay: CEO AT&T.
- Rodriguez López J., & Medrano Basanta, G. (2003). **Trade policy and economic growth: a skeptic's guide to the cross-national evidence** (3°ed.).España: Madrid Eudema.
- Romer, P. (1986). **Increasing Returns and Long Run Growth** (3°ed.).España: Journal of Political Economy.
- Root, F. R. (1994). **Entry Strategies for International Markets** (4°ed.).USA: Lexington Books.
- Smith K., Collins C. y Clark K. (2005). **Existing knowledge, knowledge creation capability and the rate of new product introduction in high technology firms** (3°ed.).England: Academy of Management Journal.

- Solvell, Orjan (2008). Clústers: ***equilibrando fuerzas evolutivas y constructivas*** (5°ed.).Suecia: Ivory Tower publishers.
- Spanos, Y.E. Y Lioukas, S. (2001). ***An examination into the causal logic of rent generation: contrasting Porter's competitive strategy framework and the resource-based perspective*** (3°ed.).Canadá: Strategic Management Journal.
- Stumpo, G. (2009). ***Incorporar a las TICS en los procesos productivos de las empresas*** (1°ed.).España. <http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/alis/documents/news8esp.pdf> [Consulta: 22 de abril 2014].
- The Economic Intelligence Unit, J (2012). ***Telecommunication market*** (1°ed.).England: Strategic Management Journal.
- Tarzijan, J (2003). ***Revisando la Teoría de la Firma*** (1°ed.).España: Madrid Eudema.
- Timmer, S. (2007). ***Assistive Technology*** (3°ed.).Filipinas: Digital Philoppines.
- Van Ark B, O'Mahony M &Timmer M. (2008). ***The Productivity Gap between Europe and the United States: Trends and Causes, Journal of Economic Perspectives*** (2°ed.).España: Madrid Eudema.
- Vernon, H. J. (1966). ***Teoría del Ciclo de Vida del Producto*** (1°ed.).España: Avebury Editorial.
- Zona Económica. (2013). ***Competitividad*** (2°ed.).Chile. <http://www.zonaeconomica.com/definicion/competitividad> [Consulta:10 de mayo 2014]
- Zuboff, S. (1988). ***In the Age of the Smart Machine*** (3°ed.).USA: Nueva York: Basic Books.
- Zurbriggen, C. (2012). ***Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR*** (5°ed.).Chile: TheVidafonePolicyPaper Series.

Anexos

Anexo A: Modelo probit de determinantes de la probabilidad de uso de internet

La especificación utilizada para el modelo Probit es:

$$p(\text{uso} = 1) = F(\alpha + \beta_0 \text{mujer} + \beta_1 \log(\text{ingreso}) + \beta_2 \text{edad} + \beta_3 \text{años de escolaridad} \\ + \beta_4 \text{desempleado} + \beta_5 \text{estudiante} + \beta_6 \text{jubilado} + \beta_7 \text{empleado calificado} \\ + \beta_8 \text{área urbana})$$

Donde las variables se definen definidas como sigue:

La variable dependiente, $p(\text{uso} = 1)$ es la probabilidad de usar Internet desde cualquier lugar. La variable uso es una variable dicótoma que toma el valor de 1, cuando el individuo admite usar Internet desde cualquier punto de acceso, y 0 en caso contrario.

- Mujer es una variable dicótoma que toma el valor de 1, si el individuo es mujer, y 0 de lo contrario. Se espera que esta variable sea poco significativa.
- Log (ingreso) se refiere al logaritmo del ingreso per cápita del hogar. El signo esperado para esta variable es positivo, cuanto mayor es el ingreso mayor es la probabilidad de uso de Internet. Esta variable busca tener en cuenta el hecho de que a mayor ingreso es más probable que el hogar esté conectado a Internet.
- Edad es la edad en años del individuo. El signo esperado para esta variable es negativo, cuanto mayor sea el individuo menor es la probabilidad que use Internet.
- Años de estudio se refiere al número de años de educación formal completados por el individuo. El signo esperado es positivo: entre mayor sea el nivel académico del individuo mayor es la probabilidad de que use Internet.
- Desempleado es una variable dicótoma que toma el valor de 1 si el individuo es desempleado y 0 de lo contrario. El signo esperado para esta variable es negativo.
- Estudiante es una variable dicótoma que toma el valor de 1 si el individuo es solo estudiante y 0 si no participa en el mercado laboral y no es estudiante. El signo esperado para esta variable es positivo, se cree que si se es estudiante es más probable que use Internet.
- Jubilado es una variable dicótoma que toma el valor 1, si el individuo es jubilado, y 0 si no participa en el mercado laboral y no es jubilado. El signo esperado para esta variable es negativo, se espera que si el individuo no está trabajando ni estudiando sea menos probable el uso de Internet.
- Empleo calificado es una variable dicótoma que toma el valor de 1, si el individuo está empleado en ocupaciones de alta calificación²² y 0 si el individuo está empleado en cualquier otra ocupación. El signo esperado para esta variable es positivo.

Anexo B: Resultado del Modelo probit de determinantes de la probabilidad de uso de internet

MODELO PROBIT DE DETERMIANTES DE LA PROBABILIDAD DE USO DE INTERNET									
Variable/Pais	Brasil	Chile	Costa Rica	Ecuador	Honduras	Paraguay	Perú	El Salvador	Uruguay
Mujer	0,0068 [0,0019]***	-0,0301 [0,0040]***	-0,0324 [0,0090]***	-0,0129 [0,0032]***	-0,0025 [0,0010]***	-0,0097 [0,0041]**	-0,00648 [0,0031]***	-0,0048 [0,009]***	-0,0147 [0,0037]***
Log(Ingreso)	0,1943 [0,0016]***	0,1462 [0,0039]***	0,1114 [0,0072]***	0,0793 [0,0034]***	0,155 [0,0013]***	0,0764 [0,0042]**	0,0866 [0,0031]***	0,0183 [0,0015]***	0,2327 [0,0039]***
Edad	0,0112 [0,001]***	-0,0103 [0,0002]***	-0,0073 [0,0004]***	-0,0086 [0,0002]***	-0,0011 [0,001]***	-0,0022 [0,0002]***	-0,0114 [0,001]***	-0,0012 [0,001]***	-0,02 [0,0002]***
Años aprobados	0,0031 [0,001]***	0,0553 [0,008]***	0,0135 [0,0020]***	0,0357 [0,0006]***	0,0084 [0,0006]***	0,0063 [0,0009]***	0,0325 [0,0005]***	0,0093 [0,0006]***	0,0508 [0,0007]***
Desempleado	0,0322 [0,0050]***	0,098 [0,0112]***	0,1738 [0,0549]***	0,0702 [0,0142]***	0,0171 [0,0075]***	0,1241 [0,0238]***	0,0732 [0,0050]***	0,0101 [0,0046]**	-0,0249 [0,0097]***
Estudiante	nd	0,3922 [0,0083]***	0,5549 [0,1428]***	0,2289 [0,0086]***	0,0361 [0,0037]***	0,2076 [0,0167]***	nd	0,0969 [0,0071]***	0,1889 [0,0097]***
Jubilado	nd	0,047 [0,0171]***	0,0651 [0,0262]**	0,0516 [0,0282]*	-0,0115 [0,0025]***	-0,0022 [0,0263]	nd	0,0067 [0,0087]	0,0418 [0,0093]
Empleo calificado	0,438 [0,0029]***	0,2262 [0,0085]***	0,2903 [0,0187]***	0,1837 [0,0118]***	0,0045 [0,0027]	0,2359 [0,0206]***	0,1522 [0,0099]***	0,0159 [0,0031]***	0,2483 [0,0064]***
Area Urbana	0,2189 [0,0029]***	0,2016 [0,0063]***	0,1067 [0,0084]***	0,0937 [0,0045]***	0,0232 [0,0023]///	0,0892 [0,0072]***	0,1189 [0,0038]***	0,0173 [0,0018]***	nd
Observaciones	33450	222291	11367	75912	29259	18460	80133	77611	123631
Pseudo R-cuadrado	0,2789	0,369	0,4779	0,4786	0,4739	0,3848	0,4499	0,4682	0,3949

Fuente: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, INEC
y elaboración: Andrea Escobar