



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

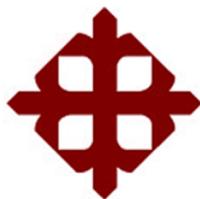
**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**TEMA:
IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES (TIC) EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL
ECUADOR, SECTOR PRODUCTIVO, PERÍODO 2000-2014**

**AUTOR:
ULLAURI MÁRQUEZ CARLOS ANDRÉS**

**TUTOR:
ECON. ARÉVALO AVECILLAS, DANNY XAVIER**

GUAYAQUIL, MARZO DE 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Trabajo de Titulación fue realizado en su totalidad por **Carlos Andrés Ullauri Márquez**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **ECONOMISTA**.

TUTOR

OPONENTE

Econ. Danny Arévalo Avecillas

DIRECTOR DE LA CARRERA

Econ. Venustiano Carrillo Mañay

COORDINADOR DE ÁREA

Guayaquil, Marzo de 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Carlos Andrés Ullauri Márquez**

DECLARO QUE:

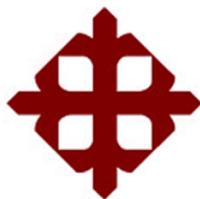
El Trabajo de Titulación **IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR, SECTOR PRODUCTIVO, PERÍODO 2000-2014**, previo a la obtención del Título de **Economista**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, Marzo de 2016

EL AUTOR

Carlos Andrés Ullauri Márquez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Carlos Andrés Ullauri Márquez**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR, SECTOR PRODUCTIVO, PERÍODO 2000-2014**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, Marzo de 2016

EL AUTOR

Carlos Andrés Ullauri Márquez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

Informe de Revisión URKUND del Trabajo de Titulación:

The screenshot displays the URKUND interface. On the left, a sidebar shows document details: Document ([Trabajo de Titulación TIC Carlos Ullauri.docx](#) (D18151206)), Submitted (2016-02-23 22:47 (-05:00)), Submitted by (danny182_182@hotmail.com), Receiver (carmen.padilla.ucsg@analysis.arkund.com), and Message (FW: Trabajo de Titulación: TIC de Carlos Ullauri Márquez [Show full message](#)). A yellow highlight indicates that 2% of the document's text is present in 5 sources. The main area is split into 'List of sources' and 'Blocks' tabs. The 'List of sources' tab shows a list of URLs with expand/collapse icons. The bottom toolbar includes icons for search, navigation, and actions like '1 Warnings', 'Reset', 'Export', and 'Share'.

Document	Submitted	Submitted by	Receiver	Message
Trabajo de Titulación TIC Carlos Ullauri.docx (D18151206)	2016-02-23 22:47 (-05:00)	danny182_182@hotmail.com	carmen.padilla.ucsg@analysis.arkund.com	FW: Trabajo de Titulación: TIC de Carlos Ullauri Márquez Show full message

2% of this approx. 79 pages long document consists of text present in 5 sources.

Source
http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec050es.pdf
http://educaciondecalidad.ec/constitucion-educacion.html
http://www.derechoecuador.com/productos/producto/cat...
http://es.slideshare.net/GiovannyUtreras/proyecto-final-38...
http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3231/...
http://asiel.lat/del-debate-sobre-la-neutralidad-de-red-en...
http://www.oficial.ec/acuerdo-27-2015-reformese-estatuto...

Econ. Danny Xavier Arévalo AVECILLAS

PROFESOR TUTOR-REVISOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por llenar mi vida de bendiciones y ser la guía en este camino. A mis padres, que han sido una fuente inagotable de amor hacia mí a través de su confianza, consejos y valores que me han formado como persona. A mis hermanos que han sido un apoyo constante en el día a día.

Una mención importante de agradecimiento a mis abuelos que con su apoyo incondicional, fueron un pilar fundamental en el desarrollo de mi profesión.

Mi agradecimiento también a los grandes amigos que han sido parte de este proceso universitario y que de una u otra forma han contribuido al cumplimiento de la meta.

Finalmente agradezco a mi tutor que con su dedicación y consejos aportó al desarrollo del trabajo de titulación. Así mismo a los profesores de la carrera en general, que a lo largo de los años de estudio fueron parte de mi formación profesional.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios por otorgarme las capacidades, salud y recursos necesarios para alcanzar mis metas.

A mis abuelos Cesar Augusto Ullauri Aguilar y Luz Aurora Pérez Quirola, quienes fueron parte importante en mi camino a ser profesional.

A mis padres y hermanos que siempre me han alentado y enseñado a ser perseverante para cumplir las metas que me proponga, con sus palabras me han dado las fuerzas y optimismo necesarios para superar los obstáculos que se me han presentado y salir triunfador en cada etapa de mi vida. A mi sobrina Lucia, que con su luz vino a iluminar la vida de mi familia.

A todos ellos les dedico este trabajo ya que han sido mi inspiración y ejemplo a seguir.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Econ. Danny Arévalo Avecillas
TUTOR

Econ. Venustiano Carrillo Mañay
DIRECTOR DE LA CARRERA

MIEMBRO 2
COORDINADOR DEL ÁREA

MIEMBRO 3
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

CALIFICACIÓN

Econ. Danny Arévalo Avecillas
TUTOR

Econ. Venustiano Carrillo Mañay
DIRECTOR DE LA CARRERA

MIEMBRO 2
COORDINADOR DEL ÁREA

MIEMBRO 3
OPONENTE

Contenido

RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
JUSTIFICACIÓN	20
MARCO LEGAL	21
OBJETIVO GENERAL	25
OBJETIVOS ESPECIFICOS	25
HIPÓTESIS PLANTEADAS EN LA INVESTIGACIÓN	26
METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN	27
ALCANCE DEL PROYECTO	28
CAPITULO I	29
1.1 Definición de Tecnologías de Información y Comunicación	29
1.2 Las TIC en la Economía	31
1.3 Telecomunicaciones en la Economía	35
1.4 Las TIC en la sociedad	38
1.5 Teoría del Capital Humano	41
1.6 Teorías de Crecimiento Económico	44
1.6.1 Teoría Clásica de Crecimiento Económico	45
1.6.2 Teoría Moderna de Crecimiento Económico	49
1.6.3 Modelos Schumpeterianos de Crecimiento Económico	51
1.7 Conceptos Estadísticos	53
1.7.1 Estadística Descriptiva	53
1.7.2 Medidas de Tendencia Central	54
1.7.3 Medidas de Dispersión	54
1.7.4 Prueba de Hipótesis	56
1.7.5 Regresión Simple y Coeficiente de Correlación	58
1.7.6 Análisis de la Varianza (ANOVA)	60
CAPITULO II	61
2.1 Matriz Productiva	61
2.2 Transformación de la Matriz Productiva	66
2.3 Sector TIC en el Ecuador	72
2.3.1 Subsectores TIC	78

2.3.2	Industria TIC del Ecuador	80
2.3.3	Exportación del Sector TIC del Ecuador	83
2.4	Incentivos al Sector TIC	85
2.4.1	Otros incentivos en el Sector TIC	86
2.5	Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información	89
2.5.1	Misión y Visión de MINTEL	90
2.5.3	Objetivos Estratégicos	92
2.5.4	Ejes Estratégicos	93
2.6	Las TIC y su efecto en el Crecimiento Económico	94
CAPITULO III		98
3.1	Las TIC en el Sector Productivo	98
3.1.1	Proceso de adopción de las TIC para las empresas	101
3.1.2	Utilización de las TIC en el sector productivo	103
3.2	Factores que inciden en la Incorporación TIC en las empresas	109
3.3	Implementación TIC en el Ecuador	113
3.4	Método Delphi	122
3.4.1	Análisis Método Delphi	125
CAPITULO IV		132
4.1	Desarrollo del análisis estadístico entre las variables Producto Interno Bruto (PIB) y e Importaciones de bienes TIC del Ecuador, período 2000 – 2014	133
4.1.1	Estadística Descriptiva	134
4.1.2	Prueba de Hipótesis	136
4.1.3	Regresión Lineal Simple	141
4.2	Desarrollo del análisis estadístico entre las variables Producto Interno Bruto (PIB) y e Importaciones de bienes TIC de Chile, período 2000 – 2014	147
4.2.1	Estadística Descriptiva	148
4.2.2	Prueba de Hipótesis	151
4.2.3	Regresión Lineal Simple	156
4.3	Desarrollo del análisis estadístico entre las variables Producto Interno Bruto (PIB) y e Importaciones de bienes TIC de Suiza, período 2000 – 2014	162
4.3.1	Estadística Descriptiva	164
4.3.2	Prueba de Hipótesis	166
4.3.3	Regresión Lineal Simple	171
4.4	Discusión	177

CONCLUSIONES	179
RECOMENDACIONES.....	181
BIBLIOGRAFÍA.....	182
ANEXOS.....	187
Anexo 1: Propuesta de reformas al COPCI	187
Anexo 2: Pilares y evolución en el NRI del Ecuador	195
Anexo 3: Profesionales TIC en el Ecuador	196
Anexo 4: Productos y Proveedores de las Importaciones TIC del Ecuador	197
Anexo 5: Modelo de encuesta para empresas.....	198
Anexo 6: Valores Críticos de la Distribución t	199

Índice de Tablas

Tabla 1: Estudios de la Fuerza de trabajo de la información en la Economía	32
Tabla 2: Estudios del efecto de las Telecomunicaciones en la Economía ...	36
Tabla 3: Estudios del efecto de las TIC en la sociedad	39
Tabla 4: Antecedentes de la Teoría del Capital Humano.....	41
Tabla 5: Estudios de la Teoría del Capital Humano.....	43
Tabla 6: Estudios de la Teoría Clásica de Crecimiento Económico.....	46
Tabla 7: Estudios dentro del modelo Schumpeteriano.....	51
Tabla 8: Estructura de tabla ANOVA	60
Tabla 9: Industrias Priorizadas.....	69
Tabla 10: Industrias Estratégicas.....	70
Tabla 11: Costos de operación en el sector por país.....	73
Tabla 12: Sectores estratégicos para aplicar TIC	104
Tabla 13: Matriz Delphi (1).....	123
Tabla 14: Matriz Delphi (2).....	124
Tabla 15: Delphi Pregunta 1 y 2.....	125
Tabla 16: Delphi Pregunta 3	126
Tabla 17: Delphi Pregunta 4	126
Tabla 18: Delphi Pregunta 5 y 6.....	127
Tabla 19: Delphi Pregunta 7	128
Tabla 20: Delphi Pregunta 8	129
Tabla 21: Delphi Pregunta 9	130
Tabla 22: Delphi Pregunta 10	131
Tabla 23: El PIB y las Importaciones de bienes TIC del Ecuador período 2000 – 2014 (millones de dólares).....	133
Tabla 24: Estadística Descriptiva del PIB del Ecuador, período 2000 – 2014	134
Tabla 25: Estadística Descriptiva de las importaciones de bienes TIC del Ecuador, período 2000 – 2014	135
Tabla 26: Paso 1 de la prueba de Hipótesis, Caso Ecuador.....	137
Tabla 27: Paso 2 de la Prueba de Hipótesis, Caso Ecuador	137
Tabla 28: Paso 3 de la Prueba de Hipótesis, Caso Ecuador	139
Tabla 29: Estadística de la regresión del PIB vs Las Importaciones de bienes TIC del Ecuador	141
Tabla 30: Análisis de la Varianza entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC del Ecuador	142
Tabla 31: Hipótesis para prueba de la pendiente, Caso Ecuador.....	142
Tabla 32: Nivel de Significancia para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Ecuador	143
Tabla 33: Estadístico de prueba para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Ecuador	143
Tabla 34: Datos de la Economía de Chile.....	147
Tabla 35: El PIB y las Importaciones de bienes TIC de Chile período 2000 – 2014 (millones USD).....	148
Tabla 36: Estadística Descriptiva del PIB de Chile, período 2000 – 2014 .	149

Tabla 37: Estadística Descriptiva de las importaciones de bienes TIC de Chile, período 2000 – 2014.....	150
Tabla 38: Paso 1 de la prueba de Hipótesis, Caso Chile	152
Tabla 39: Paso 2 de la Prueba de Hipótesis, Caso Chile	152
Tabla 40: Paso 3 de la Prueba de Hipótesis, Caso Chile	154
Tabla 41: Estadística de la regresión del PIB vs Las Importaciones de bienes TIC de Chile	156
Tabla 42: Análisis de la Varianza entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC de Chile	157
Tabla 43: Hipótesis para prueba de la pendiente, Caso Chile	157
Tabla 44: Nivel de Significancia para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Chile	158
Tabla 45: Estadístico de prueba para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Chile	158
Tabla 46: Datos de la Economía de Suiza	162
Tabla 47: Estadística Descriptiva del PIB de Suiza, período 2000 – 2014	164
Tabla 48: Estadística Descriptiva de las importaciones de bienes TIC de Suiza, período 2000 – 2014	165
Tabla 49: Paso 1 de la prueba de Hipótesis, Caso Suiza	167
Tabla 50: Paso 2 de la Prueba de Hipótesis, Caso Suiza.....	167
Tabla 51: Paso 3 de la Prueba de Hipótesis, Caso Suiza.....	169
Tabla 52: Estadística de la regresión del PIB vs Las Importaciones de bienes TIC de Suiza	171
Tabla 53: Análisis de la Varianza entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC de Suiza	172
Tabla 54: Hipótesis para prueba de la pendiente, Caso Suiza	172
Tabla 55: Nivel de Significancia para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Suiza.....	173
Tabla 56: Estadístico de prueba para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Suiza.....	173

Índice de Gráficos

Gráfico 1: PIB del Ecuador (Millones USD)	1
Gráfico 2: PIB Per cápita del Ecuador (USD).....	2
Gráfico 3: Importaciones TIC de Ecuador (Millones USD).....	3
Gráfico 4: Puntaje y Rankin NRI 2014	5
Gráfico 5: Sociedad de la Información y Crecimiento Económico.....	8
Gráfico 6: Composición del Gasto Mundial en TIC según Región (Porcentajes).....	9
Gráfico 7: Composición del Gasto Mundial en TIC según Región (Porcentajes).....	10
Gráfico 8: Importaciones de Bienes TIC (Millones USD)	14
Gráfico 9: Equipamiento Tecnológico a nivel de hogar.....	15
Gráfico 10: Acceso a Internet según área.....	16
Gráfico 11: Razones de uso de internet por área	17
Gráfico 12: Suscripciones banda ancha fija y móvil.....	18
Gráfico 13: Composición del PIB del Ecuador por Sector.....	63
Gráfico 14: Estructura de las Exportaciones e Importaciones por nivel tecnológico.....	64
Gráfico 15: Balanza Comercial no petrolera (miles de millones USD)	65
Gráfico 16: Penetración de Banda Ancha Móvil y Fija	75
Gráfico 17: TIC como % del PIB en países del mundo	77
Gráfico 18: Cantidad de empresas por Sector de la Industria TIC.....	80
Gráfico 19: Ventas de la industria TIC y sus actividades	81
Gráfico 20: Utilidad de la industria TIC	82
Gráfico 21: Exportaciones del Ecuador del Sector TIC (millones USD).....	83
Gráfico 22: Exportaciones del Ecuador del Sector TIC por destino	84
Gráfico 23: Porcentaje de empresas por sector económico	114
Gráfico 24: Aporte de las TIC en distintos factores de la empresa	115
Gráfico 25: Uso de las TIC para la innovación y productividad de las empresas	116
Gráfico 26: Beneficio de las TIC para el mejoramiento de los resultados empresariales y procesamiento interno	117
Gráfico 27: Monto de inversión en TIC por parte de las empresas en 2012	118
Gráfico 28: Limitaciones en cuanto a la incorporación de TIC por parte de las empresas	119
Gráfico 29: Tipos de sistemas y servicios utilizados en su empresa	120
Gráfico 30: Inversión en TIC (áreas) que las empresas realizaron en 2013	121
Gráfico 31: Paso 4 de la Prueba de Hipótesis, Caso Ecuador.....	140
Gráfico 32: Regla de decisión para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Ecuador	144
Gráfico 33: Curva de regresión ajustada de Importaciones de bienes TIC, Caso Ecuador	146
Gráfico 34: Paso 4 de la Prueba de Hipótesis, Caso Chile.....	155

Gráfico 35: Regla de decisión para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Chile.....	159
Gráfico 36: Curva de regresión ajustada de Importaciones de bienes TIC, Caso Chile	161
Gráfico 37; Paso 4 de la Prueba de Hipótesis, Caso Suiza	170
Gráfico 38: Regla de decisión para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Suiza.....	174
Gráfico 39: Curva de regresión ajustada de Importaciones de bienes TIC, Caso Suiza.....	176

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Subsectores TIC del Ecuador	4
Ilustración 2: Modelo de Desarrollo a través de las TIC.....	11
Ilustración 3: Secuencia del Modelo de Desarrollo TIC	12
Ilustración 4: Proceso que sistematiza la Prueba de Hipótesis.....	57
Ilustración 5: Actual Matriz Productiva	62
Ilustración 6: Nueva matriz productiva	66
Ilustración 7: Transformación de Matriz Productiva y el Buen Vivir	67
Ilustración 8: Despliegue banda ancha y penetración móvil	74
Ilustración 9: Incorporación de tecnología para utilizar y mejorar servicios .	75
Ilustración 10: Productividad Empresarial y Laboral por Inversión TIC	76
Ilustración 11: Los 6 sectores o actividades de la Industria TIC	79
Ilustración 12: Incentivo de Impuesto a la Renta en sectores priorizados ...	85
Ilustración 13: Otros Incentivos Tributarios y Aduaneros	87
Ilustración 14: Estructura Organizacional de MINTEL	91
Ilustración 15: Objetivos Estratégicos de MINTEL	92
Ilustración 16: Marco Conceptual para las TIC y oportunidad de desarrollo	94
Ilustración 17: Las TIC y Factores que generan crecimiento económico.....	95
Ilustración 18: Aplicaciones de las TIC en el Desempeño Empresarial	99
Ilustración 19: Proceso de la incorporación TIC en las empresas	101
Ilustración 20: Utilidad de las TIC en el Sector Productivo	105
Ilustración 21: Misiones de la incorporación TIC en el Sector Productivo..	106
Ilustración 22: Retos y Aplicaciones de las TIC en el proceso productivo .	107
Ilustración 23: Factores que inciden en la implementación de TIC de las empresas	110

RESUMEN

Los avances tecnológicos y la globalización se han convertido en pilares fundamentales para el desarrollo económico y social a nivel mundial, por ende para el Ecuador al ser un país en vías al desarrollo este tema es de trascendental importancia al momento de perfilar sus estrategias de crecimiento. Por lo antes expuesto el presente estudio tiene como objetivo principal realizar un análisis del impacto que tienen las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en el crecimiento económico del Ecuador. Para esto, se desarrollará un marco teórico consistente que fundamente el aporte significativo que generan dichas herramientas en la economía y cómo pueden influir en la modernización y mejoramiento de todos los sectores y sistemas de un país.

La inversión en TIC en una economía en vías hacia el desarrollo se debe traducir en crecimiento, por esto es importante realizar un análisis del nivel de implementación de las TIC en el país, donde el sector productivo debe ser uno de los principales beneficiarios. Una vez fundamentada la importancia e incidencia de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en una economía, será importante respaldar los aspectos teóricos con resultados obtenidos mediante la realización de un modelo estadístico en el cual se mida el nivel de correlación entre las inversiones en TIC frente al PIB del Ecuador, determinando la influencia en el desarrollo económico del país.

ABSTRACT

The technological advances and globalization has been turned into the main supports for the economic and social development all over the world, which is why for Ecuador which is a developing country this is a major subject in the moment of outlining growth strategies. Due to what has been previously exposed, the present study will analyze the impact that has the Information and Communication Technologies (ICT) in the Ecuadorian economic growth as central purpose. In order to achieve it, a consistent theoretical framework in order to base the significant input that generates those tools in the economy and how they can affect in the modernization and improvement of every countries' sectors and systems.

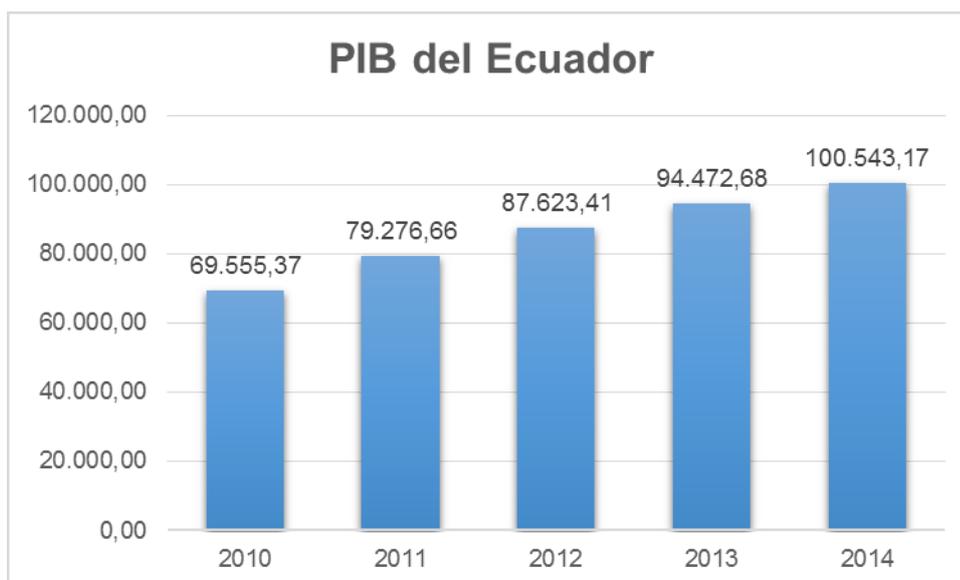
The investment in ICT in a developing economy has to be translate in growth, that is the reason why is important to do an analysis of the level of implementation of ITC in the country, in which the productive sector has to be one of the main beneficiaries. Once the importance and incidence of the Information and Communication Technologies in an economy has been based, it will be important to support the theoretical aspects with the results obtained from the statistic model in which the correlation level between the ITC investments and the Ecuadorian GDP will be measure, establishing the influence in the economic development of the country.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) deben convertirse en herramientas propulsoras de desarrollo para las economías, por el contexto que las enmarca y la utilidad que tienen para dinamizar una economía como la del Ecuador, la cual se encuentra en un proceso donde se pretende promover una cultura tecnológica que sea la fuente para crecer tanto en lo económico como en lo social.

Por lo expuesto anteriormente el Ecuador al ser un país en vías hacia el desarrollo debe tener como premisa la utilización de las TIC para su crecimiento económico, el cual muestra una tendencia creciente durante los últimos años, alcanzando en el 2014 un monto de \$ 100.543,00 millones de dólares como se presenta a continuación:

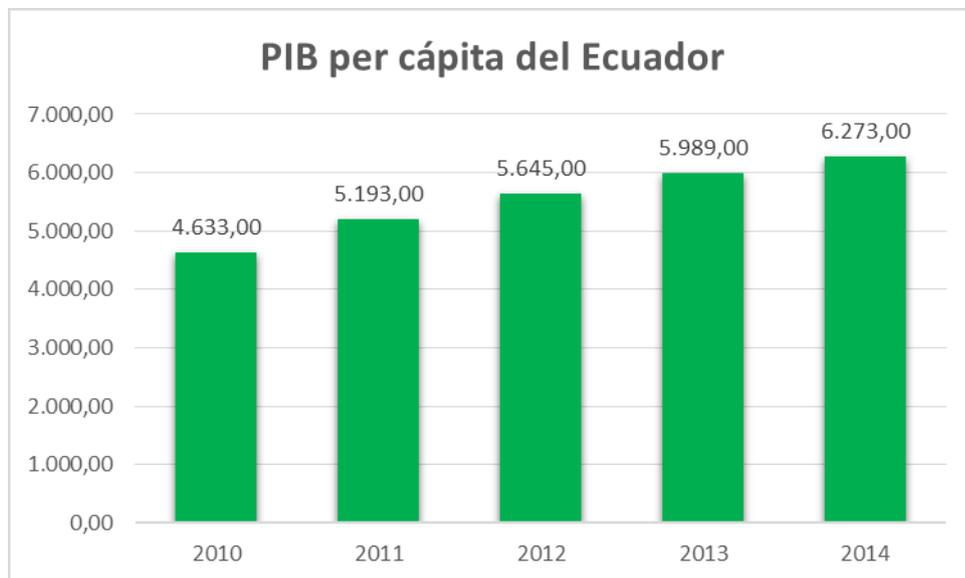
Gráfico 1: PIB del Ecuador (Millones USD)



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE (2015)

Elaboración: El autor

Gráfico 2: PIB Per cápita del Ecuador (USD)



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE (2015)

Elaboración: El autor

En el gráfico anterior se puede observar la misma tendencia creciente en el PIB per cápita del Ecuador motivo del desarrollo sostenido que ha tenido el país durante los últimos años. Por otra parte el país presenta un Coeficiente de Gini de 0,46, además de otro indicador importante como la tasa de desempleo, que en la región es una de las bajas con un 3,8% nacional, todos estos datos medidos a Diciembre de 2014 (Instituto de Promoción de Exportaciones e Innovaciones, 2015).

Abordando el tema de las Tecnologías de Información y Comunicaciones es importante conocer que la inversión que se realiza en este ámbito, por experiencia a nivel mundial genera desarrollo económico ya que mediante la aplicación de estas herramientas los procesos se vuelven más ágiles, las empresas se vuelven más productivas, los costos se reducen, entre otras ventajas competitivas que otorgan las TIC, por ende los países desarrollados han basado su crecimiento en la aplicación e innovación de tecnologías.

En el caso del Ecuador el objetivo es que se fomente la implementación de TIC en todas las áreas de la economía y el uso de las mismas por parte de las personas que son participes de las actividades económicas del país. A continuación se presenta la evolución en las importaciones de TIC que ha realizado el Ecuador durante los últimos años:

Gráfico 3: Importaciones TIC de Ecuador (Millones USD)



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE (2015)

Elaboración: El Autor

Como se puede observar dichas importaciones TIC tienen al igual que el PIB una evolución ascendente alcanzando un \$ 2.222,00 millones para 2014 y aquí se enmarca la importancia de este hecho ya que gran parte de dichas importaciones son traducidas en inversión en los diferentes sectores y sistemas de la economía ecuatoriana con el fin de innovar y mejorar su funcionamiento, con lo cual representan un aporte significativo y el resto se destina a consumo de las personas lo cual hace que la sociedad en uso activo de las TIC vaya aumentando permitiendo un acceso global.

Al momento de analizar las TIC en la economía es clave determinar su influencia como sector de la economía. Para esto tenemos que el sector de

las TIC aportó con 29.000 puestos de empleo, por otro lado contribuyó con un 3,1% del Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador y 3.026 empresas se desarrollaron actividades dentro de este sector. En cuanto a esto se presentan los siguientes subsectores en la economía ecuatoriana como se muestra en la siguiente ilustración (Mintel, 2015):

Ilustración 1: Subsectores TIC del Ecuador



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

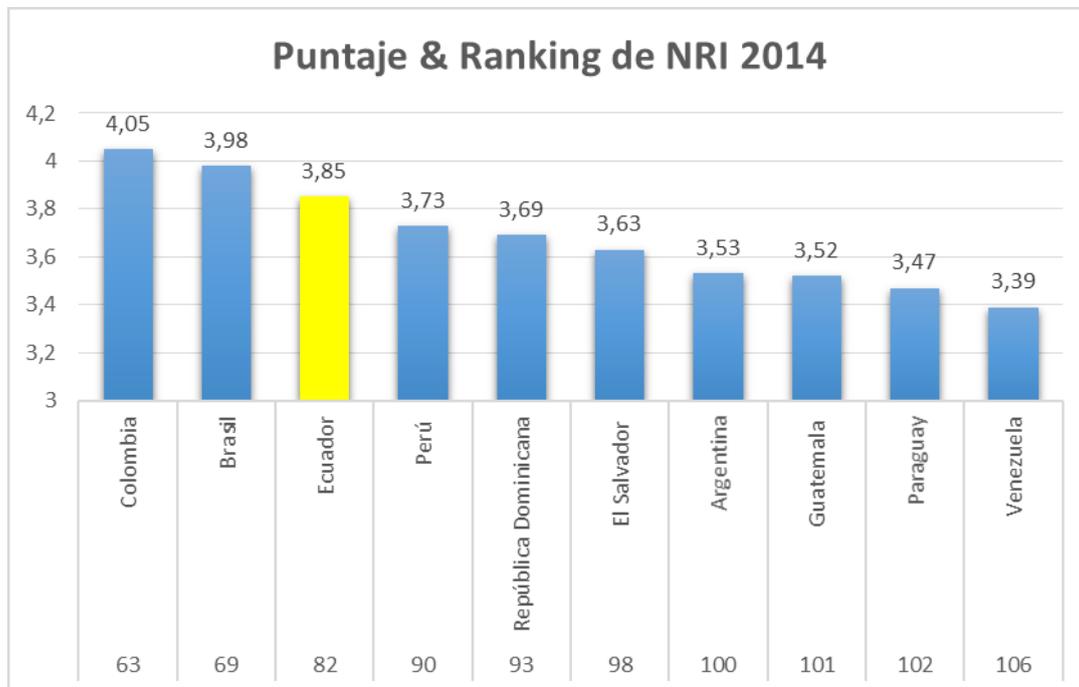
Elaboración: El Autor

El aporte de las TIC al desarrollo socioeconómico de los países ha sido de suma importancia y relevancia ya que impulsa el crecimiento y genera empleo como se mencionó anteriormente.

Por tanto es importante analizar la situación del Ecuador en cuanto a aplicación de estas herramientas y como se encuentra en referencia a los demás países, por ende en el siguiente gráfico se muestra que Ecuador se encuentra entre los principales países de América Latina y el Caribe en el Ranking de (NRI) Índice de Disponibilidad para la conectividad emitido en 2014 por el World Economic Fórum.

En este ranking se establece una puntuación donde el puntaje máximo es de 7 y Ecuador presenta un 3,85 ubicándose en el puesto número 82 del ranking que abarca a 148 países.

Gráfico 4: Puntaje y Rankin NRI 2014



Fuente: World Economic Forum (2014)

Elaboración: El Autor

Lo más importante de este análisis es el alcance de este índice ya que los ubica tomando en cuenta el aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones para promover la competitividad y el bienestar, tomando en cuenta esto podemos destacar que Ecuador se encuentra mejor ubicado que otros países de la región por lo cual se debe fomentar el desarrollo de las TIC para seguir avanzando y que estas contribuyan en un nivel más alto a la economía (Mintel, 2015).

Por otro lado con lo expuesto anteriormente es trascendental impulsar el sector TIC en el Ecuador ya que genera empleo para el personal capacitado en el área tecnológica e innovación para el desarrollo, contribuye al PIB, por tanto el país puede convertirse también un futuro en un productor y exportador de TIC con el fin de mejorar la balanza comercial, generar divisas y con la

investigación mejorar constantemente las herramientas TIC utilizadas localmente para tener un desarrollo sostenido.

ANTECEDENTES

En el transcurso de las últimas décadas se ha evidenciado un desarrollo potencial en la tecnología a nivel mundial, que ha sido necesaria para poder generar desarrollo en el conocimiento, productividad de las empresas y por ende crecimiento económico en los países que alcanzan estos avances.

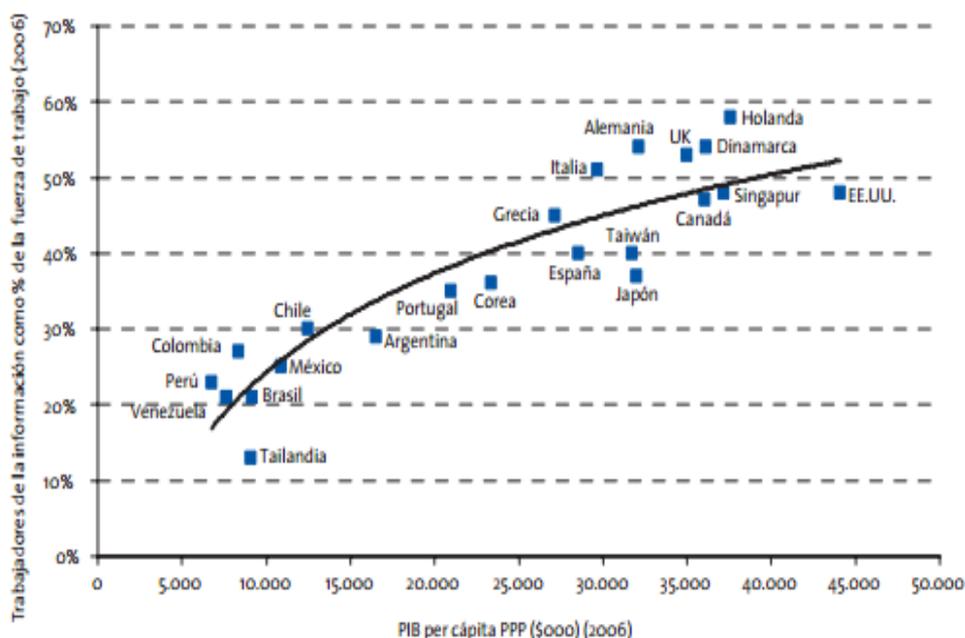
Todo esto nace con la evolución de la sociedad de la información, que según Porat (1976) es la proporción de la fuerza laboral que está encargada de la producción, procesamiento o distribución de bienes y servicios de información. Esto quiere decir que un capital humano capacitado puede operar las distintas tecnologías de información y comunicación, incluso con un trabajo de innovación mediante una inversión en investigación y desarrollo podrían crear nuevas tecnologías que se tornen más eficientes y sirvan para expandirse y de esta manera como sector TIC comercializar diferentes bienes y servicios. Por otro lado, las telecomunicaciones que son parte fundamental ya que han traído consigo un desarrollo importante dentro de este ámbito que a su vez ha generado un cambio positivo al momento de transmitir la información con niveles de conectividad mucho más eficientes para la sociedad en la actualidad.

La evidencia empírica constata el hecho que el porcentaje de la fuerza laboral que se desempeña en la sociedad de la información tiene una relación directa con el crecimiento económico de los países, como se muestra en el gráfico siguiente, en el cual podemos observar que países como Estados Unidos, países de la Unión Europea tienen un nivel superior de personal capacitado trabajando en la sociedad de la información que concibe entre el 40% y 60% de la fuerza laboral. Por otro lado los países de América Latina cuentan con un porcentaje inferior que esta aproximadamente en un 25%.

Esto se puede explicar debido a la importancia que le dan los países de primer mundo a las TIC y todo su entorno para generar desarrollo, por ende son los principales inversionistas en el sector y las utilizan como herramienta fundamental en el desarrollo de sus actividades. Los avances tecnológicos generados por la sociedad de la información a través de los años son los propulsores de la implementación de TIC a nivel mundial ya que una vez que ellos desarrollan estas herramientas son puestas a disposición de las empresas tanto públicas como privadas con la finalidad de mejorar su productividad lo que conllevará a un crecimiento económico sostenible.

En el caso de los países menos desarrollados que no cuentan con la tecnología necesaria para crecer como sector TIC o están en proceso, una alternativa está en la importación de TIC con la finalidad de no quedar rezagados y avanzar al ritmo mundial.

Gráfico 5: Sociedad de la Información y Crecimiento Económico

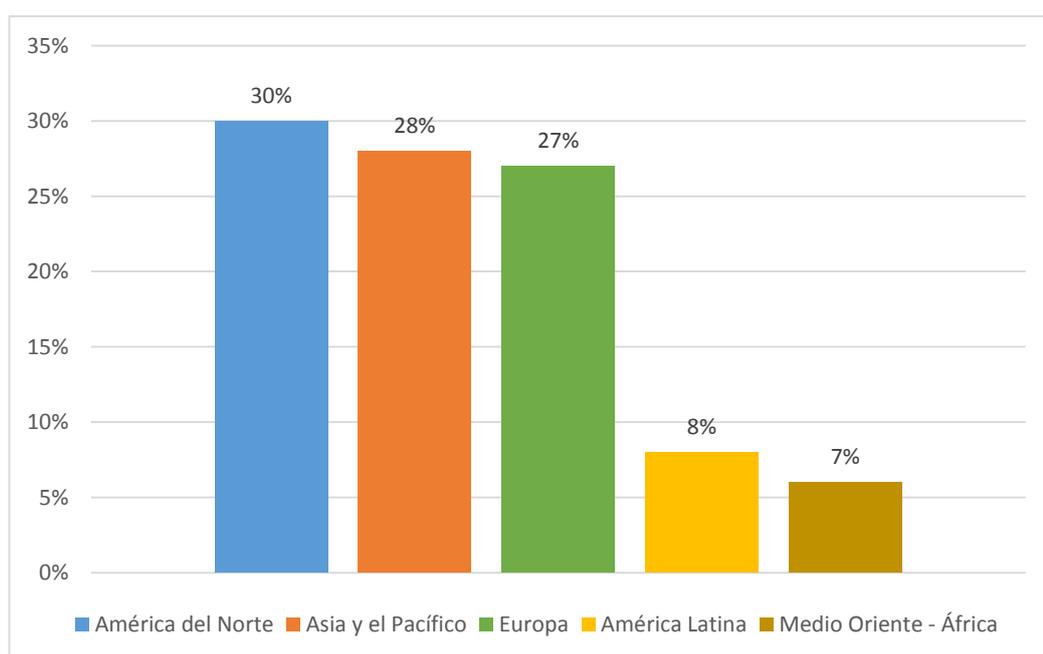


Fuente: Organización Internacional del Trabajo, OIT (2006)

Elaboración: Fundación Telefónica (2009)

A continuación se presentan gráficas las cuales describen para 2011 como se encuentra dividido el gasto en TIC a nivel mundial y cuáles son los principales sectores de aplicación en las diferentes economías, donde resaltan los siguientes datos:

Gráfico 6: Composición del Gasto Mundial en TIC según Región (Porcentajes)



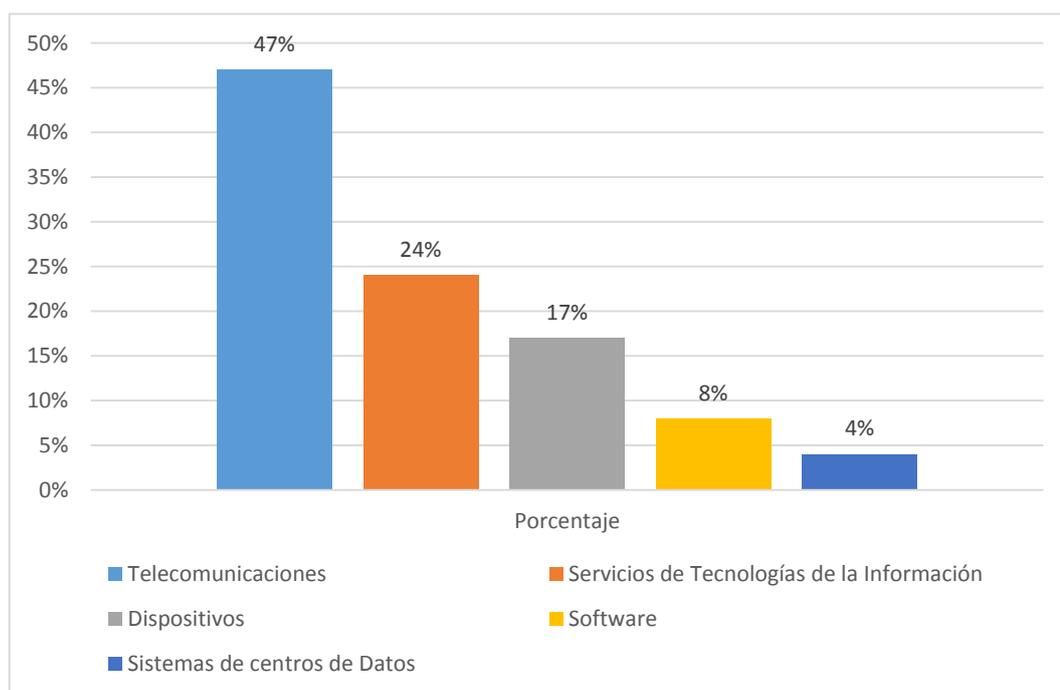
Fuente: Gartner Market Data Book (2012)

Elaboración: El Autor

Se evidencia claramente el nivel superior de gasto por parte de las potencias mundiales, donde América del Norte sobresale con un 30% del gasto mundial, luego siguen Asia y el Pacífico, Europa, América Latina y Medio Oriente África con 28%, 27%, 8% y 7% respectivamente. América del Norte y Europa constituyen más de la mitad del gasto mundial con un 57% lo que explica claramente sus niveles elevados de desarrollo. Por su parte los países de América Latina deben promover la inversión para alcanzar dinamizar sus economías.

En el siguiente gráfico observamos que los dos principales sectores de aplicación son las telecomunicaciones y los servicios de tecnologías de información acaparando el 71% del gasto. Los dispositivos con un 17% se constituyen en el tercer sector con más gasto de parte de las economías y es lo que es evidente dada la incursión de estos en las sociedades las cuales cada vez tienen mayor acceso. Finalmente el software que es clave en el funcionamiento las empresas al igual que los sistemas de datos, los cuales abarcan un 8% y 4% respectivamente.

Gráfico 7: Composición del Gasto Mundial en TIC según Región (Porcentajes)



Fuente: Gartner Market Data Book (2012)

Elaboración: El Autor

En el contexto mundial, las tecnologías de información y comunicación han alcanzado un impacto superior en los países desarrollados, con una repercusión más evidente en la productividad a nivel empresarial, además de

incidir en otros factores como el ámbito laboral, capital humano, la comercialización y una cultura de innovación y emprendimiento. Todo esto debido a la gran inversión que destinan los países que usan las TIC como eje principal de desarrollo para sus naciones, además que por ser un mundo globalizado exportan sus bienes y servicios a fin de que los menos desarrollados tengan acceso a estos y promover un desarrollo común.

Ilustración 2: Modelo de Desarrollo a través de las TIC



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

Como se observa en la ilustración anterior, en el modelo de desarrollo que implementa las TIC, están ligados directamente varios aspectos relevantes en la economía de un país. Siguiendo una secuencia, tomando

en cuenta los factores determinantes para llegar al crecimiento económico, esta se da de la siguiente forma:

Ilustración 3: Secuencia del Modelo de Desarrollo TIC



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

Elaboración: El autor

Para comenzar es necesario fomentar la inserción de la industria TIC en la economía, siguiendo por ejemplo el nuevo modelo de desarrollo en el cambio de la matriz productiva de Ecuador, de esta manera se llevan a cabo los lineamientos que se encuentran plasmados en los distintos planes de Gobierno que promueven inversión y producción en nuevos sectores estratégicos los cuales se pueden convertir en ejes de desarrollo y no basar nuestra economía tan solo en la producción de bienes primarios. Otro de los puntos a llevar a cabo en esta primera etapa, es lograr que la sociedad y el sector empresarial se apropien de las TIC, con el propósito de que estas herramientas dinamicen las actividades que cada uno de estos desempeñan en la economía.

En el segundo punto abordando el tema de la productividad, es importante que los sectores productivos de la economía promuevan la utilización de las TIC, donde la fuerza laboral deberá ser capacitada en un nivel adecuado para que el aprovechamiento de las TIC sea el máximo, por otro lado en cuanto a la producción, con la implementación de estas herramientas se debe dar mayor valor agregado al producto para satisfacer

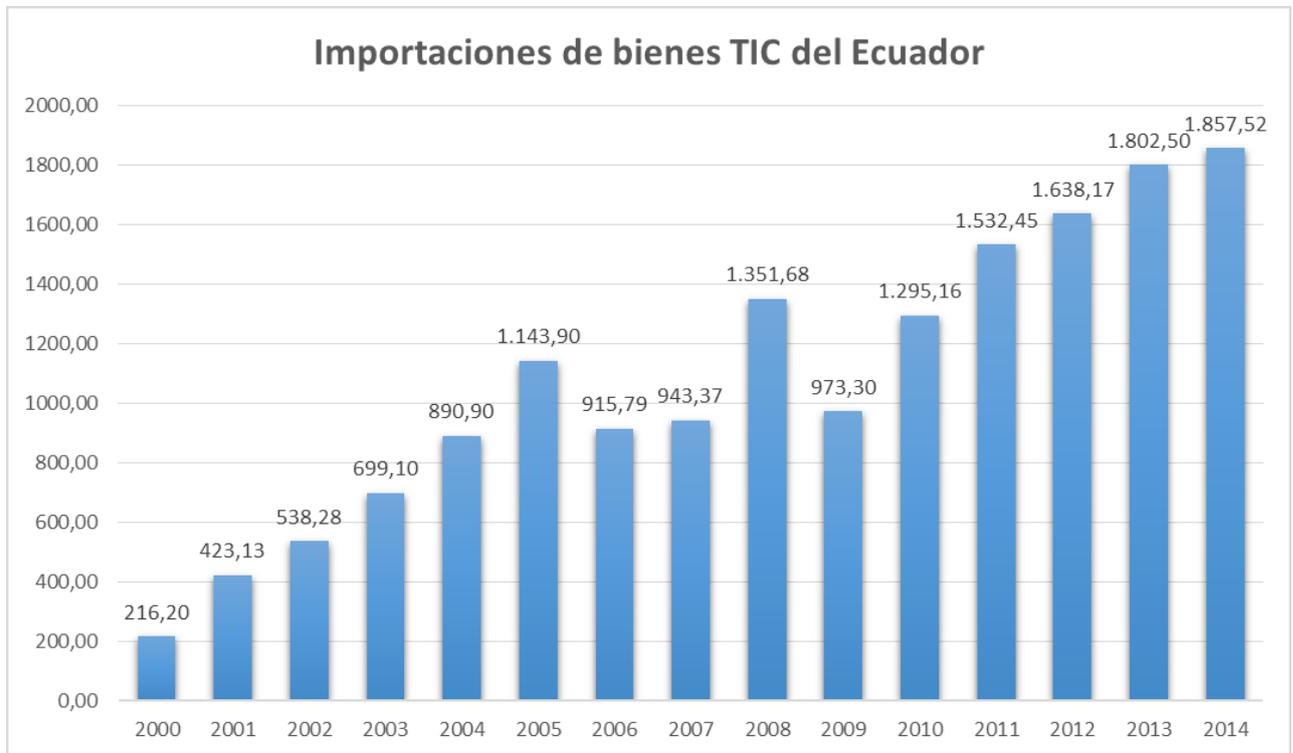
a los clientes y mediante la innovación crear nuevas formas de producción que generen alta productividad de las empresas, lo que en otras palabras las volvería más competitivas.

Finalmente una vez introducidas las TIC en la economía de un país los resultados se verán reflejados en el impacto que reciba el PIB, dado que debido al incremento de la productividad, las empresas obtendrán mayores beneficios, la producción se elevará por ende el consumo incrementará, además las exportaciones del país crecerán significativamente. Todo esto generará un mayor flujo de inversión en país dado que debido a la constante evolución de las tecnologías, la actualización será constante.

Es clave además el trabajo del Gobierno, dado que también debe estar inmerso en las TIC con la finalidad de que sus procesos sean más rápidos y su conexión con la empresa privada y los ciudadanos sea eficiente por ende el gasto gubernamental también aumentará por lo que es otra variable del PIB que aporta al crecimiento económico que a su vez se reflejará en el bienestar de la sociedad.

En el Ecuador con el pasar de los años el tema de las TIC ha tomado gran relevancia, el gobierno, las empresas y la sociedad en general son conscientes de la utilidad de estas herramientas y tratan de aprovecharlas al máximo para agilizar sus actividades. Cabe recalcar que la mayoría de las TIC que se implementan en el país son importadas dado que el sector TIC no está desarrollado para satisfacer la demanda. Por tanto a continuación se presentan las importaciones de bienes TIC del Ecuador con el fin de observar cómo ha sido la evolución en los últimos años:

Gráfico 8: Importaciones de Bienes TIC (Millones USD)



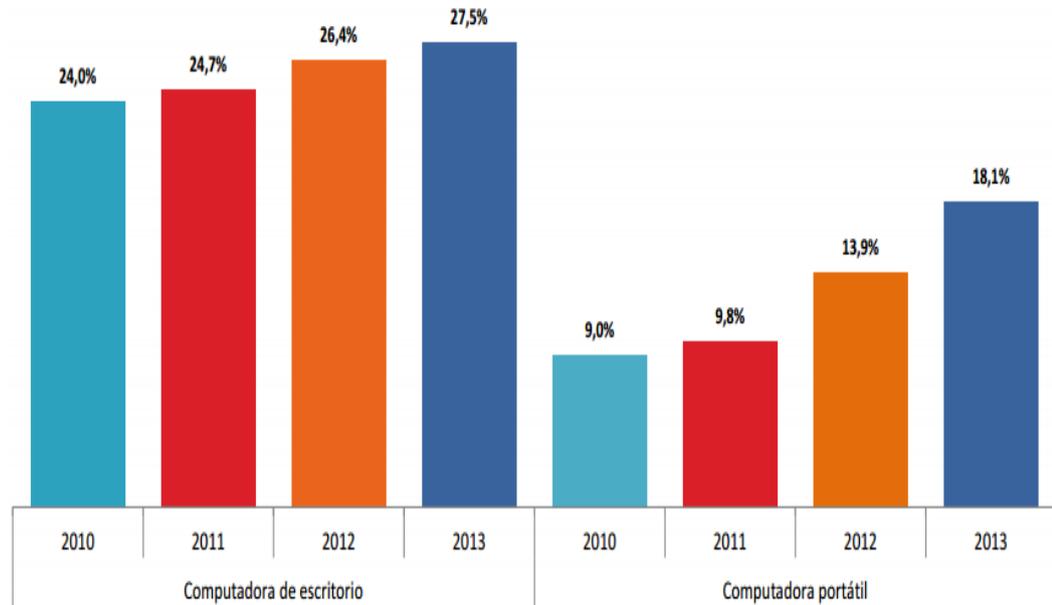
Fuente: Banco Mundial (2014)

Elaboración: El Autor

Como podemos observar la tendencia es creciente a pesar de las caídas en ciertos años. Lo más importante es que dichas importaciones de bienes TIC generan desarrollo en la economía ecuatoriana impulsando el crecimiento del Ecuador. Esta tendencia creciente tiene que ver con la acción del gobierno de impulsar la implementación TIC a nivel nacional mediante sus planes de desarrollo y acceso.

Es importante también conocer la situación de la sociedad ecuatoriana frente a las TIC ya que es trascendental que la cultura TIC se fomente en país a fin de que todos tengan acceso y se beneficien con las mismas, para esto a continuación se presentarán varias estadísticas referentes al tema:

Gráfico 9: Equipamiento Tecnológico a nivel de hogar

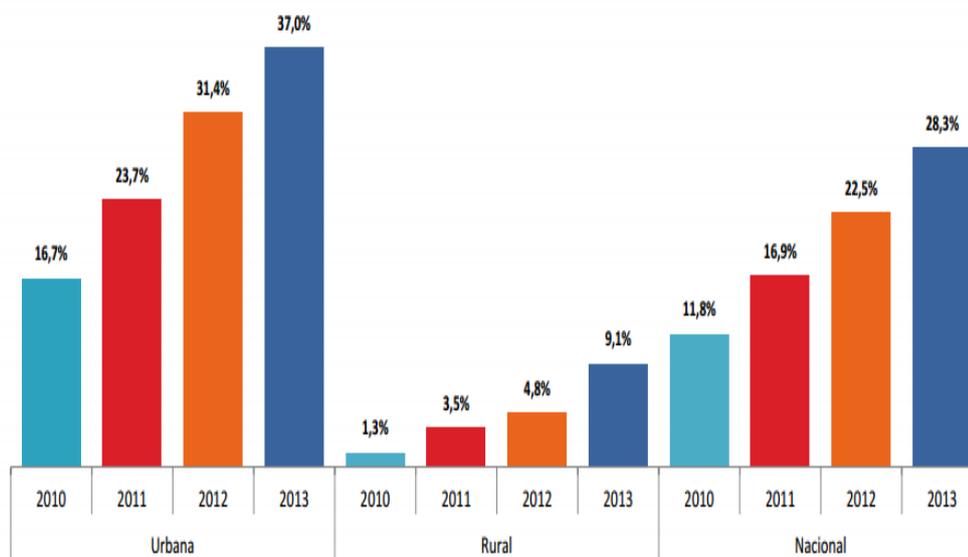


Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, ENEMDU (2014)

Elaboración: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC

El equipamiento tecnológico en cuanto a computadoras en los hogares se torna de suma importancia, debido a que estas son muy útiles para realizar varias actividades en conjunto con la conexión a internet son medios de comunicación, investigación, ejecución de tareas en diversos programas y un sin número de funciones. En cuanto a los hogares ecuatorianos el porcentaje de tenencia de computadora ha sido creciente con el pasar de los años, la computadora de escritorio alcanzando un 27,5% y la portátil un 18,1% para 2013. A pesar de que cada año han ido creciendo estos porcentajes se evidencia que a pesar de que estos equipos son tan necesarios la mayoría de los hogares no cuenta con los mismos.

Gráfico 10: Acceso a Internet según área

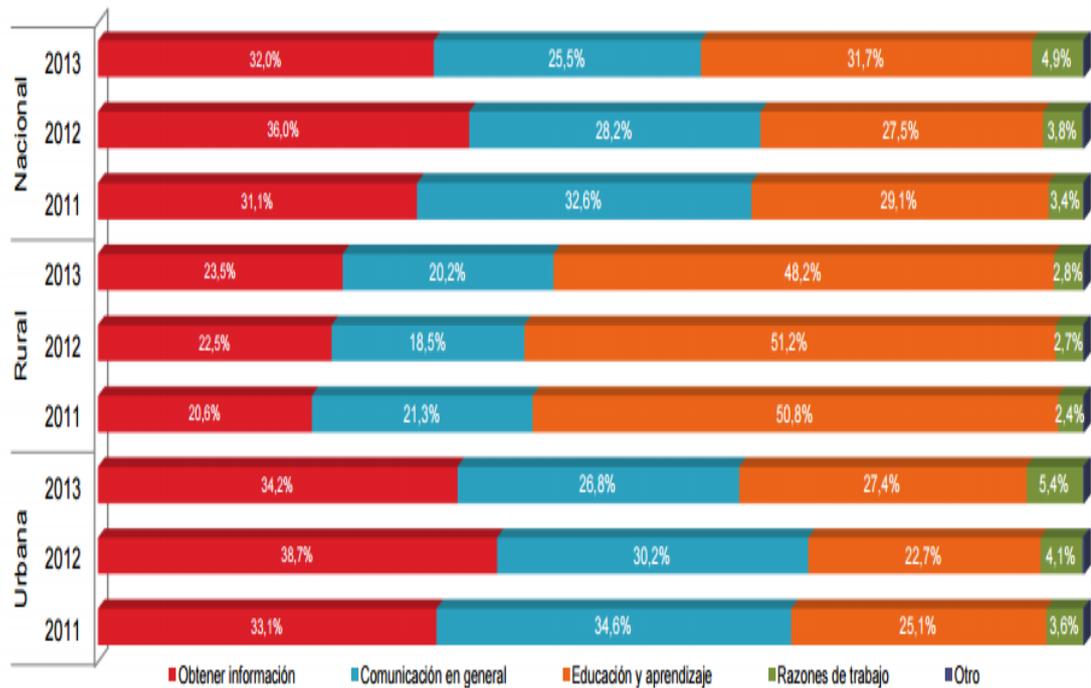


Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, ENEMDU (2014)

Elaboración: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC

El acceso a internet es clave para la utilización de los equipos tecnológicos tanto en los hogares, en este sentido podemos observar que para 2013 en el área urbana el 37% de los hogares tuvieron acceso mientras que en el área rural donde obviamente el acceso es menor, el mismo se alcanza un 9,1% de los hogares.

Gráfico 11: Razones de uso de internet por área

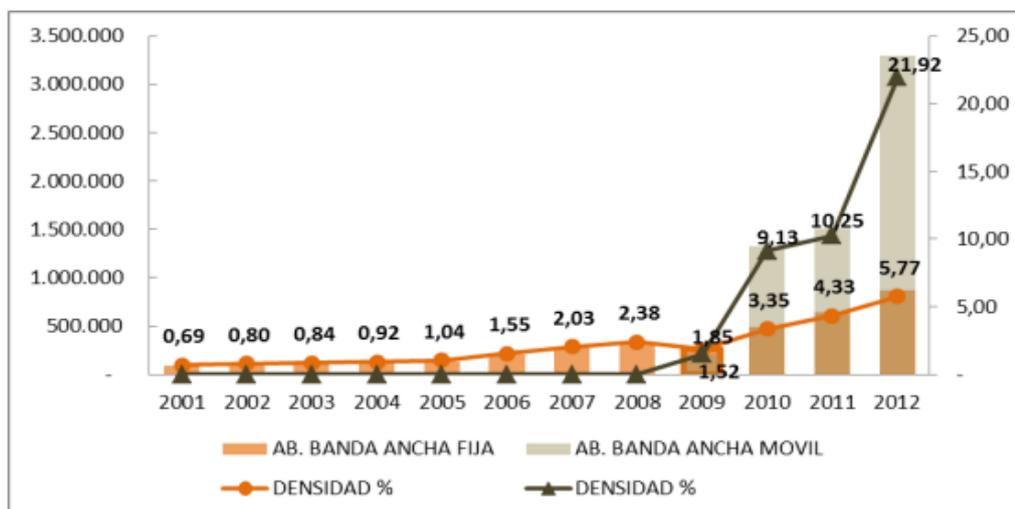


Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, ENEMDU (2014)

Elaboración: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC

En cuanto a las razones de uso de internet por parte de las personas se puede destacar que las principales para 2013 son la obtención de información con un 32% seguida de educación y aprendizaje comprenden el 31,7%, luego un 25,5% por concepto de comunicación general y finalmente por razones laborales un 4,9%. Con esto se puede evidenciar que el uso del internet está siendo bien aprovechado por parte de las personas ya que lo utilizan con fines de aportar a su conocimiento, por su parte el ámbito laboral cada vez toma con más fuerza el uso del internet debido a que el gobierno impulsa este hecho ya que los trámites y la información necesaria para procesos están en línea con la finalidad de ser más eficientes.

Gráfico 12: Suscripciones banda ancha fija y móvil



Fuente: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, SENATEL (2013)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL

En cuanto a las suscripciones de banda ancha fija y móvil la tendencia también se muestra creciente aunque desde 2001 a 2010 en bajas proporciones pero a partir de 2010 se observa un crecimiento significativo alcanzando en 2012 una densidad por cada 100 habitantes en banda ancha de aproximadamente 22% y en banda fija una densidad de aproximadamente 6%, a pesar de que siguen siendo poco las brechas se van acortando con el pasar de los años lo que es muestra de cambio.

Mediante la implementación de las TIC en la economía se busca generar desarrollo por el contexto que las enmarca y las ventajas que otorgan para una economía como la ecuatoriana que está en vías hacia el desarrollo, el cual puede acelerarse con la utilización de estas herramientas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) son herramientas con un alto nivel de contribución al desarrollo, por ende surge la problemática de este trabajo de investigación la cual tiene dos aspectos claves que están relacionados entre sí, estos son por un lado tenemos el bajo el nivel de inversión en TIC en los diferentes sectores y sistemas del Ecuador y por otro lado el nivel de capacitación del personal encargado de manejar, controlar y evaluar dichas herramientas no es el adecuado para aprovechar al máximo estos mecanismos de desarrollo.

Cabe recalcar que en el Ecuador las empresas que están a la vanguardia en implementación e innovación en TIC por lo general son las grandes empresas o las multinacionales las cuales tienen basado su funcionamiento en la tecnología, por su parte las demás empresas no tienen como premisa la utilización de estos recursos tecnológicos para crecer en el ámbito económico y social, por lo cual es necesario promover una cultura de identificación con la tecnología y las ventajas competitivas que estas pueden generar en la sociedad ecuatoriana.

Por otro lado un punto clave en el proceso para realizar la implementación de las TIC radica en que para que esto sea posible es necesaria una inversión de capital, con lo cual muchas empresas no cuentan o en otros casos no tienen con el conocimiento adecuado para contemplar el aporte que estas herramientas darían a su organización. Con lo expuesto anteriormente surge la necesidad de que el Gobierno cree mecanismos que impulsen la aplicación de las TIC en todos los sectores y sistemas de la economía, dando incentivos y generando la confianza necesaria para que las diferentes empresas opten por incursionar en nuevas tecnologías con propósitos de crecimiento.

JUSTIFICACIÓN

El Ecuador al ser un país en vías hacia el desarrollo tiene aún asignaturas pendientes en lo que concierne a la optimización de los recursos con los cuales cuenta y las herramientas que podría utilizar con la finalidad de desarrollar su economía y crecer de manera más eficiente y acelerada.

Por lo expuesto anteriormente, este estudio pretende determinar el verdadero aporte de las TIC en una economía como la ecuatoriana presentando las ventajas de implementarlas con el propósito de precautelar el desarrollo sostenible de las empresas del país, ya que mediante la innovación en procesos se volverían más productivas y por ende más competitivas. Esta premisa de ser más eficientes y competitivos a base de tecnología es la que se debe fomentar en la sociedad creando una cultura que impulse a los agentes de la economía ecuatoriana a basar sus procesos con nuevos métodos que permitan agilizar sus funciones, reducir costos, mejorar su productividad, elevar sus ventas y un sin número de ventajas que otorgan estas herramientas que han revolucionado la forma de trabajar y crecer.

Por otro lado cabe destacar que los demás países en vías hacia el desarrollo, los cuales son competidores para el Ecuador no se quedarán atrás en la aplicación de estas tecnologías ya que por los avances y la globalización, si un país se queda estancado difícilmente podrá competir. A esto se le suma la imperiosa necesidad de fomentar una sociedad de conocimiento, la cual genere personal capacitado para que al invertir en las TIC su utilización sea óptima obteniendo el mayor beneficio posible para el país.

MARCO LEGAL

El actual marco legal referente a las tecnologías de información y comunicación, se convierte en obligaciones que el Estado debe asumir a fin de fomentar la inversión, implementación y uso de estas herramientas en todo el ciclo económico. Así lo establece La Constitución de la República del Ecuador, Art 16, numeral 1 (2008), “Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: Una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, por cualquier medio y forma, en su propia lengua y con sus propios símbolos”, es decir que cada uno de los ciudadanos tiene derecho al acceso e inclusión en todos los niveles de la comunicación, a fin de ser partícipes en una sociedad que busca lo que menciona el numeral 2 de La Constitución del Ecuador, Art 16 (2008), “El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación”, que permitirá en las personas adquirir conocimientos TIC, con la finalidad de que la interconexión entre familias y empresas públicas y privadas sea eficiente y genere desarrollo en la sociedad.

El Estado como ya se lo mencionó anteriormente, tiene un rol importante con respecto a la inserción de las tecnologías en la sociedad, por esta razón este fomentará:

La pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto: Facilitará la creación y el fortalecimiento de medios de comunicación públicos, privados y comunitarios, así como el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada.

(La Constitución de la República del Ecuador, Art 17, N.- 2, 2008, pág. 31)

Esto se puede traducir en que el Estado incurrirá en inversión con la finalidad de que la comunicación llegue a todos los niveles de la sociedad para que esta sea inclusiva y permita el desarrollo común.

En el ámbito del acceso, los usuarios de servicios de telecomunicaciones tienen derechos, dentro de los cuales según la Ley Orgánica de Telecomunicaciones Art 22, N- 18 (2015) se destaca el siguiente:

Acceder a cualquier aplicación o servicio permitido disponible en la red de internet. Los prestadores no podrán limitar, bloquear, interferir, discriminar, entorpecer ni restringir el derecho de sus usuarios o abonados a utilizar, enviar, recibir u ofrecer cualquier contenido, aplicación, desarrollo o servicio legal a través de internet o en general de sus redes u otras tecnologías de la información y las comunicaciones, ni podrán limitar el derecho de un usuario o abonado a incorporar o utilizar cualquier clase de instrumentos, dispositivos o aparatos en la red, siempre que sean legales.(pág. 9)

Por ende se garantiza a todos los usuarios el acceso a todos los bienes, servicios y aplicaciones que se encuentran en el internet, a los cuales se les puede dar diferentes usos ya sean educativos, para las empresas o de comunicación simple.

En gobierno en el proceso de descentralización delega obligaciones a diferentes entidades públicas con el propósito de que estas se ejecuten una manera más eficiente y mejorada, tal es el caso de los Gobiernos Regionales Autónomos que tienen dentro de sus competencias lo siguiente: “Determinar las políticas de investigación e innovación del conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnologías, necesarias para el desarrollo regional, en el marco de la planificación nacional”, como lo establece la Constitución del Ecuador, Art 262, N.- 6 (2008). Con esta delegación de la competencia pertinente en su autonomía los Gobiernos Regionales deben establecer las estrategias para desarrollar planes en los cuales intervengan las tecnologías con la finalidad de innovarse y desarrollarse conforme a los planes nacionales.

Al momento de realizar la implementación en TIC un pilar importante es el capital humano que operará estas herramientas, el sector educativo se torna

como el formador del personal correspondiente por eso en La Constitución del Ecuador, Art 347, N.- 8 (2008), se establece que el Estado tiene como responsabilidad: “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”. Por lo tanto la formación del capital humano capacitado es fundamental al momento de implementar las TIC debido a que este se convertirá en el eje principal del funcionamiento de estos instrumentos y los encargados del desarrollo e innovación de nuevas tecnologías. Todo esto con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos tanto en el sector productivo de la economía como en el social.

Tomando en cuenta lo explicado anteriormente el sector productivo como eje de desarrollo de la economía debe ser precautelado y se debe fomentar su continua evolución que se reflejará en crecimiento tanto en lo económico como en lo social para esto el Estado fomentará la accesibilidad de forma equitativa de los factores de producción por ende le concierne: “Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientados a los procesos de producción” como está estipulado en la Constitución del Ecuador, Art 334, N.- 3 (2008). Además el Estado mediante el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales tiene la finalidad de: “Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir”. Como se establece en la Constitución del Ecuador, Art 385, N.- 3 (2008). Con estos artículos queda constancia de la participación del gobierno en el fomento de las tecnologías como mecanismo de desarrollo ya que el aporte que estas otorgarán será mejorar la productividad de las empresas, incrementando su producción, estableciendo mejores relaciones con los clientes, proveedores, etc, mejorando su competitividad para expandirse a mercados internacionales y también se incrementarán las plazas de trabajo para personal capacitado, con lo cual se evidencia el desarrollo.

Por su parte el Ministerio encargado de las Telecomunicaciones promoverá la sociedad de la información basado en diferentes planes y políticas orientadas por ejemplo a: “Promover el desarrollo y masificación del uso de las tecnologías de información y comunicación en todo el territorio nacional”, según esta establecido en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones Art 88, N.-5 (2015), que es de suma importancia para crear una cultura TIC que incluya a todo país y el desarrollo sea en conjunto. Este órgano mencionado anteriormente es el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información el cual tiene competencias asignadas donde se destaca el: “Formular, dirigir, orientar y coordinar las políticas, planes y proyectos para la promoción de las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo de las telecomunicaciones, así como supervisar y evaluar su cumplimiento” estipulado en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones Art 141, N.-2 (2015), esto quiere decir que este ente rector debe plantear los diferentes planes que se van a ejecutar con el propósito de que se promuevan las TIC y de igual forma realizará el debido control y cumplimiento de los mismos.

La inversión en TIC es de vital importancia para que se dé el desarrollo esperado por ende en lo referente a la asignación del espectro radioeléctrico se destaca en la Ley Orgánica de Comunicaciones Art 93, N.-4 (2015) en el ámbito del desarrollo y la inversión: “Se debe promover el desarrollo y la utilización de nuevos servicios, redes y tecnologías de la información y las comunicaciones y su acceso universal a toda la población y fomentar la inversión pública y privada”, es decir que mediante la asignación de este recurso las empresas tanto públicas como privadas podrán acceder a nuevas tecnologías con el propósito de mejorar su eficiencia y productividad por ende la inversión sería la llave para su aplicación.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar el Impacto de las TIC en el crecimiento económico del Ecuador y su influencia en el sector productivo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar un marco teórico que permita conocer la relevancia de las TIC en el desarrollo de una economía.
- Analizar la Matriz Productiva y el Sector de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en el Ecuador.
- Elaborar un estudio cualitativo de empresas del sector productivo que implementen las TIC como herramientas de desarrollo.
- Desarrollar un modelo estadístico que permita determinar la correlación entre la inversión en TIC y el crecimiento económico del Ecuador.

HIPÓTESIS PLANTEADAS EN LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan las hipótesis planteadas para la investigación las cuales fueron desarrolladas en el capítulo cuatro:

Hipótesis nula:

H₀: La inversión en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) no tiene correlación con el PIB del Ecuador.

Hipótesis alternativa:

H₁: La inversión en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) tiene correlación con el PIB del Ecuador.

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

La metodología que se implementará en la investigación será de Descriptiva y Correlacional - Causal dado que se realizara un análisis del nivel de relación entre las variables Inversión en Tecnologías de Información y Telecomunicaciones (TIC) y el Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador, además se realizará un análisis comparativo con otros países para determinar cómo influyen las TIC en el crecimiento económico a fin de examinar la necesidad de incrementar el nivel de inversión en dicho rubro. Desarrollando el modelo estadístico se pretende constatar las hipótesis correspondientes y cumplir con el objetivo planteado.

El enfoque de la investigación por un lado será de tipo cuantitativo ya que se recolectará información estadística en series de tiempo, datos que serán recogida de fuentes secundarias como: *Banco Central del Ecuador, INEC, Senae, Senplades, Cepal, Banco Mundial*, entre otros. Con el fin de desarrollar el modelo descrito anteriormente y proporcionar resultados confiables con los cuales se hagan las conclusiones correspondientes y se cumplan los objetivos. Por otro lado un enfoque cualitativo ya que se realizará un estudio a empresas que estén aplicando las TIC con el fin de obtener información relevante a cerca del nivel de implementación y como estas han contribuido a su desarrollo sostenible.

ALCANCE DEL PROYECTO

En el presente proyecto de investigación conforme se irán desarrollando los capítulos en primera instancia se realizará un marco teórico que fundamente la relevancia que tienen las Tecnologías de Información y Comunicaciones en el crecimiento de una economía, dando a conocer en primer lugar el conceptos básicos de las TIC y posteriormente su aporte al desarrollo del país con el fin de relacionarlo con el caso de Ecuador, con el fin de que la investigación tenga las bases teóricas necesarias para su realización. Por otro lado se presentaran conceptos estadísticos, con el propósito de consolidar la elección de los métodos correspondientes con los cuales se esperan resultados satisfactorios que aporten significativamente a la investigación.

Posteriormente se presentará un análisis de la actual matriz productiva del Ecuador y su proceso de transformación, además se conocerá la situación del sector TIC en el país, el cual aporta al cambio de matriz productiva y con su oferta fomenta la utilización de estas herramientas en el territorio nacional. También se realizará un análisis de la implementación de TIC en el sector productivo, para conocer cuál es el aporte de las mismas en la economía siendo un agente dinamizador. Más adelante se realizará un estudio cualitativo a empresas del sector productivo, con lo cual se conocerá su situación con respecto a las TIC.

Finalmente se desarrollará un modelo estadístico con el objetivo de determinar el nivel de correlación entre la inversión en TIC y el PIB del Ecuador, además se realizará una comparación con otros países con el fin de conocer cómo se comporta el objeto de estudio en otras economías y generar las conclusiones correspondientes. El propósito es obtener resultados relevantes que contribuyan a la toma de decisiones para el desarrollo económico del país.

CAPITULO I

1. Estudio de Teorías Económicas vinculadas a las TIC y el desarrollo, políticas de crecimiento económico y conceptos estadísticos.

1.1 Definición de Tecnologías de Información y Comunicación

Todo lo referente a crecimiento económico por medio de tecnologías de información nace a partir de la sociedad de la información, puesto que este fue el punto de inflexión que experimentó la sociedad a nivel mundial en el momento que ingresaron estas tecnologías en la vida diaria de las personas. De esta manera se definió a las tecnologías de información como un sistema tecnológico conformado por varios componentes básicos como: Infraestructura física, software, estructuras de comunicación, y contenidos que van a facilitar la transición de información y comunicación entre las personas dentro de una sociedad (Hilbert & Katz, 2003).

Por otro lado, las TIC como parte de la globalización y desarrollo tecnológico en la actualidad pueden comprender cuatro propiedades, estas según Linares (2004) son: 1) Herramienta, 2) mecanismo de aprendizaje y generación de conocimiento, 3) Conjunto de actividades especializadas, 4) Medio para ejercer una voluntad colectiva.

Al convertirse las tecnologías de información y comunicación en productos y servicios altamente demandados por los agentes de desarrollo, se ha fortalecido la difusión de estas. Debido a este comportamiento que se ha presentado, la información y conocimientos digitales se muestran como elementos de eficiencia y competitividad para las empresas, organizaciones e

incluso ciudadanos comunes dentro del desarrollo de sus habilidades en el campo laboral (Castells, 1996).

Por su lado, se dieron otras definiciones claras de las tecnologías de información y comunicación que ayudaron a comprender de mejor forma las mismas, tal es el caso de Gil (2002) quien determinó que estas: “constituyen un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real”. Este fue un concepto más actualizado y estaba asociado a la realidad de los avances tecnológicos incluidos en la sociedad, específicamente en las empresas que producen sus bienes y servicios a base de esto.

Una de las definiciones más interesantes y completas, fue realizada por Thompson & Strickland (2004), y definieron las TIC “como aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización”. De esta manera, las organizaciones se ven obligadas a obtener los avances de todo tipo que tengan a su alcance para poder seguir siendo competitivos y estar a la vanguardia de los procesos que realicen; todo esto es necesario, dado el mundo globalizado y tecnológico que se presenta en la actualidad.

Por último, González y Merce (1996) sostienen que “son un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y la transmisión digitalizada de la información”. Este punto de vista es dirigido más hacia la parte física de las tecnologías y la forma en la que se transfiere la información a través de la comunicación; todo esto a partir de las herramientas que forman parte de las tecnologías de información y comunicación.

1.2 Las TIC en la Economía

Es preciso mencionar que existe una relación directa entre las TIC y el crecimiento económico, por esta razón se busca mediante una base teórica darle un sustento a la investigación, de forma en que se demuestre dicha aseveración y se pueda determinar el impacto destinado al desarrollo del país.

La forma en la que han impactado las TIC en la economía actual, lo convierten en objeto de estudio de inmediato, por los niveles con los cuales se han insertado tanto en la ciudadanía en sí, como en el sector empresarial; de esta manera se ha hecho meritorio el estudio de este nuevo aspecto, denominado como “Economía de la Información”.

Por otro lado, Fritz Machlup (1962) sostuvo que en existía una nueva economía a la que denominó “Economía del Conocimiento”, y midió su impacto en la sociedad por medio de subsectores que incluían cinco industrias, entre estas estaban: Medios de comunicación, Educación, Servicios de Información, Equipamiento de información, entre otras. Estas estaban generando un impacto en el PIB del país que invirtiera y las desarrollara de mejor manera. Es aquí donde nació la relación entre el conocimiento desde el punto de vista de la información y el crecimiento económico medido a través del Producto Interno Bruto.

De esta manera comenzaron los estudios de la fuerza de trabajo de la información en la Economía, con varios autores y pensadores de distintas épocas que realizaron sus trabajos a partir de la teoría de Marc Porat acerca de la sociedad de la información. Por esta razón se tomarán en consideración los siguientes pensamientos que servirán de sustento para la investigación.

Tabla 1: Estudios de la Fuerza de trabajo de la información en la Economía

AUTOR	PERIODO	OBRA
Marc Porat	1976	La Economía de la información
Raúl Katz	1988	La sociedad de la información
Robert Gordon	2004	Dos siglos del crecimiento de la economía
Dale Jorgenson	2006	Crecimiento de la productividad en el nuevo milenio y sus orígenes en la industria
Susanto Basu	2006	Tecnologías de la información y comunicación como propósito de la tecnología
Van Ark, Inklaar y McGuckin	2002	Cambio de la productividad: engranaje, las TIC y el servicio de industrias

Fuente: El papel de las TIC en el Desarrollo (2009)

Elaboración: El autor

El fenómeno tecnológico dentro de la ciudadanía y el sector empresarial e incluso estatal, comenzó con la sociedad de la información, que Porat (1976) define como “el porcentaje de la fuerza de trabajo cuya función esencial es la producción, procesamiento o distribución de productos y servicios de información”, esto quiere decir que en un punto la sociedad se convirtió en demandante de la información y comunicación, para su uso dentro de las familias y otros para realizar sus trabajos de forma más eficiente en las empresas; todo esto generaría desarrollo en las industrias y bienestar en la sociedad como tal, llevando a un país a su crecimiento económico.

Además Porat (1976) dividió a las personas en varios grupos de trabajo para poder diferenciarlos, entre estos estaban: Trabajadores con producto final de información, trabajadores que crean, procesan y distribuyen información, y trabajadores que operan tecnologías de información. Cabe mencionar que un trabajador de la información es una persona que está ligada de una u otra forma al uso de las tecnologías de información como se lo

mencionó en los grupos anteriores. De esta manera Porat concluyó que gran porcentaje de la sociedad estaba dentro de estos grupos y de esta manera se supo la tendencia creciente que tuvieron las tecnologías de información y la proyección que alcanzarían dentro de unos años, en donde se transformarían en una necesidad para las empresas y familias, además de una herramienta para generar desarrollo en una Nación.

Luego del aporte de Porat con respecto a la sociedad de la información, varios pensadores del mundo tomaron esto para fortalecer o derrumbar su teoría. En su gran mayoría concordaron con el autor ya mencionado, tal es el caso de Katz (1988) que sostiene la idea de tener análisis de forma comparativa para llevar a las sociedades de cada país a una evolución por medio de la economía de la información. Es así que Katz buscaba poder analizar lo que sucedía en cada país, ya que eran distintos en cuanto a número de trabajadores en los diferentes sectores de la economía, en uno se mostraría mayor crecimiento en el sector privado y en el otro en el público; así se podría llegar a realizar políticas o planes para mejorar a ambos países en todas sus áreas dentro de la sociedad de la información, en todo lo referente a la importancia de las tecnologías de información y comunicación en las industrias o sectores para así generar productividad al país.

Analizando más a fondo a las tecnologías de información y comunicación, es necesario citar el pensamiento de los economistas Solow (1987) y a Gordon (2004) que midieron de cierta forma el impacto de las TIC en la productividad, aduciendo que estas a pesar de la gran aceptación que tenían en la sociedad, presentaban consecuencias positivas pero limitadas. Sin embargo en la investigación realizada por los ya antes mencionados, comprobaron que existe una relación positiva entre TIC y crecimiento económico, de esta manera determinando que a medida que incrementa la productividad de las personas que manejan información y en su desempeño de obligaciones, se dará un más acelerado desarrollo de la economía.

Por otro lado, hubo un pensador que luego de varias investigaciones logró realizar conclusiones acerca del impacto que tuvieron las TIC desde sus inicios, en la economía en general y específicamente en el sector industrial. Este fue Jorgenson (2006), quien con todos sus estudios demostró el creciente desarrollo que generaba la inclusión de las TIC en la economía a través de la productividad como ya se lo dijo por medio de otros autores, sin embargo para Jorgenson a pesar de haberse comprobado la relación que existe entre estas variables, trataba de entender de qué forma se materializaba la misma.

Posteriormente Jorgenson pudo comprobar que la relación que había entre trabajadores de la información y las TIC, no se daba por sí sola o de forma temporal e involuntaria. En otras palabras determinó que el impacto de las TIC en la productividad que posteriormente llevará al crecimiento económico, no se produce de forma automática, antes deben existir cambios organizados para que esto se dé.

Luego de esto hubo una reafirmación a la teoría que resolvió Jorgenson, esta se dio por parte de Basu (2006), quien menciona que para resolver el problema al que hacía referencia el autor anterior, había que incluir a la variable de la inversión que se requería para poder ingresar las TIC, con ciertos ajustes y capacitaciones para el capital humano. Sería de esta forma que funcionaría por completo lo dicho por Jorgenson, siendo necesarios los ajustes para generar una mayor eficiencia dentro de cada empresa y así también en el Estado.

Por otro lado, los investigadores Van Ark, Inklaar y McGuckin (2002) mencionan que es evidente que el incremento en la inversión de las TIC genera cierto aumento en la productividad, sin embargo no muestra una mejora sustancial en esta variable. La versión de estos pensadores genera la misma inquietud e interrogante que Jorgenson y por esta razón se comprende y afirma con mayor fuerza lo dicho por Basu, en que es necesario realizar

ajustes para poder llegar a un desarrollo tanto empresarial como Estatal, ya que una depende de la otra para mejorar la economía y dar bienestar a la sociedad.

De esta forma se puede concluir que según los distintos pensadores que relacionan las TIC con el crecimiento económico, entienden que esto se da luego de un largo proceso y en el momento justo que se materializa el efecto de las TIC en la productividad, es decir que para poder llegar al desarrollo de todo un país, antes es necesario poder hacer ajustes e inversión de tecnología de información en las empresas, estas ocasionarán una mejora sustancial en las industrias y por último la economía de toda una Nación que verá reflejada su mayor productividad en el PIB del país.

1.3 Telecomunicaciones en la Economía

Como ya se estudió a las TIC en general y su impacto en la economía según lo dicho por varios autores de pensamientos acerca de este tema, es momento de citar las ideas referentes específicamente a una de las partes más importantes dentro de las tecnologías de información y comunicación, como lo son las telecomunicaciones. Esta parte bajo los mismos conceptos del punto anterior pero desde un punto de vista específico de este sector.

Tabla 2: Estudios del efecto de las Telecomunicaciones en la Economía

AUTOR	PERIODO	OBRA
Andrew Hardy	1980	El rol de la telefonía en el desarrollo de la economía
Heather Hudson	1990	Comunicación satelital: Su desarrollo e impacto
Cronin, Parker, Colleran y Gold	1993	La infraestructura de las telecomunicaciones y el desarrollo de la economía
Greenstein y Spiller	1996	La estimación del efecto sobre el bienestar de la infraestructura digital
Karner y Oryeji	2007	La empresa privada Telecom y el crecimiento económico
Doris Kelly	2003	Un estudio de la comunidad económica y el beneficio de la red de telecomunicaciones

Fuente: El papel de las TICS en el Desarrollo (2009)

Elaboración: El autor

Para comenzar el análisis de la base teórica de las telecomunicaciones y su efecto sobre la economía de un país, es necesario poder distinguir dos áreas en las que repercute de forma positiva la presencia y desarrollo de esta, una es vista desde el ámbito macroeconómico, es decir el impacto en el Estado y la otra desde el ámbito microeconómico, que serían las inversiones realizadas en las empresas para el desarrollo de las TIC en su estructura. Ambos ámbitos de la economía de una Nación buscan un mismo fin, el crecimiento y bienestar de su organización, ya sea esta estatal o privada.

El primer estudio que se realizó tratando de determinar la relación que existía entre las telecomunicaciones y el crecimiento económico o dinamismo de la economía, fue el de Hardy (1980) que “mediante la teledensidad y el desarrollo económico en varios países, analizados con técnicas de correlación

rezagada”, pudo comprobar que la relación causa – efecto se daba en las dos direcciones. Esto quiere decir que si bien es cierto, las telecomunicaciones iban a ejercer un efecto positivo en el crecimiento de un país, así mismo sucedía al contrario; por lo tanto el crecimiento también generaba un desarrollo en las telecomunicaciones. De esta forma se puede decir que están altamente relacionadas y si van llevadas de la mano se lograría un beneficio a futuro en una sociedad, ya sea invirtiendo más en telecomunicaciones o en otros sectores de desarrollo por parte del Estado que a la larga necesitarán de lo antes ya mencionado, haciendo que está crezca a la par consigo.

Más adelante Hudson (1990) se encargó de la investigación que medía el impacto en el tráfico telefónico, todo esto tomando en cuenta los efectos climáticos y demás, el resultado de su estudio determinó que se podía tener un desarrollo en telecomunicaciones en la mayor parte del mundo y que el mismo generaría beneficios a la sociedad, en especial a lugares como Alaska que tiene en su clima una resistencia a las comunicaciones.

Por otro lado, Cronin, Parker, Colleran y Gold (1993) realizaron juntos un trabajo de investigación en distintas regiones de Estados Unidos, con resultados que mostraron cómo repercuten las telecomunicaciones en la productividad de dos sectores, tanto en el total de los factores de una empresa, y en la productividad de las áreas de manufactura y de servicios. De esta forma se determinó que al menos un 25% de crecimiento de las industrias que se encargaban a estas áreas ya mencionadas, estaba dado gracias al uso de las telecomunicaciones para la mejora de su producción, como es citado por Katz (2009).

Otro aporte importante en este tema fue el que dieron Greenstein y Spiller (1996), cuando pensaron que no es importante tan solo la inversión de comunicación como tal en las ciudades que lo necesitaban, sino que también sería necesario que se invierta en la infraestructura de las telecomunicaciones, especialmente en fibra óptica y líneas SDN, ya que en

base a su estudio éstas explican en gran proporción un crecimiento en excedente del consumidor e ingresos que captan las empresas mediante esta vía (Katz, 2009).

Este último estudio se lo ratifica por sus teorías y estudios con lo dicho por Kelly (2003), quien realizó un análisis comparativo en dos ciudades con el fin de observar en cual se podría dar un desarrollo importante. Esto consistía en introducir fibra óptica en estas, con la diferencia de que en una llegaban hasta las empresas y estas atraían otras empresas, que a su vez generaban muchas plazas de trabajo; por otro lado en la ciudad en la que no llegaba la fibra hasta las empresas atrajo muy pocas empresas a sus industrias.

Para terminar es importante mencionar uno de los estudios más actuales acerca de las comunicaciones y su efecto en la economía, el cual está centrado en la inversión de una empresa privada en las telecomunicaciones que dio en varios países como resultado un crecimiento económico medido como positivo pero leve, puesto que los países donde se desarrolló el mismo no contaban como la mayoría con un sistema de infraestructura actualizado. Por eso en pensamientos anteriores se mencionaba lo importante que es esta para generar crecimiento (Karner & Oryeji, 2007). En conclusión se puede decir que en la actualidad es relevante invertir en esta parte tan importante de las tecnologías de información y comunicación, para generar productividad, inversión, empleo y demás variables que ayudan al desarrollo del sector empresarial y beneficia a la sociedad.

1.4 Las TIC en la sociedad

Este es quizá uno de los temas más relevantes a los largo de la investigación como sustento de base teórica, debido a que la finalidad de las tecnologías de información y comunicación así como otras, es el bienestar de los ciudadanos o la sociedad como tal; puesto que esta tiene efectos directos

en áreas de alta importancia para el ser humano como lo es la educación, el ámbito laboral e incluso el sector de la salud, entre otros.

Tabla 3: Estudios del efecto de las TIC en la sociedad

AUTOR	PERIODO	OBRA
Heather Hudson	1990	De lo rural a lo global : telecomunicaciones para el desarrollo de la información
Witherspoon, Johnstone y Wasem	1993	Telesalud Rural: telemedicina, educación a distancia, e informática para el desarrollo rural
Denise Silber	2003	El caso de la sanidad electrónica

Fuente: El papel de las TICS en el Desarrollo (2009)

Elaboración: El autor

Entre los factores que intervienen como uno de los beneficios que obtienen los ciudadanos está la educación, la cual ligada a las tecnologías de información y comunicación se presenta como necesaria, más aun desde el punto de vista de la educación a distancia y demás herramientas que facilitan la misma. De esta manera los centros educativos en todos sus niveles podrán brindar un servicio de calidad y con eficiencia para el bien de la sociedad.

Una de las personas que relacionó desde sus comienzos a las TIC con la educación fue Hudson, y tomando en cuenta lo dicho por personajes como Witherspoon, Johnstone y Wasem (1993), que citaron: “los alumnos de sistemas a distancia tienden a estar más motivados para el aprendizaje, son más maduros y el diseño de material educativo tiende a ser más sistemático, orientado a hacer más eficiente el proceso de enseñanza”. De esta manera Hudson (1990) determinó que las TIC tienen un efecto tan preponderante en

la educación, que ejerce una reducción del abandono escolar, existiendo de esta forma una relación directa y necesaria para el bienestar común de la sociedad.

Dentro del estudio de los expertos que se citó anteriormente, se menciona que quizás la herramienta más importante en la actualidad que impacte en la sociedad es el internet, ya que se ha convertido en un fenómeno social admirable. Convirtiéndose en una necesidad para las personas, tanto en sus dispositivos telefónicos, como en aparatos utilizados para actividades escolares, académicas, laborales e incluso extracurriculares. Hoy en día es imposible continuar con la vida rudimentaria en la que no exista el internet, que ha reducido el tiempo de trabajo para las personas y es ahora una mejor forma de educar si se lo sabe usar con responsabilidad.

Para finalizar, otro de los aspectos a mencionar es el área de la salud y cómo repercuten las tecnologías de información y comunicación en la misma. Silber (2003) en uno de sus escritos menciona la importancia de estas tecnologías en la sanidad y concluyó que existen efectos positivos y determinantes de las TIC en igual magnitud sobre aspectos sociales y económicos; en su estudio se pueden observar los beneficios que trae consigo incluir las TIC en programa de salud, entre las mejoras están:

- Un amplio rango de funciones en relación a la sanidad.
- Información rápida de los pacientes.
- Buena gestión, historial y prescripción de los pacientes.
- Logística de pacientes y empleados, telecomunicación, información, entre otras.

Por lo expuesto anteriormente se destaca la importancia de las TIC a nivel social dado que contribuyen a la inclusión de la sociedad en todos los niveles, por ende se debe fomentar en uso de estas herramientas con la finalidad de desarrollar áreas que beneficien a los ciudadanos.

1.5 Teoría del Capital Humano

La Teoría del Capital Humano se considera relevante al momento de analizar el conocimiento que adquieren las personas y cómo esto se ve reflejado en el desarrollo socioeconómico de un país. Para el presente trabajo es de suma importancia analizar esta teoría ya que en el entorno de las TIC el personal capacitado es clave para el correcto funcionamiento y desempeño de dichas herramientas y recursos, por ende se realiza una recopilación de los fundamentos teóricos que anteceden a esta teoría y posteriormente los que permitieron su consolidación.

Tabla 4: Antecedentes de la Teoría del Capital Humano

Autor	Período	Obra
Adam Smith	1776	La riqueza de las Naciones
Jean Baptiste Say	1804	Un tratado de economía política
Alfred Marshall	1890	Principios de Economía
Irving Fisher	1906	La naturaleza del capital y la renta

Fuente: Economía de la Educación (1998)

Elaboración: El autor

Partiendo de ideas anteriores que dieron inicio a los antecedentes de la teoría de capital humano, Adam Smith reunió las mismas para crear su propio pensamiento acerca de la relación que tendría el factor del conocimiento con la eficiencia que adquiere una industria. De esta manera Smith (1776) sostuvo que “la habilidad incorporada por la educación al trabajador es un capital que puede ser considerado como una máquina, que facilita y reduce el tiempo de trabajo”. Este autor hace énfasis en que los trabajadores al momento de adquirir nuevos conocimientos pueden aportar con los mismos en la

agilización de los procesos de una empresa, el personal capacitado se constituye como un capital de la empresa.

Por otro lado, también existían autores que en sus obras trataban de abatir las ideas de los pensadores de otras épocas, como fue el caso de Alfred Marshall (1890) quien consideró prudente no vincular al ser humano con el capital dentro de una economía, puesto que pensaba que eran cosas totalmente diferentes y no influirían en el desarrollo de las industrias o crecimiento económico. Sin embargo puso énfasis en que se genera desarrollo en una empresa cuando existe en el ser humano experiencia adquirida con los años de trabajo.

El pensamiento de Marshall no se sostuvo por mucho tiempo, ya que luego de algunos años Irving Fisher (1906) estableció que el capital tenía que ser visto como un stock de bienes, el cual en su momento produciría ingresos a la empresa. Entre los bienes y servicios con los que se puede contar en una industria están las tecnologías de información y comunicación, que podrían ser los más importantes porque traen consigo una actualidad de avances tecnológicos y de telecomunicaciones que se han vuelto necesarias dentro de la estructura empresarial.

Para terminar con los antecesores a esta teoría se puede citar a Jean Baptiste Say (1804) que dijo: “El empresario de industria debe adquirir los conocimientos como los siguientes: naturaleza de las cosas en que ha de obrar y las que debe emplear como instrumentos; y así mismo, las leyes naturales de que puede aprovecharse”. Esto quiere decir que el empresario debe conocer de manera precisa la actividad que realiza la empresa para establecer los parámetros de su funcionamiento y cumplir los objetivos esperados, además conocer las diferentes herramientas que van a ayudar a la optimación de los recursos con el fin de alcanzar mayor productividad.

Es momento de abarcar el tema central, que es la Teoría del Capital Humano, esta se originó con el aporte de autores norteamericanos pertenecientes a la escuela neoclásica, donde se destacan tres autores principales que aportaron para su afianzamiento.

Tabla 5: Estudios de la Teoría del Capital Humano

Autor	Año	Obra
Theodore Schultz	1961	Inversión en capital humano
Gary Becker	1964	El capital humano
Jacob Mincer	1974	Inversión en capital humano y distribución de la renta personal

Fuente: Economía de la Educación (1998)

Elaboración: El autor

Los pensadores que crearon la teoría de capital humano, como se muestra en la tabla anterior fueron Schutz, Becker y Mincer; y juntando sus ideas se formó este pensamiento que tiene como premisa fundamental la inversión en el conocimiento del ser humano. De esta manera se va a revisar la literatura de los autores para poder enlazar esto a la situación actual de la sociedad y sus aspectos socioeconómicos.

El primer autor que tomo el concepto de capital humano fue Schutz (1981) quien propuso: “tratar la educación como una inversión en el hombre y tratar sus consecuencias como una forma de capital. Como la educación viene a formar parte de la persona que la recibe, me referiré a ella como capital humano”. En este contexto es importante la inversión en las personas dado que esto les dará un nivel superior respecto a las demás personas, su nivel

de capacitación les permitirá a acceder a nuevos trabajos donde apliquen sus conocimientos y por ende generar una renta mayor y bienestar individual.

Por otro lado Becker (1964), brinda su aporte con respecto al capital humano y lo define como las capacidades a nivel productivo que las personas adquieren en el proceso de adquisición de conocimientos los cuales pueden estar orientados de manera general o aplicaciones específicas. Además las personas aparte de destinar inversión para su educación, incurren también en un costo de oportunidad dado que durante el tiempo de preparación se encontrará fuera de la población económicamente activa y por ende no percibir una renta. Sin embargo este efecto se compensará en el futuro ya que los conocimientos y habilidades adquiridas le otorgaran la oportunidad recibir salarios más elevados, su productividad además estará conectada con la motivación y esfuerzo que se emplee en su formación. Como se cita en (Cardona, Montes, & Vásquez, 2007).

El último de los autores de esta teoría fue Mincer (1974) y sostuvo que “los ingresos y la obtención de un buen puesto de trabajo para un individuo van a depender de varios factores, tales como el sexo, la edad, experiencia, años de educación formal”. El aporte de este autor es relevante en el sector empresarial de la actualidad, debido a que cita entre las causas de un buen puesto de trabajo de una persona a la educación formal, y este es el principal lugar a donde se dirigen las tecnologías de información y comunicación, que en un futuro generarían un desarrollo tanto en el ser humano, como en las empresas.

1.6 Teorías de Crecimiento Económico

Otro de las teorías a tomar en cuenta para la investigación que se está realizando, es la del crecimiento económico, que se convertiría en el fin al cual se pretende llegar mediante la aplicación de las TIC dentro de la economía y

la sociedad. Para comenzar es preciso mencionar la definición de esta variable económica, que según Kutznets (1966) “es un incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador”; con esto quiere decir que el crecimiento es producto del aumento potencial que exista en el valor de los bienes y servicios que se producen en la economía de un país, y estos a su vez se generan en su mayoría por herramientas tecnológicas. Por lo tanto, en esta definición se encuentra implícita la relación que existe entre las TIC y el crecimiento económico.

Además otro de los conceptos más relevantes que existen en la actualidad de crecimiento económico viene de Larraín & Sachs (2002), quienes sostienen una idea parecida a la anterior, con la diferencia en que esto puede ser medido de forma eficiente por parte del Estado por medio del Producto Interno Bruto (PIB). Si el PIB aumenta, entonces existe crecimiento en el país y esto se ve reflejado en las condiciones de vida de las personas, ya que mejora el nivel de vida en promedio de los individuos.

1.6.1 Teoría Clásica de Crecimiento Económico

Los autores clásicos basaron su estudio en el análisis de los principales factores que inciden en el crecimiento y enriquecimiento económico (O'Brein, 1989). A continuación se presentan los principales planteamientos de esta escuela de la economía, que con su aporte muestran la importancia de la inversión y el capital humano como fuentes de desarrollo.

Tabla 6: Estudios de la Teoría Clásica de Crecimiento Económico

Autor	Año	Obra
Adam Smith	1776	La Riqueza de las Naciones
David Ricardo	1817	Principios de Economía Política y Tributación
Thomas Malthus	1820	Principios de Economía Política
John Keynes	1830	Tratado sobre el dinero
Joseph Schumpeter	1911	La Teoría de Desarrollo Económico

Fuente: Revista Información Comercial Española (ICE) (2011)

Elaboración: El autor

En primera Instancia tenemos a Smith (1776) que hacía referencia a dos factores determinantes en la riqueza de una nación, las cuales son la forma en la cual se distribuía el factor trabajo en las diferentes áreas estas productivas o improductivas y por otro lado la eficacia en la producción que estaba dada por el progreso técnico. A su vez el autor planteaba que dichos factores también se verían influenciados por otros que eran de importancia en la economía como, la especialización del trabajo, el intercambio, el mercado por el uso del dinero y apertura a comercio internacional y la acumulación del capital.

La inversión era planteada como fuente de desarrollo pero cabe recalcar que sostenía que la economía llegaría a un punto estacionario dado que las oportunidades de inversión se agotarían, para lo cual planteaba la solución mediante la apertura de nuevos mercados y la innovación que genere nuevas opciones para invertir en las actividades productivas y por ende se genere desarrollo, por tanto el estado estacionario se vería influenciado por las estrategias que se tomen. Por su parte Ricardo (1817) apoyaba la noción de

Smith y establecía que dicho estado se lo podía revertir con un aumento de capital y la implementación del progreso técnico.

En lo referente a estos autores es importante destacar la especialización de la fuerza laboral que se la relaciona con el nivel de capacitación que tengan los trabajadores en la economía, con el propósito que se desempeñen en diferentes áreas como por ejemplo en la aplicación de las TIC donde se necesita conocer el funcionamiento de las herramientas para que se inserten en las actividades y generen desarrollo, por otra parte el progreso técnico al que hacen referencia se puede ver reflejado en los avances tecnológicos con los cuales se innova en procesos con la finalidad de ser más productivos. Estos factores generan crecimiento unidos al comercio internacional al que hacen referencia, dado que al mejorar el funcionamiento de las empresas estas podrán ser más competitivas y expandirse a los mercados internacionales, con lo cual habría un efecto en la balanza comercial del país.

Por su parte Malthus (1820), encontraba factores negativos para el crecimiento económico como el exceso de ahorro, un nivel bajo de consumo y la dinámica de la población. Concluía que la inversión no era suficiente para el crecimiento sino que se requería alcanzar una demanda adicional la cual debía venir de la mano con un aumento de la oferta. Esto quiere decir que incentivar el consumo en una nación es una estrategia que aportará al crecimiento económico dado que la demanda estaría aumentado y para satisfacer la misma es necesario que el país esté preparado para realizar la oferta correspondiente. En este aspecto el Ecuador está en un proceso de cambio de su matriz productiva, por lo cual se está incentivando a sectores estratégicos que generen desarrollo y oferten productos que por lo general son importados donde aparecen las TIC como un sector productivo en el país, el cual genera empleo y una producción de bienes y servicios que puede ser destinada a consumo nacional como de exportación.

El aporte de Keynes (1930), se enfocaba en el ahorro ya que este debe estar de la mano con la toma de decisiones hacia una nueva inversión que genere desarrollo. Además sostenía más adelante en (1937) que los cambios que se daban en la población, tecnología, distribución de renta y por consecuencia el ahorro afectaban significativamente el crecimiento económico. Este autor hace énfasis en el ahorro con fines de inversión futuros con lo cual se puede impulsar el desarrollo, además los cambios de diferentes factores como la población que dependiendo de su estructura puede aportar en la economía y la tecnología que dinamiza los procesos en los sectores y sistemas de la nación.

Finalmente en el recuento de las teorías clásicas tenemos el aporte de Schumpeter (1911) que centraba la idea de crecimiento económico a las innovaciones que se dan en la economía siendo vías de desarrollo, por ende la incidencia de la ciencia y la tecnología es clave, dado que los empresarios implementaran las mismas en el proceso productivo. En base a esto el autor vuelve a plantear dos estados, en primer lugar el estacionario donde la economía no crece y se aplica una determinada tecnología en los procesos productivos.

En segundo lugar la etapa de crecimiento donde se realizan cambios y aparecen las innovaciones en el proceso productivo, si las mismas son eficientes generarán importantes beneficios para una determinada empresa la cual incurrió en ese gasto, de esta manera se promueve la inversión ya que las competidoras a fin de obtener los mismos resultados tomarán la misma estrategia. En este proceso de innovación la economía tendrá un crecimiento positivo, cabe recalcar que esto es posible si existen empresarios que corran riesgos con la finalidad de ser más productivos, además es importante que dichas innovaciones sean posibles y analizar el mercado financiero debido a que para realizarlas se necesita financiamiento que puede ser propio o que exista necesidad de apalancamiento de parte de una institución financiera.

La premisa principal de este autor como se mencionó anteriormente es la innovación, mediante la cual las empresas de la economía crecerán dado al aporte que brindan por ejemplo las tecnologías de información y comunicaciones aumentando los niveles de productividad y por ende los beneficios generados en su actividad, por ende la inversión se fomentaría dado que tanto la competencia como otras empresas imitarían esta estrategia de desarrollo pero llegara el punto en el que sea necesaria una nueva innovación y por ende acceder a recursos que pueden ser adquiridos por la implementación de TIC, donde los avances son constantes y la actualización es fundamental.

1.6.2 Teoría Moderna de Crecimiento Económico

Estas teorías son muy distintas a las teorías clásicas, debido al tiempo en que se desarrollaron. Las teorías modernas del crecimiento económico contienen muchos estudios de índole estadística y econométrica, puesto que en ese tiempo ya existían más avances metodológicos que permitían realizar investigaciones actualizadas. A continuación se mostrarán las ideas de varios autores modernos que tomaron pensamientos de las teorías clásicas, los mejoraron y ampliaron el campo de estudio, todo con el fin de demostrar que el crecimiento se puede dar de varias formas y con el tiempo se modernizan las corrientes ideológicas.

Uno de los grandes referentes de las teorías modernas fue Solow (1965), quien creó “una función de producción que tiene rendimientos crecientes a escala y decrecientes para cada factor productivo dentro de la economía, esto incluye el supuesto de mercados perfectamente competitivos y obtiene en esta situación un equilibrio sostenido en el largo plazo”. Es importante mencionar este modelo, ya que cada factor productivo puede ser alterado con los distintos fenómenos que se dan en la economía, en este sentido el fenómeno que repercute de forma directa en la producción de bienes y

servicios en la economía son las tecnologías de información y comunicación, creando una productividad y crecimiento sustentable en las industrias.

Es preciso señalar también que a partir del trabajo de Solow, se han venido dando ciertas mejoras y adiciones a su modelo, uno de las más importantes para esta investigación y que merecía ser mencionado es la introducción de los procesos tecnológicos en su función por parte de Burmeister y Dobell (1970), y Heijdra & van der Ploeg (2002).

Es por esto que se avanzaron en los estudios y fue Mankiw (1995) que hizo su aporte y se obtuvieron las siguientes proyecciones en la economía de un país con la nueva variable de procesos tecnológicos:

- La economía alcanzaría un estado estacionario en el largo plazo.
- El nivel de la renta dentro del estado estacionario depende de las variables tasas de ahorro y crecimiento de la población.
- La tasa de crecimiento de la renta por persona, depende del crecimiento tecnológico.
- El ratio renta – capital será constante porque crecen a la misma tasa.
- El producto marginal de capital es constante y el producto marginal de trabajo crece igual que la tasa de progreso en tecnología.
- Una mayor productividad causada por la tecnología, generaría inversión en el país y por lo tanto un mayor crecimiento económico.

1.6.3 Modelos Schumpeterianos de Crecimiento Económico

Este modelo se da por las ideas de Schumpeter, que en gran parte trata la teoría de las innovaciones y su relevancia en el crecimiento económico. Este autor se basa específicamente en la tecnología y las innovaciones como papel fundamental para el desarrollo de la economía en un país.

Dentro de este modelo se tomarán a consideración varios autores que influyeron de manera significativa en estos estudios con sus aportes.

Tabla 7: Estudios dentro del modelo Schumpeteriano

AUTOR	PERIODO	OBRA
Romer	1990	Cambio tecnológico endógeno
Anant y Dinopoulos	1990	Un modelo Schumpeteriano del Ciclo de Vida del Producto
Aghion y Howitt	1992 – 1998	Un modelo de crecimiento a través de la destrucción creativa

Fuente: Revista Información Comercial Española (ICE) (2011)

Elaboración: El autor

La primera persona que tomó el modelo de Schumpeteriano y propuso su propio pensamiento fue Romer (1990), quien acerca de esto dijo que: “el mercado genera una serie de incentivos que motivan a los individuos maximizadores de beneficios a realizar inversiones en I+D”. Tratando de decir que el mercado por si solo va a presentar las oportunidades para que se realicen inversiones en ciencia y tecnología e incluso en todo lo referente a las comunicaciones y esto puede hacer que una empresa alcance un cierto nivel monopolista en su ámbito. En otras palabras es relevante la inversión en todo lo referente a tecnología y desarrollo.

Otros de los pensadores más importantes que continuaron con la idea de que la innovación sería un sostén para la economía en la actualidad fueron Anant & Dinopoulos (1990), quienes señalaron que de darse el supuesto de “la inexistencia de incertidumbre en el proceso innovador, señalando que el crecimiento sostenible se conseguía gracias a la mejora de productos en un determinado número de sectores”. Por esta razón, al no existir incertidumbre en el proceso de la innovación, se podría decir que la innovación conseguiría en las empresas un crecimiento real en base a la mejora constante de su equipo tecnológico para las labores de producción y demás sectores dentro de su estructura.

Por último en esta sección, se tomará lo dicho por Aghion & Howitt (1992) para entender de mejor manera todo acerca de la relación entre la innovación de la tecnología y el crecimiento económico como se ha venido explicando a lo largo de este modelo. Estos últimos llegaron a la conclusión de que mejorando la calidad de la innovación, se iba a generar crecimiento económico en el sector empresarial; todo esto se daría siempre y cuando antes se destruya la tecnología e innovación por así decirlo, que quedará obsoleta y es por esto que el nombre de su obra indica la “creación destructiva”. En resumen lo que buscaban decir ambos fue que mientras exista una constante innovación de tecnología, información, comunicación, entre otros factores, seguiría habiendo desarrollo sostenible en la economía.

1.7 Conceptos Estadísticos

La estadística es una herramienta de gran utilidad para realizar análisis en diferentes casos, por tanto es importante tener claro su concepto donde Lind, Marchal & Wathen (2012) establecen que, “es la ciencia que recoge, organiza, presenta, analiza e interpreta datos con el fin de propiciar una toma de decisiones más eficaz”, es decir que la información será procesada con la finalidad de presentarla de una forma en que su estudio sea más preciso y de esta manera obtener resultados relevantes para tomar decisiones, basado en las conclusiones y recomendaciones que son producto del análisis.

La estadística se divide en dos: “Estadística Descriptiva” y “Estadística Inferencial, Analítica o Deductiva”, para el presente trabajo de investigación se utilizará la descriptiva por sus características acordes a los objetivos planteados por lo cual a continuación se describe en que consiste.

1.7.1 Estadística Descriptiva

La Estadística Descriptiva según Alegre & Cladera (2002) “es un conjunto de métodos cuyo objetivo es ordenar las observaciones, resumir la información disponible y obtener las medidas cuantitativas que describen sus características”, es decir que el propósito de esta herramienta es organizar la información para describir el comportamiento de las variables que se están analizando. Por su parte Lind, Marchal & Mason (2012), la definen de una manera más concisa como un conjunto de, “métodos para organizar, resumir y presentar datos de manera informativa”. Con esto se establece la importancia de la estadística en la investigación para analizar el objeto de estudio, obtener conclusiones que aporten a la toma de decisiones.

Al momento de analizar las diferentes variables existen dos tipos, las variables “cuantitativas” que son datos numéricos, como por ejemplo: la edad,

peso, temperatura, ingresos, etc. Las otras variables son las “cualitativas” que no son numéricas y se determinan como cualidades o atributos, como por ejemplo: género, religión, color de ojos, profesión, etc. Según lo establecido por Lind, Marchal & Wathen (2012).

1.7.2 Medidas de Tendencia Central

Como lo establecen Lind, Marchal & Wathen (2012), una medida de tendencia central o ubicación consiste en señalar el centro de un conjunto de valores y comúnmente se las denomina promedios.

Las medidas de tendencia central son (Lind, Marchal, & Wathen, 2012):

- **Media o Media Aritmética:** es el promedio de los datos.
- **Mediana:** Punto medio de los datos después de ser ordenados de forma ascendente o descendente.
- **Moda:** Valor del dato que aparece la mayor cantidad de veces.

1.7.3 Medidas de Dispersión

Las medidas de dispersión son importantes debido a que miden la variación de los datos y además sirve para evaluar la confiabilidad de las medidas de posición (Lind, Marchal, & Wathen, 2012). Es decir que estas medidas van a mostrar la separación de los datos.

Dentro de las medidas de dispersión primero aparece el Rango, el cual resulta de la diferencia entre el mayor y el menor valor de los datos observados, cabe recalcar que esta medida es muy sensible a estos datos extremos (Alegre & Cladera, 2002). Otras medidas de dispersión son la

Varianza y la Desviación Estándar, donde se define a la varianza como el promedio de las diferencias de la variable con respecto a su media elevadas al cuadrado, la desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza (Lind, Marchal, & Wathen, 2012).

$$\mathbf{Rango} = \text{Valor}_{\text{máximo}} - \text{Valor}_{\text{mínimo}}$$

Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X - \mu)^2}{N}$$

Desviación Estándar

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{N}}$$

Por ende aparecen medidas de forma que proveen información sobre características de la distribución de los datos. Una de ellas es la Asimetría o Sesgo que, señala el grado en que los datos se van a repartir por encima o por debajo de la tendencia central (Ximénez, 2010). Los datos se pueden concentrar a la derecha o izquierda con lo cual será un sesgo, positivo y negativo respectivamente. El Índice de Asimetría se calcula e interpreta por el de la siguiente manera (Alegre & Cladera, 2002):

$$m_3 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^3}{n}$$

$$g_1 = \frac{m_3}{s_x^3}$$

- $g=0$ Simetría
- $g>0$ Asimetría Positiva o por Derecha
- $g<0$ Asimetría Negativa o por Izquierda

Además otra medida de forma es la Curtosis, que es una medida que se refiere al grado de apuntamiento de la distribución (Ximénez, 2010). El índice de Curtosis se calcula y se interpreta de la siguiente manera (Alegre & Cladera, 2002):

$$Curtosis = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^4 / n}{s_x^4} = \frac{m_4}{s_x^4}$$

$$g_2 = \frac{m_4}{s_x^4} - 3$$

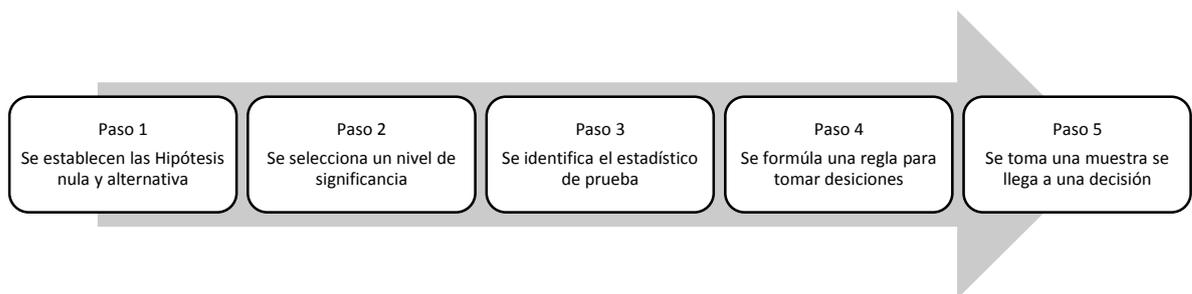
- $g_2=0$ Distribución Mesocúrtica (Normal)
- $g_2>0$ Distribución Leptocúrtica (Apuntada)
- $g_2<0$ Distribución Paticúrtica (Achatada)

1.7.4 Prueba de Hipótesis

Esta prueba es importante para el trabajo de investigación, por tanto en primera instancia se presenta concepto de hipótesis que se la puede definir como una “afirmación relativa a un parámetro de la población sujeta a verificación”, por tanto se requiere de la prueba de hipótesis que es un “procedimiento basado en evidencia de la muestra y la teoría de la probabilidad para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable”, como fue determinado por Lind, Marchal & Wathen (2012).

Por ende una vez que se establece una hipótesis determinada necesita un proceso para poder verificarla y se demuestre el aporte esperado. Con este propósito se presenta dicho proceso establecido por Lind, Marchal & Wathen (2012), el cual consta de cinco pasos presentados a continuación:

Ilustración 4: Proceso que sistematiza la Prueba de Hipótesis



Fuente: Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía, (2012)

Elaboración: Lind, Marchal & Wathen

Finalmente:

- No se rechaza la H_0 ; o
- Se rechaza H_0 y se acepta H_1

El primer paso consisten en establecer la hipótesis tanto la alternativa que es el enunciado relativo al valor de un parámetro poblacional que se formula con el fin de probar evidencia numérica, como la alternativa que es un enunciado que se acepta si los datos de la muestra ofrecen suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, es decir la alternativa es lo contrario de la nula. En el segundo paso se selecciona el nivel de significancia que es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, como lo establecen Lind, Marchal & Wathen (2012).

En tercer lugar se identifica el estadístico de prueba que es el valor, determinado a partir de la información de la muestra, para determinar si se rechaza la hipótesis nula, posteriormente en cuarto lugar se establece una regla de decisión que es un enunciado sobre las condiciones específicas en

que se rechaza la hipótesis nula y aquellas en las que no se rechaza, en esta parte se destaca el valor crítico que es Punto de división entre la región en que se rechaza la hipótesis nula y aquella en la que se acepta. Finalmente se compara el estadístico de prueba con el valor crítico y se toma la decisión de rechazar o no la hipótesis nula, terminando el proceso como lo establece Lind, Marchal & Wathen (2012).

1.7.5 Regresión Simple y Coeficiente de Correlación

Los métodos de regresión tienen como finalidad establecer modelos que expresen la relación o dependencia que existe entre una variable dependiente (Y) y una o más variables independientes (X) (Universidad de Jaén, 2010). Esto quiere decir que se desarrolla un modelo mediante el cual se espera conocer el efecto que causan una o más variables sobre otra, además se pueden realizar predicciones lo cual es muy importante para una investigación, por lo cual es clave que la elección de las variables sea la correcta para que los resultados que se presenten sean un aporte para explicar las diferentes relaciones entre variables.

El modelo de regresión lineal se presenta de la siguiente manera:

$$Y = B_0 + B_1X + \varepsilon$$

En la expresión se definen dos factores que influyen en la variable dependiente (Y), estos son la variable (X) que es la independiente y un grupo de factores que no se controlan y por ende no se incluyen como variables independientes que se lo encierra en ε , denominado error aleatorio.

Además mediante el modelo se pueden realizar predicciones para la variable dependiente basado en valores para la variable independiente. El parámetro β_0 define el punto de corte de la recta con el eje de las ordenadas y el parámetro β_1 es la pendiente o se puede definir como el valor de

incremento de la variable dependiente por cada unidad que incremente la variable independiente (Universidad de Jaén, 2010).

Por su parte el coeficiente de correlación mide el nivel de relación entre dos variables, que es un coeficiente adimensional es decir que es indiferente los cambios en la unidad de medida de las variables que se analizan. El coeficiente de correlación lineal de Pearson denotado con la letra r . Además el coeficiente de determinación mide la proporción en la que varía la variable dependiente a causa de una variación de la variable independiente, el cual se denota con r^2 . (Lind, Marchal, & Wathen, 2012):

Coeficiente de correlación

$$r = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{(n - 1)s_x s_y}$$

Coeficiente de determinación

$$R^2 = \frac{SSR}{SS\ Total}$$

Este coeficiente de correlación toma valores entre -1 y 1, donde se explicaría una relación lineal perfecta negativa y positiva respectivamente, por tanto el signo muestra si la variación es en el mismo sentido (positivo) o en el opuesto (negativo). En tanto mientras más se acerque a la unidad el grado de relación de las variables será mayor. Por otro lado conforme el valor del coeficiente se aproxime a cero, se puede concluir que la relación entre las variables no es significativa y si es cero que no existe relación lineal entre las variables.

1.7.6 Análisis de la Varianza (ANOVA)

Los modelos Anova son técnicas que permiten comparar las medias de la variable dependiente en diferentes poblaciones, las variables independientes son denominadas factores los cuales se miden en escalas nominales u ordinales y definen los grupos que van a ser comparados, con el propósito de determinar si existen diferencias significativas según los niveles (Ordan, Melgar, & Rubio, 2010).

Este modelo permite comparar las medias de varias poblaciones a partir del estudio de sus varianzas. En concreto, se analiza la relación entre las llamadas medias cuadráticas intergrupos y las medias cuadráticas intragrupos, que deben ser iguales si las medias de las poblaciones lo son (Ordan, Melgar, & Rubio, 2010).

Tabla 8: Estructura de tabla ANOVA

Tabla ANOVA				
Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F
Tratamientos	SST	$k - 1$	$SST/(k - 1) = MST$	MST/MSE
Error	SSE	$n - k$	$SSE/(n - k) = MSE$	
Total	SS total	$n - 1$		

Fuente: Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía (2012)

Elaboración: Lind, Marchal & Wathen

CAPITULO II

2. Análisis de la Matriz Productiva y Sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones en el Ecuador

2.1 Matriz Productiva

El tema de la Matriz Productiva y su transformación ha tomado relevancia durante los últimos años de la mano del Gobierno actual y su gestión; históricamente el Ecuador ha sido un país primario exportador, donde han resaltado productos como el petróleo, banano, cacao, camarón, entre otros.

Por esta razón es importante definir de forma preliminar, qué es la matriz productiva y en este sentido Senplades (2012) plasma que “es el conjunto de interacciones entre los diferentes actores de la sociedad que utilizan los recursos que tienen a su disposición, para llevar adelante actividades productivas”. Esto quiere decir que las acciones que realizan cada uno de los agentes económicos deben estar organizadas entre sí para ser más eficientes y optimizar los recursos con los que cuenta el país, con el propósito de alcanzar los niveles de producción esperados y generar desarrollo.

Con lo expuesto anteriormente El Estado se planteó como objetivo elaborar una propuesta para transformar la matriz productiva, haciendo énfasis en sectores estratégicos que permitan diversificar la producción nacional de bienes y servicios con la finalidad de satisfacer la demanda local y generar un excedente que sea exportable.

Ilustración 5: Actual Matriz Productiva



Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades (2013)

Elaboración: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades (2013)

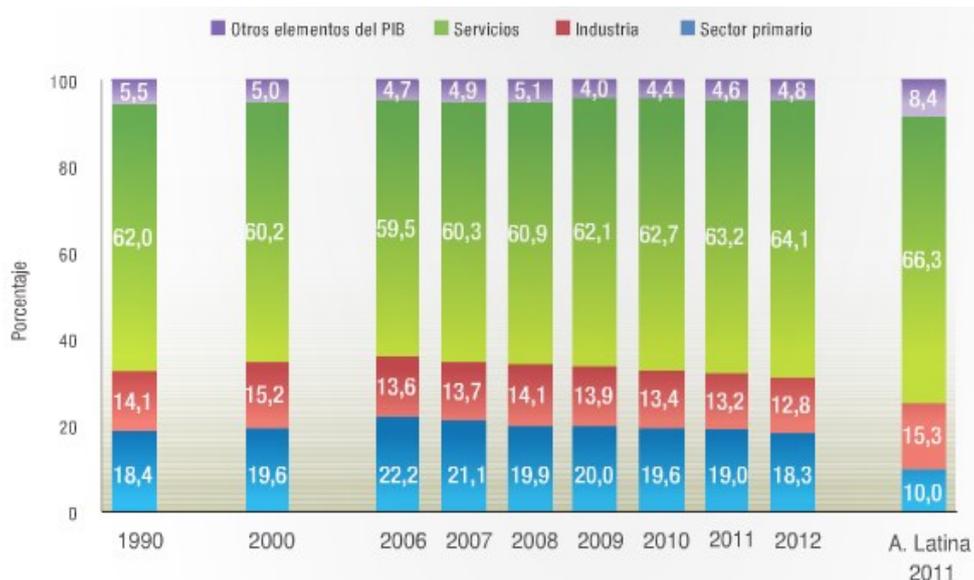
Para el Ecuador al ser un país en vías al desarrollo, la transformación de la matriz productiva constituye el camino hacia la industrialización con la diversificación de su cartera de bienes y servicios, por esto según Senplades (2012) existen cuatro ejes para una nueva matriz productiva, las cuales son:

- Diversificación de la producción con desarrollo de industrias
- Agregación de valor agregado a la producción
- Sustitución estratégica de importaciones
- Fomento de exportaciones de nuevos productos

El Ecuador y su matriz productiva que en su mayoría se sustenta en el sector primario, se encuentra estancado en los mercados internacionales en cuanto a la falta de diversificación en la cartera de productos ya que el mayor porcentaje de exportaciones es de materias primas sin valor agregado, en donde estos sectores productivos se ven afectados ante las fluctuaciones de los precios afectándose su actividad económica.

La idea principal radica en cambiar la estructura productiva, ya que se evidencia que a lo largo de los años la misma es constante. Como se observa en el siguiente gráfico, la estructura productiva no ha cambiado en las últimas décadas, el sector industrial ha representado un valor inferior al 15% del PIB, superado por el sector primario que para 2012 representó un 18.3% del PIB. Se puede evidenciar una supremacía clara del sector de servicios, donde se incluye el comercio, transporte, turismo, finanzas, construcción, bienes raíces entre otros con un reducido valor agregado (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013-2017).

Gráfico 13: Composición del PIB del Ecuador por Sector

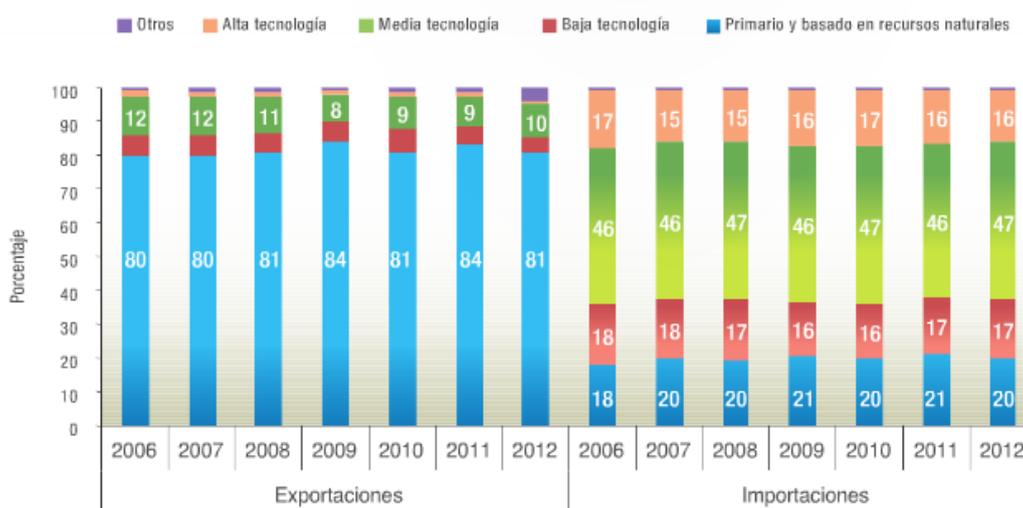


Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE (2013), CEPAL (2013)

Elaboración: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2013)

En el siguiente gráfico podemos analizar claramente el predominio de las exportaciones de carácter primario alcanzando en 2012 un 81% del total de exportaciones, las exportaciones de baja, media y alta tecnología muestran niveles bajos en representación de las exportaciones del país, donde las exportaciones de media tecnología alcanzan para el año 2012 un 10% de total. En cuanto a las importaciones que realiza el Ecuador en sumatoria las importaciones de baja, media y alta tecnología representan un 80% del total de las importaciones por lo que se evidencia la falta de oferta de productos nacionales con valor agregado y aporte tecnológico.

Gráfico 14: Estructura de las Exportaciones e Importaciones por nivel tecnológico



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE (2012), CEPAL (2013)

Elaboración: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2013)

La necesidad de satisfacer los requerimientos del mercado local y revolucionar la economía ecuatoriana hace de la transformación productiva el eje primordial para alcanzar el Buen Vivir, con el desarrollo productivo que

generara oportunidades para los ecuatorianos e impulsa el crecimiento económico del país.

Al tener una matriz productiva limitada el país se ve obligado a importar los productos que no son elaborados por el aparato productivo, estos productos son aquellos que cuentan con un alto porcentaje de valor agregado y por ende la balanza comercial ha presentado estados deficitarios a lo largo de los años como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 15: Balanza Comercial no petrolera (miles de millones USD)



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE (2015)

Elaboración: Vicepresidencia de la República del Ecuador (2015)

En el gráfico anterior se puede observar claramente el déficit en la balanza comercial no petrolera del Ecuador, debido a que se importa más de lo que se exporta. Para 2013 se alcanza un saldo deficitario de aproximadamente 9000 millones de dólares y como se puede observar desde años anteriores la tendencia ha sido creciente por lo cual es de suma importancia la transformación de la matriz productiva con la cual la oferta exportable crecerá,

por ende con la aplicación de estrategias eficientes el país podrá alcanzar el superávit esperado.

2.2 Transformación de la Matriz Productiva

La transformación de la matriz productiva del Ecuador es clave para su desarrollo económico y social, ya que mediante el cumplimiento de este objetivo el aparato productivo se desarrollará en altos niveles y en diferentes áreas en las cuales el país no ha presentado desarrollo. Como se mencionó anteriormente la actual matriz productiva ha sido una limitante para la sociedad en su búsqueda de alcanzar el buen vivir.

Ilustración 6: Nueva matriz productiva



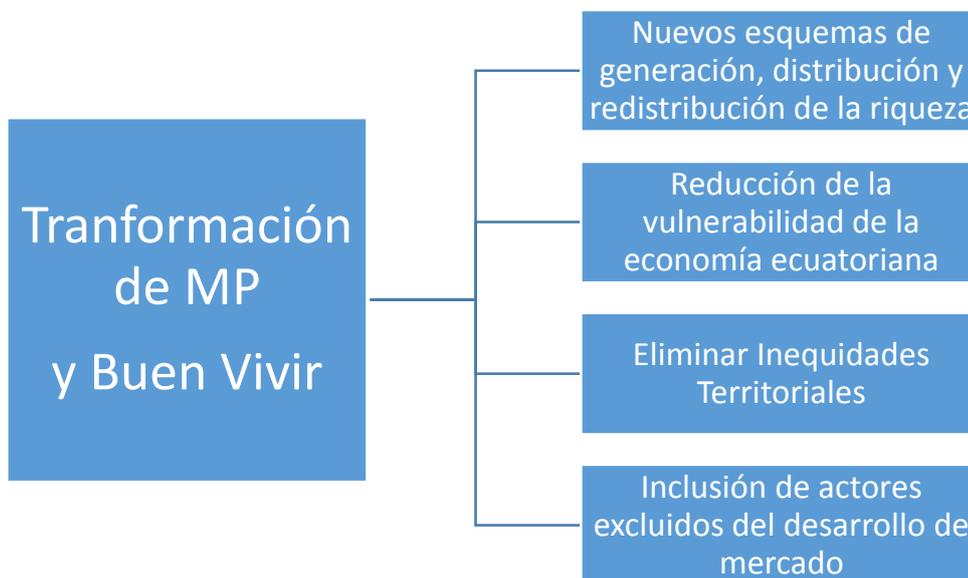
Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades (2013)

Elaboración: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades (2013)

Como se aprecia en la ilustración anterior con la transformación de la matriz productiva, el país promueve la generación de industrias estratégicas las cuales van a ofertar bienes y servicios tanto a nivel local como internacional ya que se incrementará la oferta exportable con lo cual el ingreso de divisas será superior y así mismo se fomentara la sustitución de importaciones, promoviendo el consumo interno y de esta manera mejorar la balanza comercial del país.

Dentro del tema de la transformación de la matriz productiva del Ecuador, es importante mencionar que este proceso con lleva a alcanzar el Buen Vivir por parte de la sociedad donde se pueden destacar las siguientes ideas centrales:

Ilustración 7: Transformación de Matriz Productiva y el Buen Vivir



Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2012)

Elaboración: El Autor

Mediante este proceso se pretende que la economía ecuatoriana incursione en actividades productivas no tradicionales, las cuales sean nuevas fuentes para la generación de riqueza, la misma que será redistribuida de manera eficiente con el propósito de que la sociedad de manera general sea participe del desarrollo y todo el país se beneficie de los cambios realizados, además el país tendrá sustento en una diversificación de su producción con lo cual no se verá afectado ante variaciones en precios de los productos tradicionales.

Por otro lado, en el proceso es importante alcanzar la equidad territorial y mediante esto, que diferentes áreas que han sido históricamente abandonadas empiecen a desarrollarse, con la inserción de las mismas en el aparato productivo donde la inversión pública y privada toman un rol importante para alcanzar el desarrollo esperado.

Finalmente la inclusión de actores anteriormente no eran tomados en cuenta con el propósito de generar desarrollo tales como: el conocimiento y las tecnologías; los mismos que mediante su aplicación promoverán el cambio de estructura productiva del país con la agregación de valor en los productos.

En el Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017), se estipula como Objetivo 10, impulsar la Transformación de la Matriz Productiva el cual indica que “Los desafíos actuales deben orientar la conformación de nuevas industrias y la promoción de nuevos sectores con alta productividad, competitivos, sostenibles, sustentables y diversos, con visión territorial y de inclusión económica en los encadenamientos que se generen”. Esto quiere decir que el país debe perfilarse hacia la industrialización, produciendo con alto valor agregado y las actividades en las que se desempeñe deben alcanzar altos niveles de productividad, siendo eficientes para obtener ventajas competitivas y posicionarse tanto local como internacionalmente.

Con el objetivo de transformar la matriz productiva, por parte del Estado se han determinado 14 sectores productivos y 5 industrias estratégicas, con las

cuales se comienza el proceso de cambio con visión en el futuro como país industrializado que genere desarrollo económico y social.

A continuación se presentan los sectores productivos identificados por el gobierno, los que serán impulsados para la que el desarrollo sea de la sociedad en todos sus niveles:

Tabla 9: Industrias Priorizadas

Sector	Industria
BIENES	1) Alimentos frescos y procesados
	2) Biotecnología (bioquímica y biomedicina)
	3) Confecciones y calzado
	4) Energías renovables
	5) Industria farmacéutica
	6) Metalmecánica
	7) Petroquímica
	8) Productos forestales de madera
SERVICIOS	9) Servicios ambientales
	10) Tecnología (software, hardware y servicios informáticos)
	11) Vehículos, automotores, carrocerías y partes
	12) Construcción
	13) Transporte y logística
	14) Turismo

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2012)

Elaboración: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2012)

También se presentan las industrias estratégicas para satisfacer la demanda en el mercado local, con calidad y producción nacional:

Tabla 10: Industrias Estratégicas

Industria	Posibles bienes o servicios	Proyectos
1) Refinería	Metano, butano, propano, gasolina, queroseno, gasoil	• Proyecto Refinería del Pacífico
2) Astillero	Construcción y reparación de barcos, servicios asociados	• Proyecto de implementación de astillero en Posorja
3) Petroquímica	Urea, pesticidas herbicidas, fertilizantes, foliares, plásticos, fibras sintéticas, resinas	• Estudios para la producción de urea y fertilizantes nitrogenados • Planta Petroquímica Básica
4) Metalurgia (cobre)	Cables eléctricos, tubos, laminación	• Sistema para la automatización de actividades de catastro seguimiento y control minero, seguimiento control y fiscalización de labores a gran escala.
5) Siderúrgica	Planos, largos	• Mapeo geológico a nivel nacional a escala 1:100.000 y 1:50.000 para las zonas de mayor potencial geológico minero.

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2012)

Elaboración: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2012)

Como se mencionó anteriormente, según Senplades (2012) existen cuatro ejes para la transformación de la matriz productiva del país. En primer lugar está la diversificación productiva, donde se deben desarrollar industrias estratégicas que aumenten la oferta de productos nacionales satisfaciendo el mercado local, dejando de lado la necesidad de importar y además obteniendo excedentes de producción para una posible exportación, de industrias como la petroquímica, metalúrgica, siderúrgica, biocombustibles, forestal y maricultura.

Luego aparece el valor agregado como factor de diferenciación de los productos ecuatorianos, esto teniendo en cuenta la tecnología y el conocimiento para de su mano alcanzar el valor esperado, con la incursión en industrias específicas como de biotecnología, servicios ambientales y energías renovables. Como siguiente punto realizar una sustitución estratégica de importaciones, esto en bienes y servicios que el país ya produce y en los cuales podría ofertar a corto plazo, como es el caso de la industria farmacéutica, tecnológica y metalmecánica.

Finalmente un eje clave para aportar al crecimiento económico del país es fomentar las exportaciones de nuevos productos, en los que se involucren a nuevos protagonistas de la economía popular y solidaria los cuales agreguen valor a la oferta exportable de productos alimenticios, textiles y de turismo. Con esto es posible la diversificación y captación de los mercados internacionales don la finalidad de expandir la marca país a nivel mundial.

El desarrollo de las industrias antes mencionadas con la finalidad de generar un progreso a nivel nacional, no solo cambia la estructura productiva del país sino que incide en todos los actores que forman parte del encadenamiento productivo y que posteriormente se traslada al ámbito comercial, desarrollando las capacidades de la sociedad de forma inclusiva, de tal modo que todos los ecuatorianos sean parte de una cadena productiva basada en el conocimiento y las nuevas tecnologías existentes (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012).

Es importante además mencionar y hacer énfasis en la acción del gobierno, que de manera coordinada ejecuta las estrategias planificadas para el cumplimiento de la transformación de la matriz productiva. En este sentido la creación de un escenario apto para el desarrollo de las industrias es tarea del gobierno, el cual ha impulsado este desarrollo con aportes en el ámbito de la infraestructura, financiamiento productivo, inversión en educación, incentivos

tributarios, entre otros que van a impulsar el cambio de matriz productiva (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012).

Finalmente es importante recalcar el papel de la tecnología y sus herramientas en el desarrollo de una economía, ya que su aplicación está destinada a todos los sectores y sistemas de un país aportando a la eficiencia y productividad. Las TIC en este sentido forman parte de la economía y su aplicación evidencia un desarrollo significativo para los países que invierten en estas herramientas. Además el sector TIC y su evolución contribuye al cambio de matriz productiva, por ende es importante analizar la situación de este sector en el Ecuador y así obtener conclusiones que contribuyan a determinar su incidencia en la economía.

2.3 Sector TIC en el Ecuador

Luego de tratar el tema de la transformación de la matriz productiva, es preciso incursionar en el Sector de las Tecnologías de Información y Comunicaciones del Ecuador, siendo un sector priorizado en el ámbito de los servicios. Es importante realizar un análisis de la situación de este sector que poco a poco está evolucionando en el país y se espera que a largo plazo se consolide a fin de proveer con TIC de calidad al mercado nacional.

Con un sector TIC más desarrollado el Ecuador podrá alcanzar niveles más altos de crecimiento económico, debido al despliegue de infraestructura y la inversión TIC que realicen los agentes económicos. Por ende este sector debe continuar creciendo y para eso es necesario un trabajo conjunto entre las entidades públicas y privadas, ya que mediante incentivos que promuevan la inversión para expandir el sector TIC.

Además hay que decir que Ecuador tiene una ventaja competitiva con respecto al resto de países en cuanto al costo de operación en este sector,

según Pro Ecuador (2015) los cálculos de los costos anuales de operación están dados por los costos laborales.

Tabla 11: Costos de operación en el sector por país

COSTOS DE OPERACIÓN EN EL SECTOR POR PAÍS	
País	Costo Total (USD)
Ecuador	1,553,962
Chile	1,849,205
Costa Rica	2,199,391
Colombia	2,499,434
Venezuela	3,200,998
Brasil	3,816,244

Fuente: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras, PRO ECUADOR (2014)

Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras, PRO ECUADOR (2014)

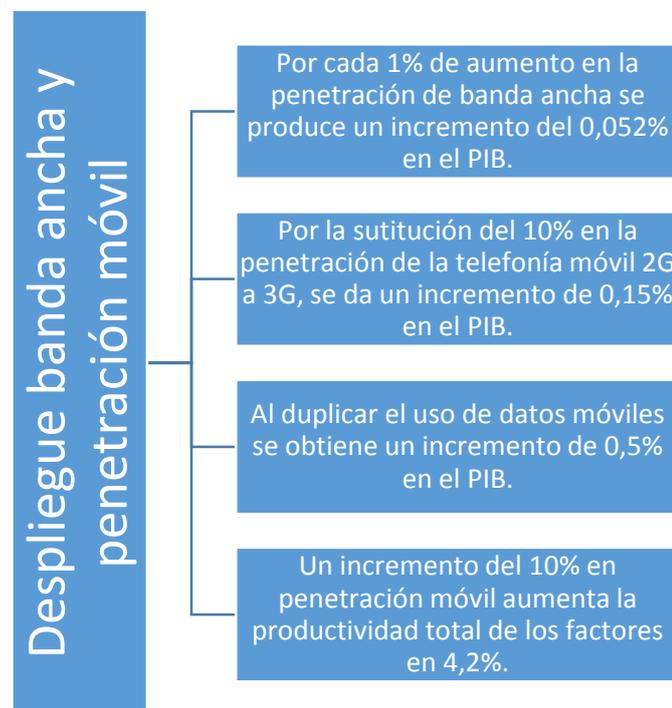
En la Tabla anterior se observa que Ecuador tiene el más bajo costo de producción de TIC, llegando a un 16% menos con respecto a los países competidores, y esto desde el punto de vista económico representa para el país una oportunidad de ahorro y de generación de ganancias.

Las tecnologías de información y comunicaciones constituyen fuentes de desarrollo, las cuales al ser introducidas en una economía se adhieren al desempeño de las actividades tanto en el sector público como privado. Por ende la inversión y desarrollo en el sector TIC genera crecimiento económico, lo que es respaldado por ciertos datos que se presentarán a continuación y justifican el presente estudio en ámbitos como:

- Despliegue de infraestructura de banda ancha y aumento de la penetración de telefonía móvil.
- Incorporación tecnológica para utilización y mejoramiento de servicios públicos y privados.
- Productividad empresarial y laboral incrementada por utilización e inversión en TIC.

Con respecto a las ideas antes mencionadas, el desarrollo de las TIC en una economía traerá consigo beneficios significativos para los países que las adopten. En referencia al primer punto destacan los siguientes datos:

Ilustración 8: Despliegue banda ancha y penetración móvil



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

Elaboración: El autor

Según Katz (2013), Deloitte & Cisco (2012), el despliegue de banda ancha y la penetración móvil tienen incidencia en el incremento porcentual del PIB, como se muestra en los datos del gráfico. Esto es evidencia de la revolución digital y la influencia que tiene en una economía, el acceso a banda ancha y a dispositivos móviles es cada vez mayor por lo que la sociedad se está adaptando a un entorno en el que las TIC son herramientas fundamentales en el desarrollo y desempeño de sus actividades cotidianas.

Gráfico 16: Penetración de Banda Ancha Móvil y Fija



Fuente: Banco de Desarrollo de América Latina (2013)

Elaboración: Banco de Desarrollo de América Latina (2013)

Ilustración 9: Incorporación de tecnología para utilizar y mejorar servicios

Tecnología para utilizar y mejorar servicios

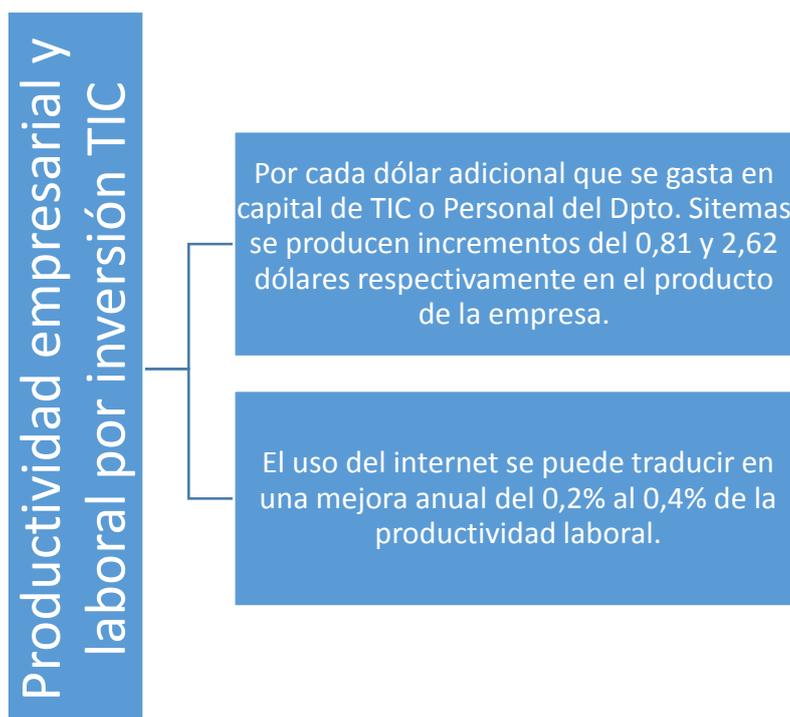
- El incremento del 10% en el índice de digitalización incrementa el 0,51% del PIB; y
- Disminuye en 0,84% el desempleo.

Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

Elaboración: El autor

Según Bozz & Company (2012), La tecnología y sus constantes avances son primordiales para la utilización mejoramiento de los servicios que se brindan a una sociedad, la cual espera eficiencia y calidad en los mismos. El acceso a información, trámites y la comunicación son algunos de los principales beneficios que otorgan estas herramientas. Es importante destacar que la digitalización de la sociedad toma un rol importante en este sentido, ya que si su nivel es alto las personas pueden aprovechar al máximo las ventajas que brinda la tecnología en los servicios y así mismo los que lo proveen mejorarlo constantemente con innovación.

Ilustración 10: Productividad Empresarial y Laboral por Inversión TIC



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

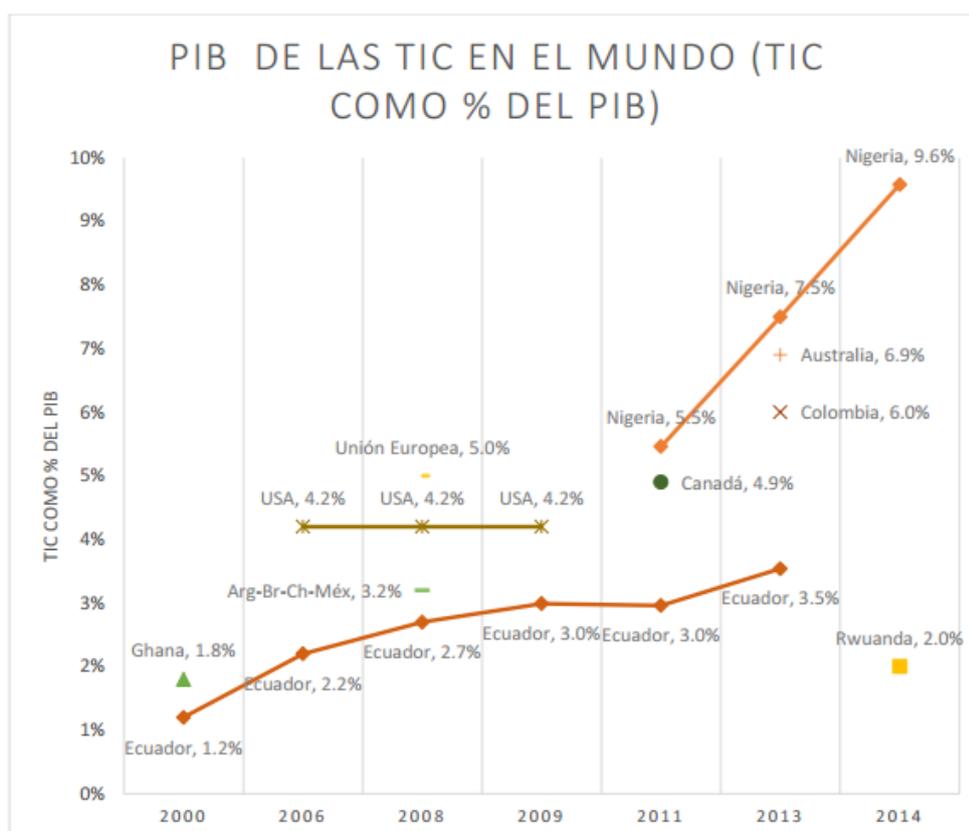
Elaboración: El autor

Por otro lado se debe destacar que según López (2004), la utilización e inversión en tecnologías de información y comunicaciones inciden significativamente en el incremento de la productividad de las empresas,

debido a que estas herramientas hacen más eficientes los procesos, agilizan la acción del personal, entre otras aportaciones las cuales van a contribuir en que la empresa sea más competitiva.

Cabe recalcar que las TIC son el camino para impulsar el crecimiento económico. En el Ecuador existe la imperiosa necesidad de incentivar la inversión en este ámbito con el propósito de alcanzar el desarrollo y para esto, la convergencia entre el sector público, sector privado y la sociedad es primordial para la apropiación de las TIC con miras hacia el futuro (Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea , 2015).

Gráfico 17: TIC como % del PIB en países del mundo



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

Elaboración: Observatorio TIC (2014)

Dicho esto, se muestra la relación que existe entre las TIC y el PIB del Ecuador, e incluso una comparación con otros países del resto del mundo, de esta forma se va entender de mejor manera el impacto que tiene este sector de tecnologías y comunicación en la productividad o desarrollo del país.

Analizando los aspectos más importantes del gráfico anterior en el periodo del año 2000 al 2014 se observan los diferentes porcentajes y las variaciones que se dan en los países del mundo. Para comenzar, Ecuador muestra un crecimiento gradual de inversión TIC con respecto al Producto Interno Bruto (PIB), teniendo en el año 2000 un valor de 1,2%, es decir, un monto relativamente pequeño para un país en busca de desarrollo; mismo que ha aumentado hasta llegar en los últimos a 3,5%, siendo aún poco pero en vías de crecimiento por las políticas y planes que se están realizando actualmente por parte del gobierno dentro de los ejes de la matriz productiva.

Por otro lado, otros países como Estados Unidos mantienen una constante con un valor de 4,2%, pero cabe mencionar que no se toman en cuenta actividades no directas que generan las TIC podrían alcanzar hasta un 7% y este al ser un Estado desarrollado, representa una gran inversión para generar productividad y bienestar a su sociedad. Así mismo la Unión Europea mantiene un valor constante de 5%, muy distinto a otros que como Ecuador tratan de alcanzar niveles más altos de inversión.

2.3.1 Subsectores TIC

A continuación se mostrarán las definiciones de los sectores de la industria TIC que ya han sido mencionados a lo largo de la investigación, con el propósito de entender cuáles son sus funciones e importancia dentro de este estudio.

Ilustración 11: Los 6 sectores o actividades de la Industria TIC



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2014)

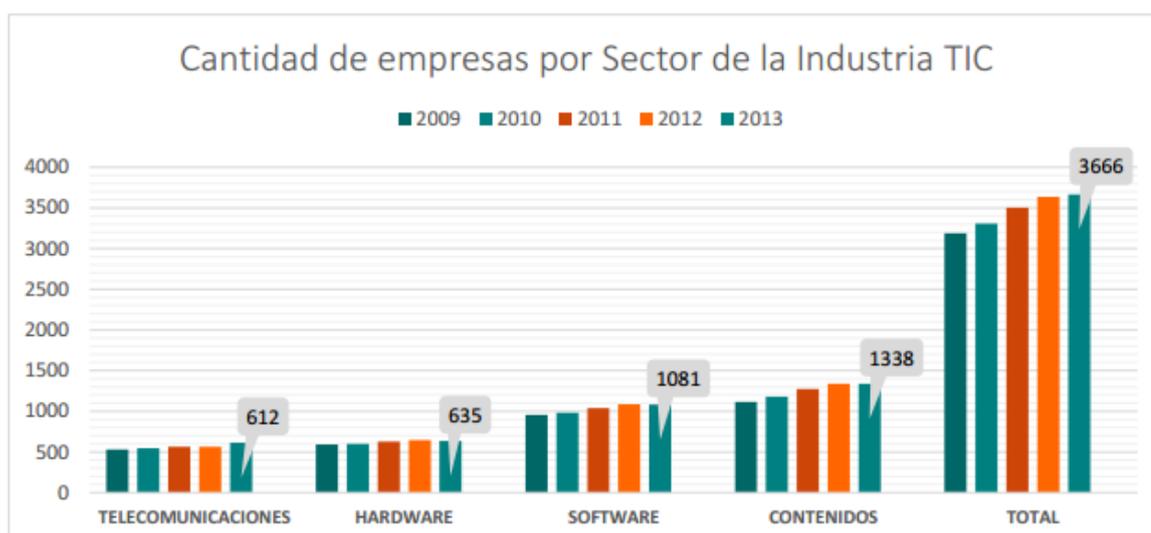
Elaboración: El autor

Es importante mencionar que de estos seis sectores de la industria TIC, solo se puede analizar a cuatro, debido a que no existen empresas ecuatorianas (según CIIU 4.0) que se dediquen a estas dos actividades restantes. Dentro del Hardware están las empresas dedicadas a su fabricación, comercio y alquiler. En el Software empresas que desarrollan y acoplan programas ya existentes. Por su parte en Contenidos está conformada por empresas productoras de contenido audiovisual. Finalmente en telecomunicaciones operadoras de telefonía, servicios de correos y transmisoras de datos (Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea , 2015).

2.3.2 Industria TIC del Ecuador

Dentro de la industria TIC es preciso estudiar la cantidad de empresas que se encargan de producir, comercializar o están involucradas con estos subsectores de las TIC, a continuación se muestra un gráfico en el cual se indica cuantas empresas en los últimos años se han sido parte de cada subsector y la totalidad de las mismas en el país.

Gráfico 18: Cantidad de empresas por Sector de la Industria TIC



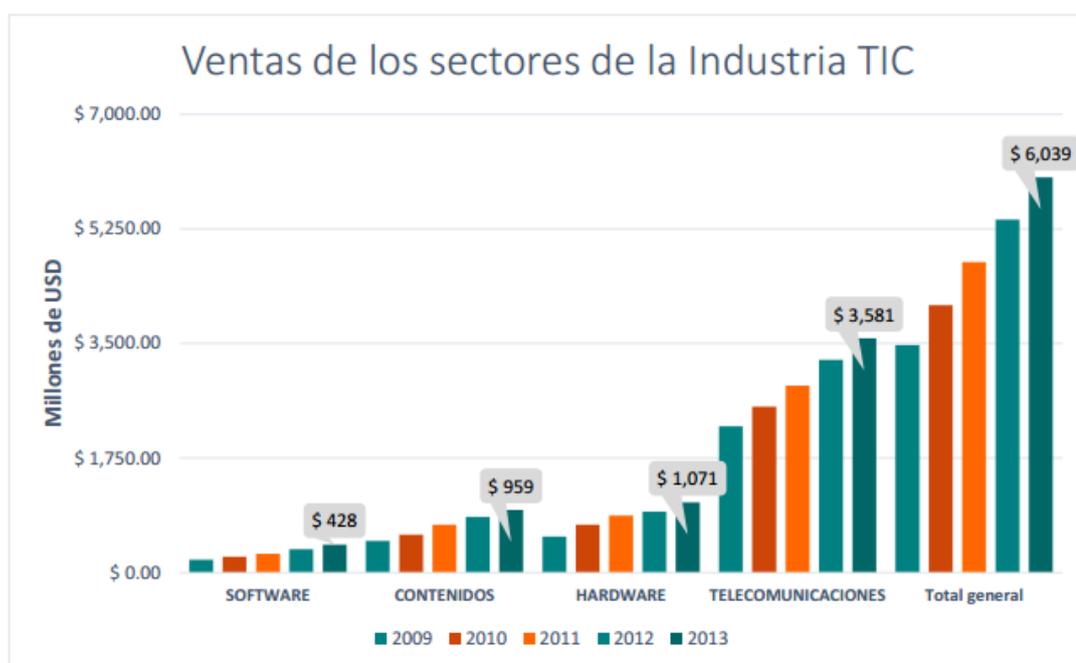
Fuente: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

Elaboración: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

En el gráfico anterior se puede apreciar que tanto en Telecomunicaciones como en Hardware, se tiene un número de empresas significativa, pero en los otros dos sectores es el doble la cantidad, por esto se puede concluir que en los últimos años las empresas han invertido más en Software y Contenidos, es decir que estas prefieren dedicarse a la distribución de software y programas demandados por empresas de todo tipo, ya que son necesarias para la realización de sus labores, la cantidad de empresas supera las 3600.

En cuanto a las ventas de la industria TIC, para el año 2013 se registra un total de 6,039 millones de dólares. Cabe mencionar que el sector de las telecomunicaciones registra la mayor cantidad de ventas, representando el 59% de las ventas totales del sector. Luego sigue Hardware representando un 18% aproximadamente, dejando detrás al Software y contenidos. Por otro lado se puede observar la tendencia creciente de las ventas a lo largo de los años, ya que de 2009 a 2013 las ventas totales se incrementaron en un 72.5%.

Gráfico 19: Ventas de la industria TIC y sus actividades



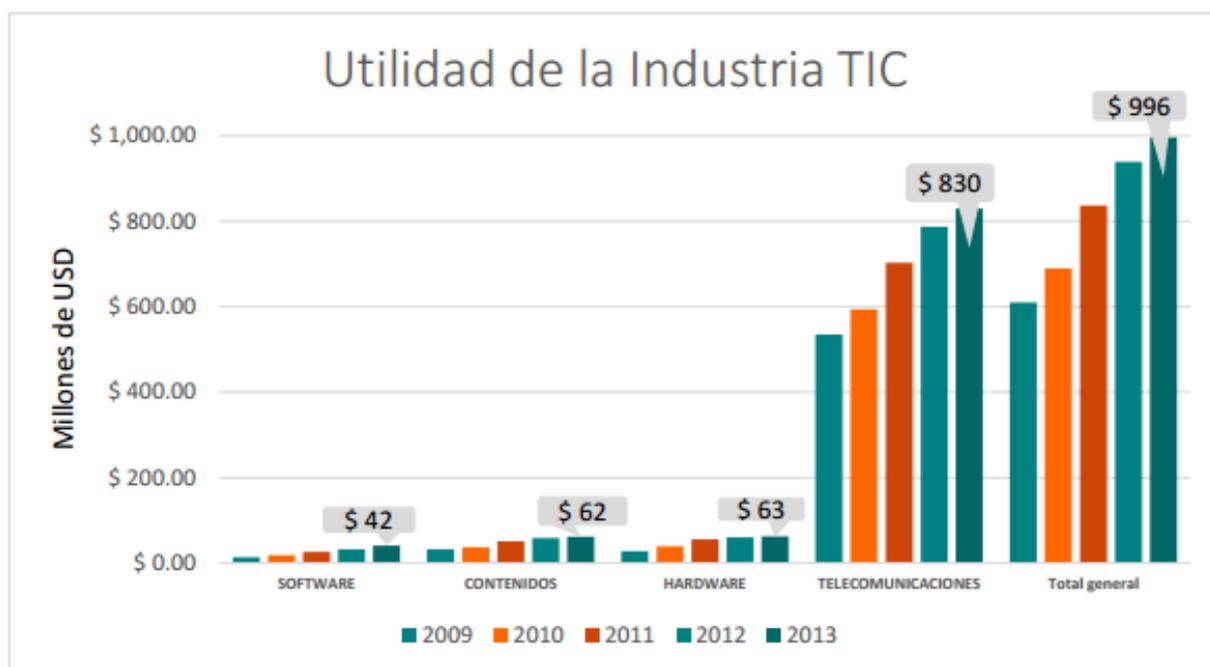
Fuente: Servicio de Rentas Internas, SRI (2013)

Elaboración: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

Cabe destacar que el 18% de las ventas que representa el Hardware no significa necesariamente que sean solo manufacturas ecuatorianas, sino que se centra más en la comercialización de estos productos. Además el software y los contenidos representan el 7% y 16% respectivamente (Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea , 2015).

Una vez analizadas las ventas del sector, se pueden analizar sus utilidades donde es clara la supremacía de las telecomunicaciones, que representan en este caso el 83% del total de utilidades del sector TIC alcanzando en 2013 un monto de 830 millones de dólares. A esto le sigue el Hardware con utilidades de 63, Contenidos con 62 y finalmente Software con 42, estas cifras en millones de dólares. La diferencia entre las utilidades de Telecomunicaciones y demás radica en la masiva captación de usuarios de este servicio, además cabe mencionar que en Ecuador las tarifas son mayores que en otros países de la región, existen 1.11 celulares por persona y los costos de operación son menores que en los otros subsectores (Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea , 2015).

Gráfico 20: Utilidad de la industria TIC



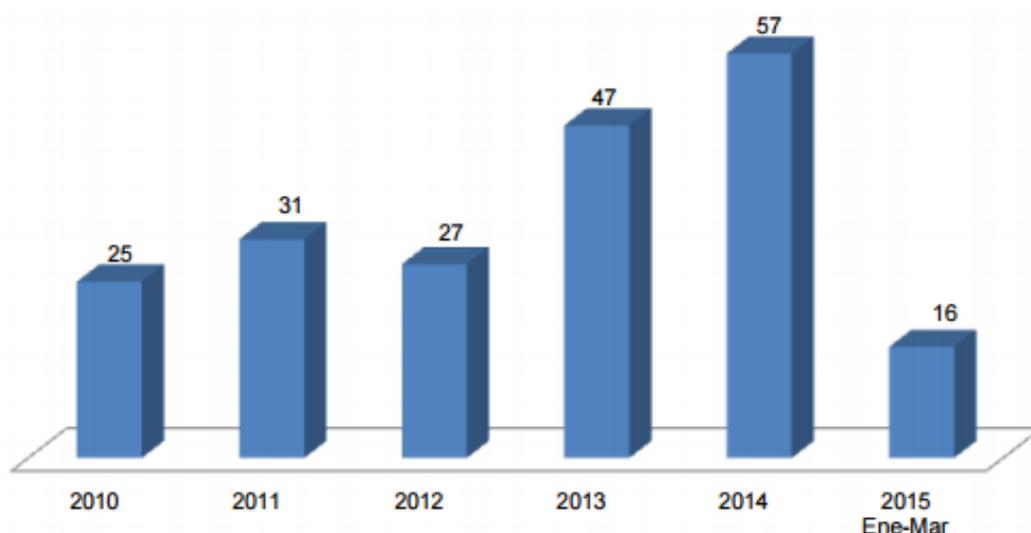
Fuente: Servicio de Rentas Internas, SRI (2013)

Elaboración: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

2.3.3 Exportación del Sector TIC del Ecuador

El Ecuador pese a estar en proceso de transformación productiva, está dentro de los países exportadores de tecnologías de información y comunicaciones, con lo cual se generan divisas, pese a que las importaciones TIC son altamente superiores. Para 2014 las exportaciones ecuatorianas alcanzaron los 57 millones de dólares, un 21% más que el año anterior y además se puede observar que la tendencia es creciente por lo que es preciso impulsar este sector para generar divisas, empleos, mejorar la balanza comercial y aportar al cambio de matriz productiva.

Gráfico 21: Exportaciones del Ecuador del Sector TIC (millones USD)

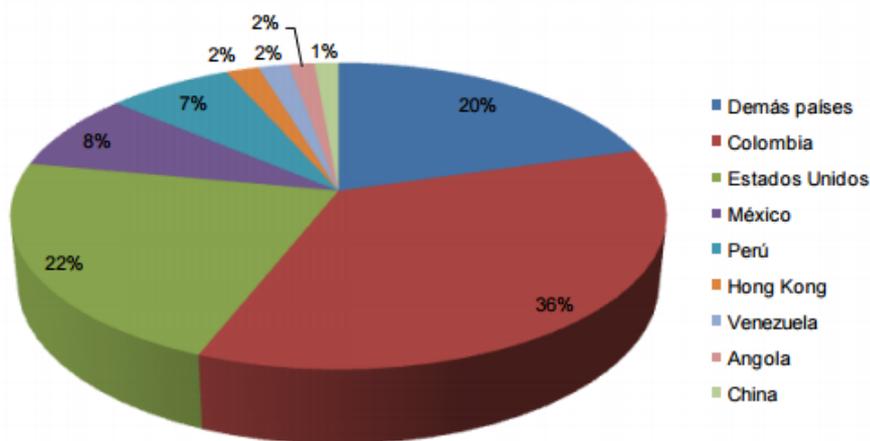


Fuente: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras, PRO ECUADOR (2015)

Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras, PRO ECUADOR (2015)

En el gráfico a continuación se presentan los principales destinos de las exportaciones TIC del Ecuador:

Gráfico 22: Exportaciones del Ecuador del Sector TIC por destino



Fuente: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras, PRO ECUADOR (2015)

Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras, PRO ECUADOR (2015)

Como se muestra en el gráfico anterior el principal destino de las exportaciones TIC del Ecuador es Colombia, que representa el 36% del total. Luego siguen Estados Unidos y México con un 22% y 8% respectivamente, además aparecen países como Perú, Hong Kong, Venezuela, Angola y China en porcentajes menores.

Como se mencionó anteriormente impulsar el sector TIC en el Ecuador es fomentar el desarrollo de una nueva industria, donde la producción en un futuro podría abastecer parte del mercado local y si obtiene ventajas competitivas respecto a otros países establecerse en el mercado internacional.

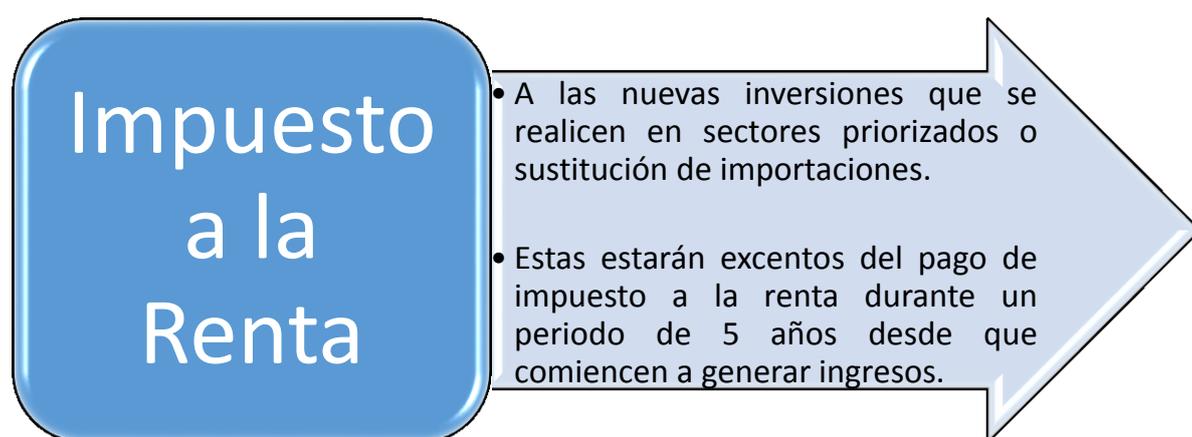
2.4 Incentivos al Sector TIC

Dentro de los sectores más importantes que existen en la transformación de la matriz productiva, está el de las tecnologías de información y comunicación, puesto que como ya se lo ha visto en esta investigación, es prioritario para el desarrollo del país y necesario en este ámbito.

Como ya se ha mencionado, las TIC tienen entre sus componentes elementos tales como el software, hardware, contenidos y empresas de telecomunicaciones. Uno de los rubros más importantes en importaciones es justamente el primero, el software se ha convertido en un sector priorizado para el Ecuador.

Por tal motivo, el Estado realiza incentivos que alienten a las inversiones en el país, específicamente lo hace en los sectores priorizados, siendo el más importante el del software aplicado. El mismo tiene varios beneficios y funciona de la siguiente manera:

Ilustración 12: Incentivo de Impuesto a la Renta en sectores priorizados



Fuente: Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (2014)

Elaboración: El autor

En el gráfico anterior se puede apreciar uno de los incentivos tributarios relevantes para el crecimiento del sector TIC, es importante destacar que dentro de los sectores priorizados y la sustitución de importaciones se encuentran 18 sectores, los cuales van a verse beneficiados con esta decisión del Gobierno para su desarrollo.

Así mismo es necesario conocer a quienes aplica este beneficio que brinda el Estado para atraer inversión tanto interna como extranjera que ayude a transformar la nueva matriz productiva del Ecuador. Las entidades que gocen de este incentivo serán quienes cumplan con los siguientes requisitos:

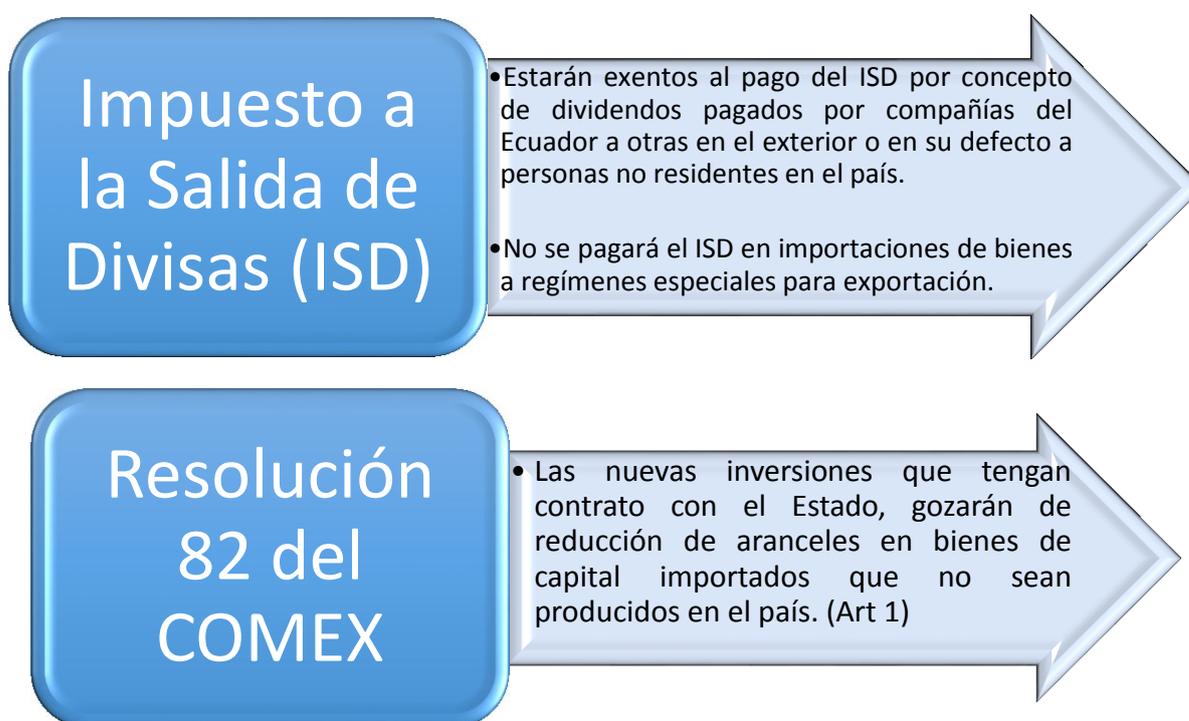
- Compañías nuevas que hayan sido constituidas a partir de la expedición del COPSI del 2010.
- Aquellas compañías que realicen nuevas inversión en el país.
- Siempre que se encuentren situadas fuera del perímetro urbano de Quito y Guayaquil.
- Y, como ya se dijo anteriormente, que su inversión sea realizada en sectores priorizados y/o sustitución de importaciones.

2.4.1 Otros incentivos en el Sector TIC

Además de incentivos tributarios, específicamente de impuesto a la renta, el Estado se ha encargado de realizar otro tipo de beneficios que ayuden a los inversionistas a ver al país como un lugar atractivo donde poder crear empresas que generen réditos en un futuro a su favor y al Ecuador en su propósito de desarrollo por medio del conocimiento y la tecnología.

Ecuador también busca facilitar el ingreso de las inversiones en el sector empresarial y tecnológico, usando otros incentivos tributarios y aduaneros, priorizando así a quienes quieran trabajar en esta división. Para exponer esto, se muestra a continuación una ilustración en donde se puede apreciar con claridad cuál es el beneficio brindado y a quién van dirigido:

Ilustración 13: Otros Incentivos Tributarios y Aduaneros



Fuente: Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (2014)

Elaboración: El autor

Analizando los otros incentivos más destacados, se tiene la exención al impuesto a la salida de divisas (ISD) que la realiza el Estado a aquellas compañías que cancelen los rendimientos que generen como dividendos a otras en el exterior o incluso a personas que no residan en el Ecuador. Por otro lado, no pagarán este mismo impuesto por concepto de importaciones de bienes a regímenes especiales que sean de exportación.

En el Sector TIC también existen incentivos aduaneros, como se ve observa en el gráfico anterior. El Comité del Comercio Exterior (COMEX), en su resolución número 82, indica en resumen que aquellas compañías que realicen nuevas inversiones y que tengan contrato con el Estado gozarán de la reducción de aranceles, siempre y cuando sea en bienes de capital importados y además que no sea producido en el país.

Por último, es preciso mencionar las demás gestiones que realiza las Aduanas en cuanto a incentivos para el correcto y ágil funcionamiento de los distintos trámites que deban realizar las empresas. Se las menciona a continuación:

➤ **Existe una Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUE)**

Con el objetivo de simplificar tiempos, trámites y costos; además de presentar documentos electrónicos.



➤ **Facilidad para los pagos tributarios**

Esto se da mediante convenios o facilidades de pago a las importaciones de bienes de capital, siempre que sean mayores a \$10.000, hasta a 24 meses.

➤ **ECUAPASS**

Es la aduana con menor tiempo en la región y concede la facilidad de realizar trámites electrónicos.



2.5 Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información

Al momento de conocer acerca del Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MINTEL), es preciso mencionar que esta fue creada mediante un Decreto Ejecutivo, aprobado por la presidencia de la República. El motivo por el cual se formó este Ministerio, fue para satisfacer la necesidad de coordinar acciones de apoyo y asesoría que garantice la igualdad en el acceso de los servicios en el área de telecomunicaciones, para de esta forma asegurar el buen vivir de la población ecuatoriana.

El órgano rector del sector de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, es el Ministerio que lleva el mismo nombre y está encargado de la información en todas sus dimensiones, como las tecnologías y la seguridad de la misma. A dicho Ministerio le compete elaborar políticas, planes y estrategias que se apliquen en pro del desarrollo de la sociedad de la información, para que esto genere crecimiento a nivel nacional.

Entre las competencias y funciones más relevantes que tiene el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2015) están las siguientes:

- Ejercer, a nivel internacional, la representación del Estado ecuatoriano en materia de telecomunicaciones, espectro radioeléctrico y tecnologías de la información y las comunicaciones.

- Formular, dirigir, orientar y coordinar las políticas, planes y proyectos para la promoción de las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo de las telecomunicaciones, así como supervisar y evaluar su cumplimiento.

- Promover, en coordinación con instituciones públicas o privadas, la investigación científica y tecnológica en telecomunicaciones, tecnologías de la información y comunicación, así como la ejecución de los proyectos que la apoyen.

- Coordinar y liderar el uso efectivo de las tecnologías de la información y comunicación en los organismos públicos.

2.5.1 Misión y Visión de MINTEL

Para entender el compromiso y la responsabilidad que le compete a este Ministerio, es necesario citar su misión y visión. De esta manera MINTEL (2015) en la actualidad muestra lo siguiente:

Misión

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

Visión

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

2.5.2 Estructura Organizacional

Ilustración 14: Estructura Organizacional de MINTEL

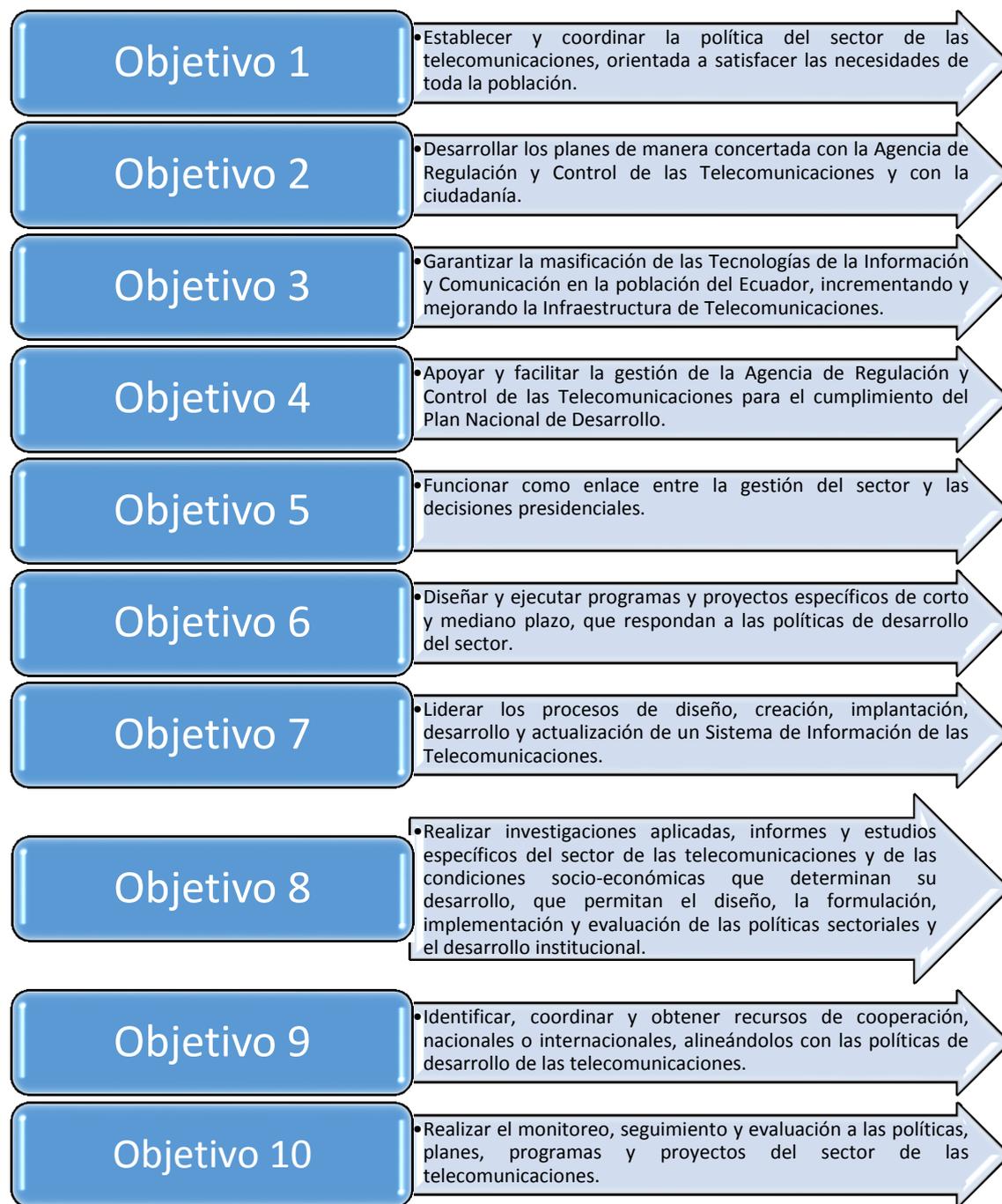


Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

2.5.3 Objetivos Estratégicos

Ilustración 15: Objetivos Estratégicos de MINTEL



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

2.5.4 Ejes Estratégicos

Dentro de los ejes estratégicos con que cuenta el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, se encuentran varias políticas que buscan transformar este sector, de tal manera que exista un desarrollo social en el área rural y urbana e incluso en grupos de atención prioritaria, todo esto con el uso intensivo de TIC. Por otro lado, lo que se pretende es que las tecnologías de información y comunicación sean el más relevante eje de transformación productiva y desarrollo económico.

Además es necesario destacar que las políticas tienen como resultado acercar la administración del Estado con sus procesos a la ciudadanía y a los sectores productivos, ofreciendo servicios de calidad, transparentes y oportunos.

Así también como objetivos estratégicos Institucionales según MINTEL (2015) están:

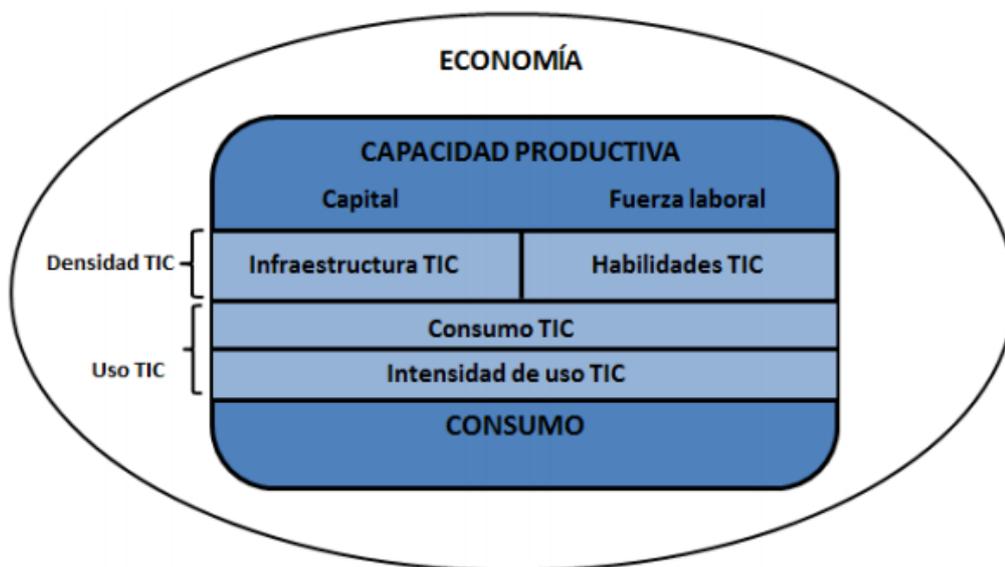
- Incrementar el número de ciudadanos incluidos digitalmente.
- Incrementar el uso de las TIC en el ámbito público, privado y la sociedad en general.

En resumen, el órgano rector de las TIC busca con los ejes estratégicos promover una cultura de identificación y utilización de estas herramientas, por parte de las personas y empresas que conforman la sociedad ecuatoriana.

2.6 Las TIC y su efecto en el Crecimiento Económico

Abordando el tema de las TIC es importante conocer que dentro de su conceptualización se pueden presentar dos planteamientos principales, estos son la Densidad TIC y el Uso TIC, donde se pueden establecer diferencias puntuales en cuanto a estos términos. En primer lugar Densidad TIC se enmarca en el ámbito del capital TIC y la fuerza laboral TIC lo que se refleja en la capacidad productiva. En segundo lugar el Uso TIC se enmarca en lo que corresponde al consumo de TIC en la economía y su intensidad de uso, siendo productos y servicios correspondientemente (MINTEL, 2014).

Ilustración 16: Marco Conceptual para las TIC y oportunidad de desarrollo



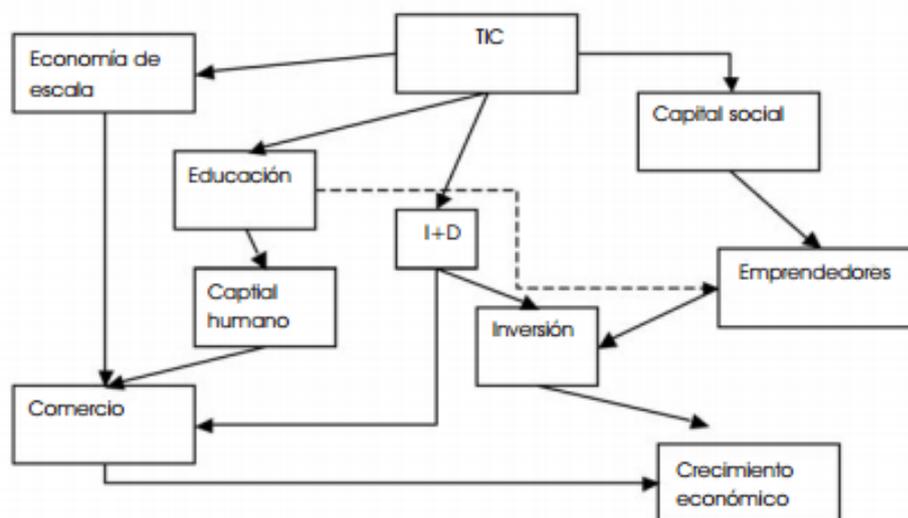
Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT (2014)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MIMTEL (2014)

Como se muestra en la ilustración anterior, para comprender más a fondo estos términos, se puede decir en primer lugar que la Densidad TIC está compuesta por la Infraestructura de las TIC que representa toda la inversión de capital en la parte física de estas herramientas y además las Habilidades TIC que comprenden la investigación, desarrollo e innovación. Mientras tanto el Uso TIC comprende el nivel de utilización de las mismas por parte de la sociedad, empresas o gobierno ya sean productos o servicios los cuales van a generar desarrollo.

Es importante conocer los factores que en combinación con las TIC van a generar crecimiento económico según Galindo (2009), por ende se realizará un análisis de cómo influye cada una que representa un ámbito de la economía. Tales como: Inversión, Educación, Capital Social, Comercio, Emprendedores, entre otras.

Ilustración 17: Las TIC y Factores que generan crecimiento económico



Fuente: Las TIC y su papel en el crecimiento económico

Elaboración: Universidad de Castilla-La Mancha (Miguel Galindo)

La primera variable que se relaciona con el crecimiento económico es la inversión, ya que está en términos TIC puede ser verse reflejada de distintas formas entre las cuales están (Schreyer, 2000):

- Por el lado de la producción TIC, se debe fomentar la inversión para crecer como industria generando desarrollo económico.
- Tomando en cuenta las TIC como factor capital, las empresas invierten en herramientas como ordenadores y equipos de información, que en conjunto con otros bienes de capital y mano de obra capacitada generarán productividad.
- Incluso se puede plantear las TIC como factor de capital especial, que mediante su implementación generan externalidades positivas impulsando el crecimiento con nuevas opciones de conexión entre empresas o apertura hacia nuevos mercados.

Entrando al ámbito de la educación como se presentó anteriormente, el capital humano constituye un factor fundamental en la economía, la preparación de la que son participes las personas conlleva a la adquisición de conocimientos que posteriormente serán aplicados en las diferentes organizaciones ya sean públicas o privadas generando desarrollo, debido a que, con la aplicación de los conocimientos se podrá innovar en procesos, manejar herramientas tecnológicas que impulsen la productividad.

Además la educación en todos los niveles conlleva a una mejor sociedad, es importante recalcar que en el contexto de las TIC, el internet o los medios por los cuales se accede a información deben ser utilizados de manera correcta con fines académicos y de formación, ya que en muchos casos puede ser utilizada para acceder a contenidos que no aportan al crecimiento intelectual.

En cuanto al capital social, es importante tener en cuenta que la interacción entre varios individuos puede conllevar a la generación de estrategias que pueden impulsar el crecimiento económico a nivel empresarial, lo que posteriormente se traducirá en un desarrollo económico a nivel nacional. La confianza se torna importante en el ámbito de este capital y con la utilización de las TIC la creación de sociedades que generen desarrollo aumenta, pero es importante precisar que debe haber un control, dado que pueden concentrar el poder perjudicando el crecimiento global.

Otro factor que se ve influenciado por las TIC y que genera desarrollo es el comercio ya que las economías, mediante una óptima utilización de sus recursos como el capital humano, el nivel de investigación y desarrollo y la inversión en infraestructura, tendría su efecto en altos niveles de producción de la mano de un aumento en la productividad, la conexión para realizar las negociaciones y transacciones más ágiles, entre otras.

La diversificación de producción de un país en clave ya que mediante la investigación y desarrollo se puede impulsar las industrias de diferentes productos, como por ejemplo la industria TIC en países en vías hacia el desarrollo con lo cual sus exportaciones aumentarán, lo que es beneficioso para la economía. Finalmente se presentan los emprendedores como efecto en la economía de un país, ya que estos toman como herramientas las TIC con las cuales pueden realizar innovaciones que impulsen su actividad productiva y por ende el crecimiento económico del país.

CAPITULO III

3. Análisis de la Implementación de Tecnologías de Información y Comunicación en el Sector Productivo

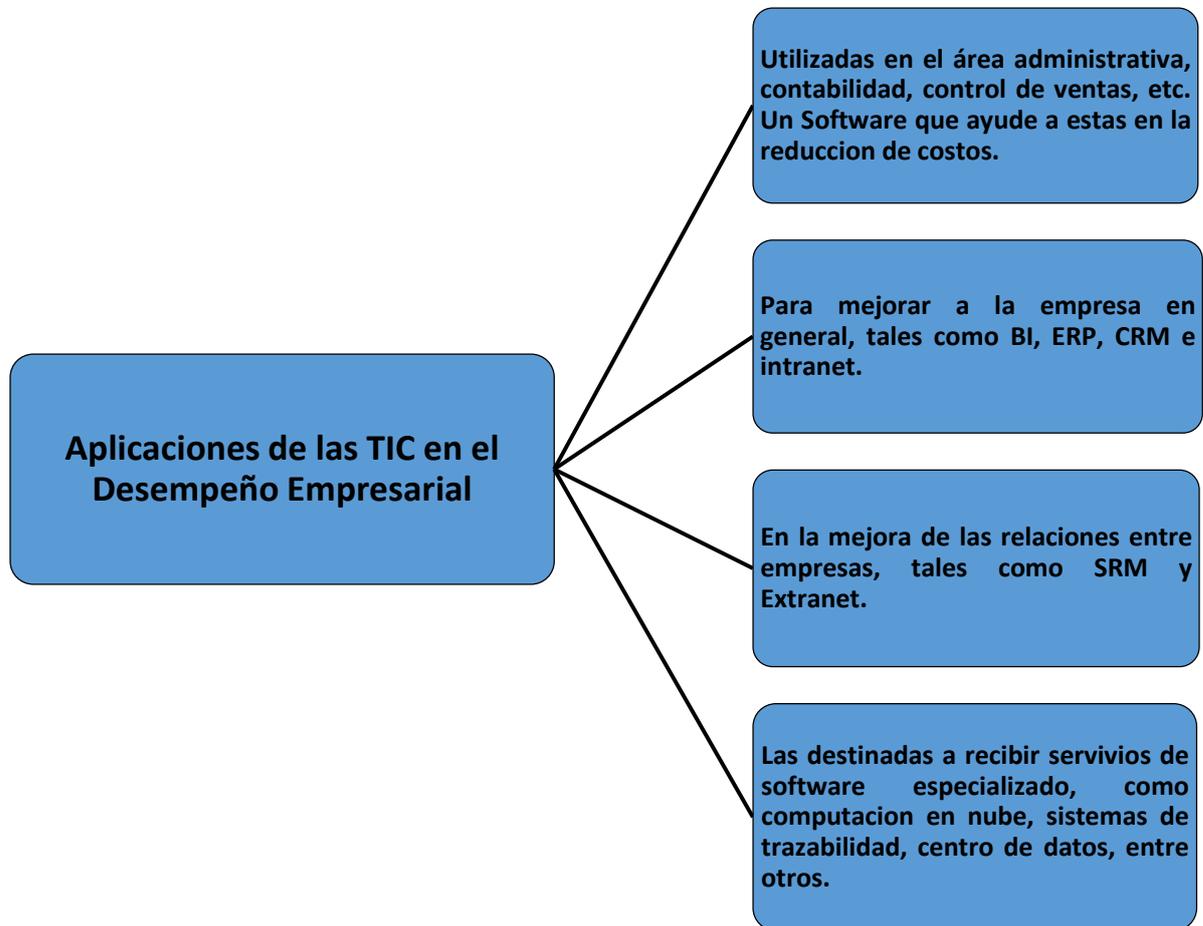
3.1 Las TIC en el Sector Productivo

Como se lo dijo anteriormente, es preciso mencionar que la relación existente entre las TIC y diferentes variables económicas, específicamente las que están enlazadas al ámbito empresarial, tales como las ventas, costos, productividad, entre otras, depende en gran parte de cómo las empresas incorporen las TIC para obtener resultados a mediano o largo plazo.

Además la inserción en el desarrollo empresarial de innovación y tecnologías generan aumentos en la productividad y en todas las áreas de la estructura que mantenga la empresa. Es importante para la organización e incluso en la gestión de talento humano contar con avances tecnológicos que agilicen el desempeño de sus funciones para lograr dentro de su compañía un crecimiento que luego a nivel nacional representará una mejora en el nivel de productividad del país (Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2013).

Para entender de mejor manera la forma en la que las tecnologías de información y comunicación van a influir en el desempeño de las empresas, para ser más preciso, en la productividad de la misma, se pueden citar las aplicaciones que optimizan una organización (CEPAL, 2013):

Ilustración 18: Aplicaciones de las TIC en el Desempeño Empresarial



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

Elaboración: El autor

Las distintas aplicaciones de las TIC en el sector empresarial, hoy en día son aspectos importantes e indispensables para el desarrollo de las empresas; ninguna de estas, ya sea pequeña, mediana o grande su organización, puede quedar al margen de la innovación y los avances tecnológicos, debido a que esto ya dejó de ser una opción dentro de una estructura y se convirtió en una obligación para poder ser competitivos en su mercado e incluso para aspirar a un crecimiento potencial a mediano o largo plazo.

Estas aplicaciones se convierten en herramientas necesarias para poder fortalecer una organización desde todo punto de vista, por ejemplo en las capacidades del capital humano para desempeñar una labor eficiente, en la transformación de la estructura de la empresa, y en la adopción de nuevos modelos en el negocio; para esto se necesita realizar una inversión que luego se verá reflejada en ingresos y mejora sustancial de la compañía.

Por otro lado, ya que se destacan varias aplicaciones relevantes para cada área de una estructura organizacional, es meritorio mencionar algunas de estas y cuál es su funcional de forma breve; esto se presenta a continuación (Laudon & Laudon, 2012):

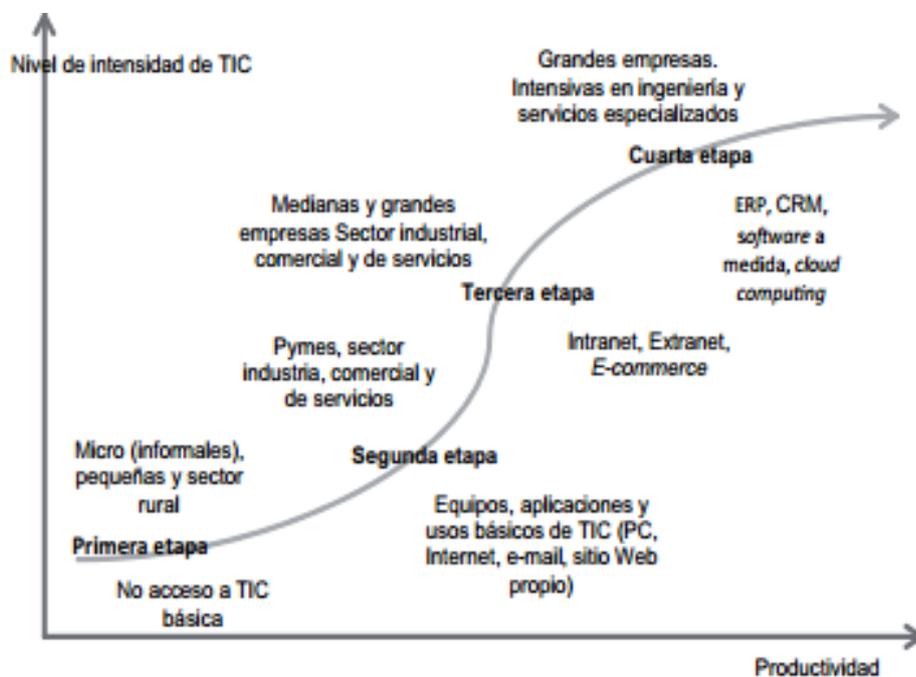
- ✓ **ERP (Enterprise Resource Planning):** El sistema de planificación de recursos que manejan los negocios con operaciones de producción y distribución.
- ✓ **CRM (Customer Relationship Manager):** Las capacidades del internet para mejorar la gestión de relaciones con los clientes.
- ✓ **BI (Business Intelligence):** Es la destreza de transformar los datos en información y esta última en conocimiento para optimizar la toma de decisiones en un negocio.
- ✓ **Intranet:** Red informática interna de una organización.
- ✓ **SRM (Supplier Relationship Management):** Métodos y procesos de una empresa en su gestión con los proveedores.
- ✓ **Extranet:** Es una red privada que sirve para compartir información de una organización con proveedores, clientes, etc.

3.1.1 Proceso de adopción de las TIC para las empresas

En esta parte se muestra el proceso de adopción e incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las empresas, en las cuales se describe el nivel de intensidad de las TIC en distintos tipos de empresas y cómo mientras este aumento se obtiene una mayor productividad e incluso un crecimiento en las empresas, todo esto basado en etapas de desarrollo empresarial.

El objetivo de cada empresa en este proceso, es el de superar una etapa y pasar a la siguiente para convertirse en una organización más fuerte y eficiente, pero cada mejora y crecimiento significa mayores esfuerzos y un nivel más alto en capacidades para mantenerse y seguir desarrollándose.

Ilustración 19: Proceso de la incorporación TIC en las empresas



Fuente: Entre Mitos y Realidades: TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina (2013)

Elaboración: El autor

A continuación se procederá a analizar lo propuesto por Rovira, Santoleri y Stumpo (2013), donde el proceso de adopción TIC se divide en cuatro etapas importantes para la incorporación de las TIC en las empresas. Estas etapas son las siguientes:

- En la primera etapa, se encuentran las microempresas, además de las informales que se encuentran en sector rural, y no cuentan con acceso básico de TIC como una computadora o internet, dado que no son necesarias por sus pocas obligaciones y pocos clientes.
- En la segunda etapa, se encuentran las PYMES (pequeñas y medianas empresas) y estas ya cuentan con internet, correo electrónico, sitio web propio y equipo de cómputo para toda la empresa. En esta etapa se encuentran empresas en el sector industrial, comercial y de servicios.
- En la tercera etapa, se encuentran una cantidad de empresas menor a las anteriores, son medianas y grandes empresas en sectores industriales que hacen uso de la intranet, extranet e incluso el E-commerce, debido a que realizan comercio exterior.
- Por último, en la última etapa se encuentran un número más reducido de empresas grandes que están situadas en el sector industrial y cuentan con servicios especializados con alta intensidad de tecnología. Por esta razón, son empresas equipadas con ERP, CRM, software, entre otras, es decir, las TIC en su máxima expresión.

3.1.2 Utilización de las TIC en el sector productivo

Con todo lo expuesto durante la investigación, está más que claro los beneficios y demás ventajas que produce la incorporación de la innovación y el desarrollo tecnológico en una empresa. Sin embargo, para la utilización de estas en empresas ecuatorianas, es necesario encontrar quienes se acerquen al nivel tecnológico que se requiere para poder incorporar las TIC, para con esto adquirir mejores prácticas de gestión y un talento humano que tenga la capacidad de tratar con estas tecnologías.

Si bien es cierto, la actualidad del Ecuador en cuanto a avances tecnológicos no permite contar con una gran cantidad de empresas y por ende una capacidad limitada de absorción de tecnología. Todo esto se refleja al momento en que producen bienes u ofrecen servicios, ya que no cuentan con un gran contenido tecnológico o si lo tiene, deben ser protegidos por derechos de propiedad intelectual como el software (Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2013).

Es de gran relevancia mencionar que todo tipo de esfuerzo en cuanto a la inversión y al trabajo relacionado a las TIC, debe estar dirigido a sectores estratégicos de las industrias que van a ofrecer un valor agregado; como lo es la productividad, alto nivel tecnológico, fortaleza en el comercio exterior, y además todos aquellos que formen parte de la prioridad en la acción del Estado ecuatoriano.

Por todo lo dicho, el Gobierno de Ecuador en la actualidad ha identificado cada uno de estos sectores estratégicos industriales, adaptados a las prioridades de su sociedad; los mismos se mencionan a continuación:

Tabla 12: Sectores estratégicos para aplicar TIC

Sectores estratégicos para aplicación de TIC
Agroalimentario
Petroquímica – Minería
Banca de negocios
Farmacéutico / Cosmético / Higiene
Construcción / Ingeniería / Transporte
Turismo
Medio – Ambiental
Mar
Energía
Automatización Industrial
Servicios públicos (sociales y colectivos)

Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

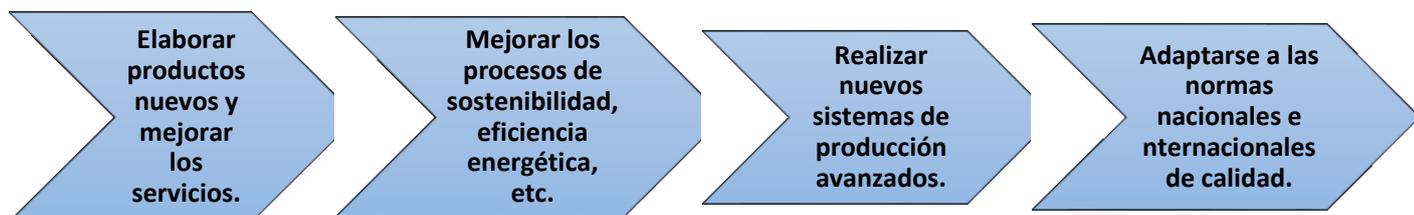
Elaboración: El autor

Según lo mostrado en la tabla anterior, la aplicación de las TIC está relacionada a los sectores en los que se puede encontrar un mayor nivel de productividad y es justamente en donde las tecnologías son más importantes para el desarrollo empresarial y estatal.

Analizando cada sector de forma individual, es preciso destacar que no todos presentan necesidades internas del mismo tipo, por tal motivo las TIC deben transformarse en el recurso que aumente la eficacia y eficiencia en todos los sectores que ya se mencionaron, todo esto a través todos sus componentes diversificados en la estructura de la organización de manera que resulte y cumpla con las expectativas de las empresas.

Todo esto servirá dependiendo de la organización y el sector para lo siguiente:

Ilustración 20: Utilidad de las TIC en el Sector Productivo

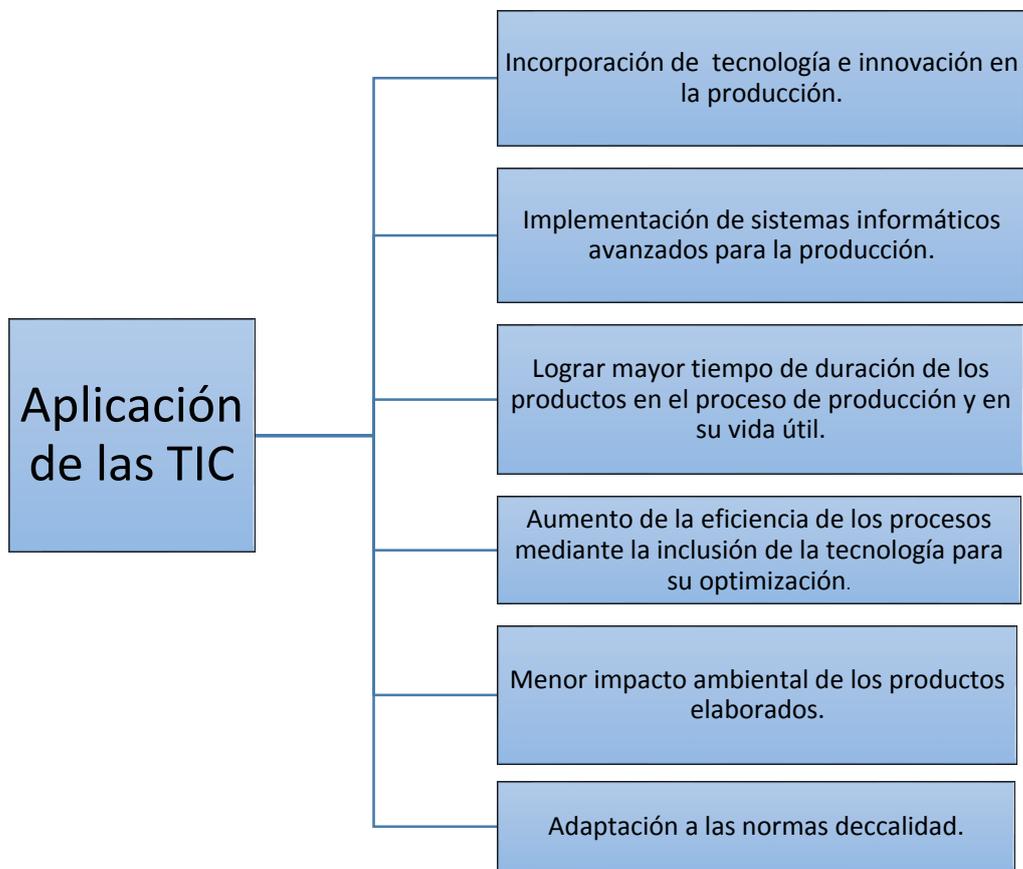


Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

Elaboración: El autor

Luego de haber conocido para qué sirve la aplicación de las TIC en los distintos sectores estratégicos del país, es necesario dar un resumen de lo que se pretende alcanzar con la inclusión de estas en el ámbito empresarial, lo cual se presenta de manera ilustrativa y clara en el siguiente cuadro:

Ilustración 21: Misiones de la incorporación TIC en el Sector Productivo

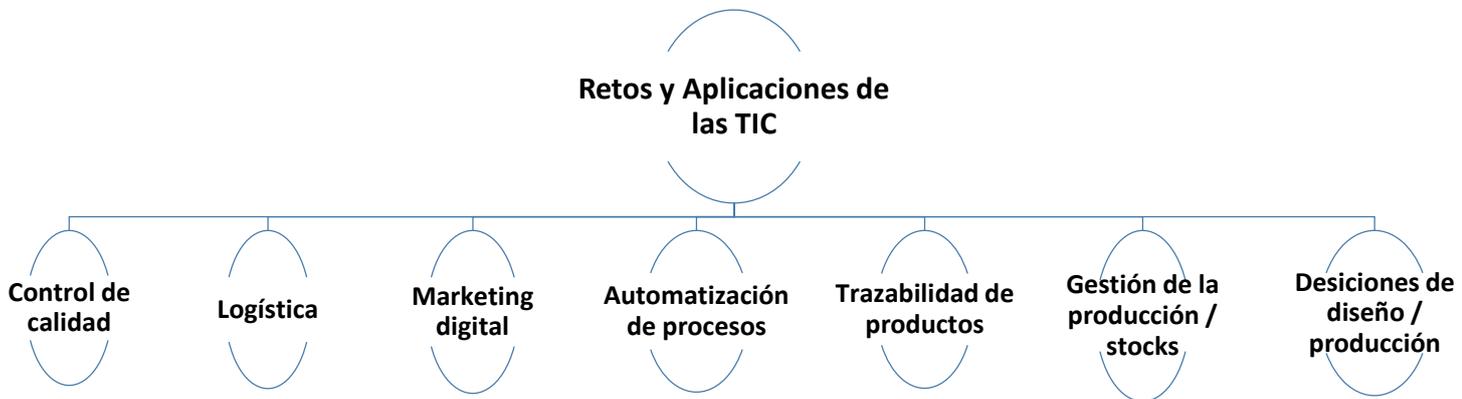


Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2015)

Elaboración: El autor

Es necesario mencionar que las TIC a través de su incorporación generan retos y aportaciones que estarán ligados de forma directa en cada una de las etapas del proceso de producción. A continuación se muestran estas, para posteriormente explicar su función dentro del sector empresarial (Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2013):

Ilustración 22: Retos y Aplicaciones de las TIC en el proceso productivo



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2014)

Elaboración: El autor

- ✓ **Control de calidad:** Este se da en una empresa con el fin de brindar una mejor calidad de productos, servicios y productividad; todo esto a través de la aplicación de componentes TIC, tales como los programas, mecanismos y técnicas propias. En resumen, la implementación de tecnologías de toda índole dentro de la organización, permitirá inspeccionar de forma eficiente y rápida el proceso industrial.
- ✓ **Logística:** En esta área de una empresa, una buena aplicación de las tecnologías es altamente relevante para los intereses de la misma. Esto se da debido a que las actividades logísticas funcionan como un enlace entre los productos y servicios de la empresa con el mercado, de tal manera que si se usa las TIC en pro de mejorar la eficiencia de esta, se tendrá a cada uno de los departamentos como compras, transporte,

almacenaje, producción, distribución, con el mejor funcionamiento hasta llegar a la etapa de entrega en el mercado.

- ✓ **Marketing digital:** Esta es una de las partes del proceso productivo en la cual se da a conocer de varias formas al producto o servicio que ofrece una empresa, mediante medios de comunicación, internet, etc. Se trata de un marketing tradicional, que por medio de los avances tecnológicos y facilidades de comunicación que ofrecen las TIC, ayuda al sector empresarial a conocer mejor al cliente y darse a conocerse en el mercado de manera más eficiente.
- ✓ **Automatización de procesos:** Este concepto se refiere a los sistemas que se utilizan en las empresas para la fabricación durante el proceso de producción, normalmente las realizan los trabajadores encargados de estas labores con ayuda de elementos tecnológicos. Por esta razón al verse incluidas las TIC dentro de esta etapa del proceso productivo, se generaría mayor eficiencia y agilidad en los sistemas de apoyo para cumplir dicha tarea.
- ✓ **Trazabilidad de productos:** Este es otro de los puntos que mejora considerablemente con la implementación de las TIC, dado que la trazabilidad se refiere a la capacidad de localizar un producto mediante algún tipo de identificación generada por la empresa para cada uno. Esta puede variar según la etapa en la que se encuentre el artículo, sea en su elaboración, distribución o luego de la entrega del mismo.
- ✓ **Gestión de la producción / Stocks:** Esto se refiere específicamente a las herramientas que son utilizadas con el fin de optimizar los niveles de producción de los productos que crea la empresa. Cuando esta gestión y los stocks se basan en herramientas TIC, se cuenta con una mayor rapidez, es más fiable y mejora la toma de decisiones durante el proceso productivo.

- ✓ **Decisiones de diseño / producción:** Las decisiones de diseño y producción tienen como objetivo generar actividades que puedan darle un valor extra a los artículos que producen o comercializan, de esta manera podrán mejorar mediante su diseño las ventas en el mercado. Todo esto, como el resto, mejora sustancialmente con la inclusión de las tecnologías y programas que están hechos específicamente para esta función.

3.2 Factores que inciden en la Incorporación TIC en las empresas

Es importante señalar que existen distintos factores que influyen directamente en la implementación y utilización de las TIC en el sector empresarial. Cada uno de estos factores va a estar asociado a características de las empresas y de sus tecnologías, así como también con el entorno en los que se desarrollan los agentes productivos; todo esto se muestra a continuación en el siguiente gráfico:

Ilustración 23: Factores que inciden en la implementación de TIC de las empresas



Fuente: Entre Mitos y Realidades: TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina (2013)

Elaboración: El autor

Según Rovira & Stumpo (2013), el primero de los factores que es preciso estudiar, es el que se relaciona con las características de las empresas, en el cual se tiene como principal variable que afecta a la incorporación de las TIC al tamaño de la empresa. Esto es relevante debido a que mientras mayor tamaño tenga una compañía, contará con mayores recursos para poder invertir tanto en el desarrollo de la infraestructura, como en la capacitación de su capital humano en todas las áreas y más específicamente en las que se

adopten tecnologías de información y telecomunicaciones. El conocimiento debe ser la fuente que alimente los recursos humanos de la empresa, esto debido a que sin una correcta preparación las TIC no reflejarán los resultados esperados.

Es por esta razón que las empresas que puedan adquirir más innovación y tecnología, tienen mayor probabilidad de sobreponerse a posibles fallas en la incorporación TIC, debido a lo que significa la inserción las mismas y su reorganización. La estructura organizativa de la empresa también tiene su influencia, debido a que las personas que toman las decisiones deben manejar sus estrategias y conocer el verdadero aporte de las TIC.

Por otro lado, la presión competitiva en la que se encuentran las compañías con estas características es propicia para que las mismas se vean en la obligación de introducir nueva tecnología para competir en el mercado, el cual está en constante evolución y surge la necesidad de generar valor para diferenciarse de la competencia.

En conclusión, las empresas con mayor estructura organizativa, además de capacidad en su equipo físico y humano, tendrán una mejor predisposición y menor riesgo al aceptar introducir TIC para su desarrollo. Además cabe recalcar que el sector del que sean parte las empresas, tendrá influencia en el tipo de TIC que las mismas necesitan y como las utilicen.

Los factores relacionados con las características de la tecnología, también tienen una incidencia significativa al momento de incorporar las TIC. Dentro de estos factores se encuentra la disponibilidad de la solución requerida, donde es importante mencionar que las empresas deben tener claro en que ámbito necesitan implementar las TIC, ya que estas tienen diferentes aplicaciones en casos específicos por lo cual su adopción debe ser realizada con un estudio previo que determine lo que se necesita y la contribución que dará a la empresa.

Por otro lado la inversión constituye un factor determinante en la incorporación de TIC, debido a que se necesita recursos financieros para realizar la misma. En este sentido esto se vuelve un limitante para pequeñas y medianas empresas, las cuales no cuentan con el capital necesario quedando estacadas en su desarrollo tecnológico.

Además del costo de la inversión, están los costos de mantención y actualización de las tecnologías, los cuales son necesarios debido a que las TIC están en constante evolución y también necesitan un mantenimiento para constatar su correcto funcionamiento. Finalmente el costo de capacitar al personal es otra necesidad, debido a que ellos deben apropiarse de las TIC y explotar al máximo todos sus beneficios, por lo tanto su constante preparación es clave para que se adapten a nuevas TIC.

El entorno en el que se desarrolla la actividad de la empresa, contiene otros factores con una influencia importante en la incorporación TIC. Dentro de estos factores se pueden destacar los niveles de educación, ciencia, tecnología, el sector TIC como productor y proveedor de las mismas. A estos factores se le debe sumar un marco legal vigente, el cual va a estipular las TIC que pueden ser utilizadas por las empresas y precautelar el uso correcto. En el mismo deben estar plasmados los incentivos que impulsen a las empresas a la adopción de TIC con fines de desarrollar su actividad productiva.

Además es importante hacer mención a la infraestructura en telecomunicaciones, donde se destaca la banda ancha como principal eje que dinamiza la economía y su desarrollo. El acceso a este servicio debe ser de calidad con el propósito de que los agentes económicos obtengan el mayor beneficio en su utilización, esto debe ir de la mano con el nivel de adopción de las diferentes aplicaciones, contenidos y servicios electrónicos, los mismos que van a generar desarrollo y el aprovechamiento de las ventajas que otorga la tecnología.

Otro de los factores importantes dentro del entorno es la oferta TIC a nivel local, debido a que los proveedores de tecnologías de información comunicaciones suelen centrarse en ofertar a empresas grandes las cuales demandan la mayoría de sus productos y servicios, por ende las empresas pequeñas encuentran dificultad para acceder a tecnologías específicas que ayuden en sus actividades.

Finalmente es preciso recalcar la importancia que tiene el crear una cultura de apropiación TIC por parte de la sociedad. Las instituciones tienen un rol fundamental en este sentido, debido a que son las que deben impulsar el desarrollo y utilización de las TIC con la finalidad de generar desarrollo. Mediante la presentación de programas o políticas se debe incentivar a las empresas a incursionar en nuevos métodos para dinamizar su actividad productiva, con lo cual va obtener ventajas competitivas y dar valor agregado a su producción.

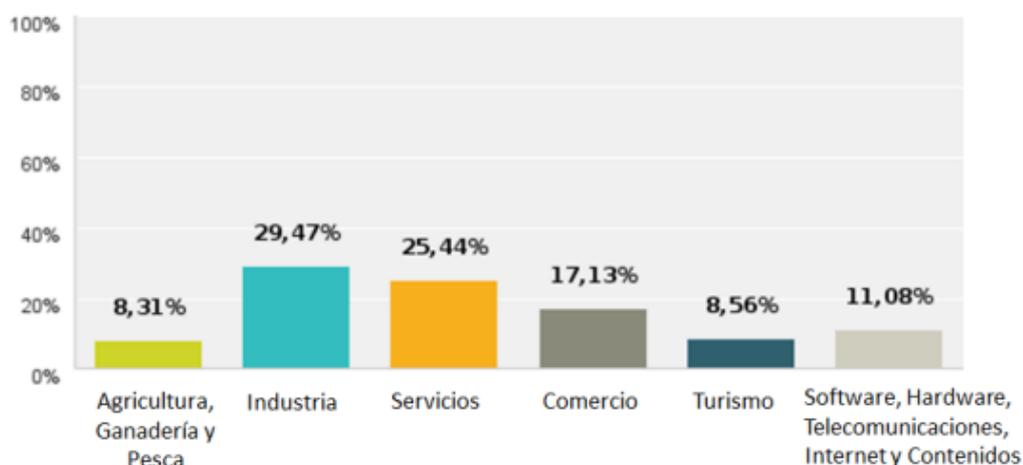
3.3 Implementación TIC en el Ecuador

Una vez que realizado un análisis de la influencia de las tecnologías de información y comunicaciones en el Sector Productivo, además de presentar los factores que determinan la incorporación de estas herramientas en las empresas, es importante conocer la situación de las empresas ecuatorianas con respecto a las TIC, como perciben el uso y acceso a las mismas.

Por este motivo el siguiente análisis se basará en una encuesta realizada por el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2013).

Con los resultados obtenidos se determinó que del total de empresas encuestadas, aproximadamente el 30% de las mismas forman parte del sector de industrias, luego siguen los sectores de servicios y comercio, con un 25% y 17% respectivamente. Además empresas del sector TIC conforman alrededor de un 11% y finalmente empresas del sector primario y turismo con aproximadamente un 8%.

Gráfico 23: Porcentaje de empresas por sector económico



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

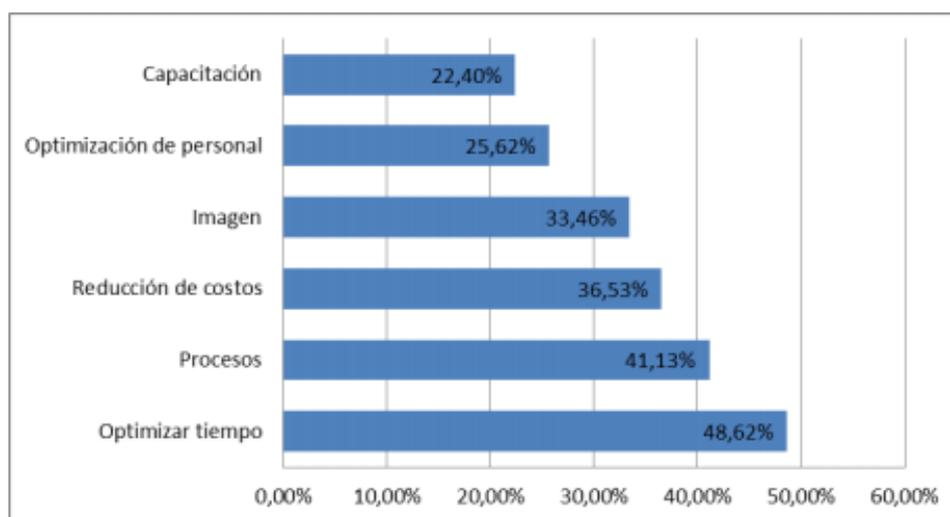
Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

Cabe recalcar que el mayor porcentaje de empresas encuestadas son del sector industrial, el cual basa su funcionamiento en tecnologías y por ende representan un aporte significativo a este diagnóstico de la implementación TIC en el Ecuador. Es importante también mencionar que todas las empresas del país independientemente del sector deben apropiarse de las TIC para un desarrollo común con miras hacia el futuro.

En cuanto al aporte de las TIC en factores internos de las empresas, dentro de la encuesta destaca que cerca del 50% de las mismas consideran que las

TIC aportan a la optimización del tiempo, un 41% afirma que estas herramientas contribuyen a mejorar sus procesos. Por otra parte aproximadamente un 37% considera que aportan a la reducción de costos, además cabe mencionar que solamente un 23% cree que inciden en la capacitación del personal, lo cual es clave para aprovechar al máximo los beneficios de las TIC.

Gráfico 24: Aporte de las TIC en distintos factores de la empresa



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

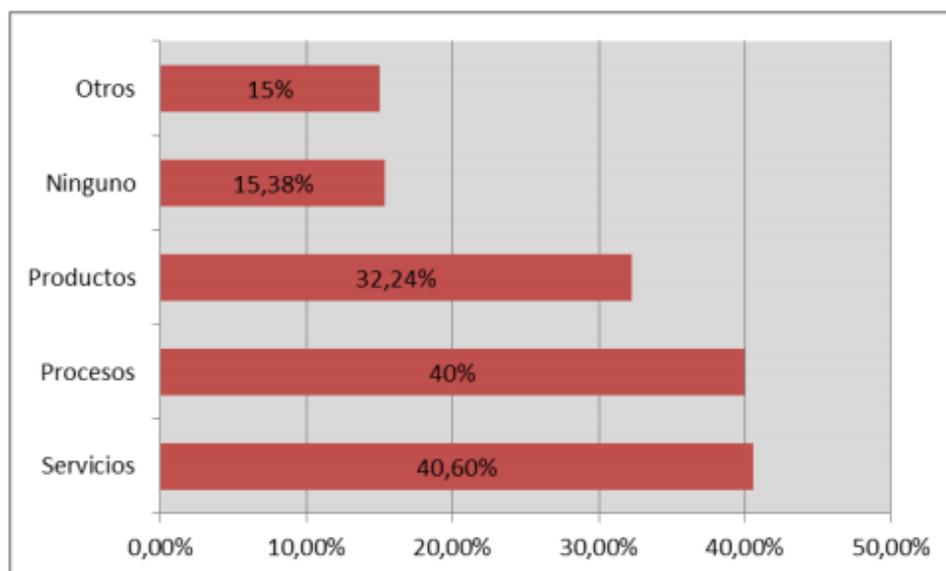
Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

Dentro de los aspectos claves de una empresa se encuentra la innovación, que será eje para otorgar valor agregado a sus productos y servicios, con lo cual se puede diferenciar de la competencia.

Por tanto la productividad de las empresas aumenta mediante la innovación, para aproximadamente el 41% de los encuestados la misma aumenta la eficiencia de los servicios. Por otro lado también un 40% de las

empresas considera que mejora la eficiencia en sus procesos y un 33% afirma que mejora sus productos.

Gráfico 25: Uso de las TIC para la innovación y productividad de las empresas

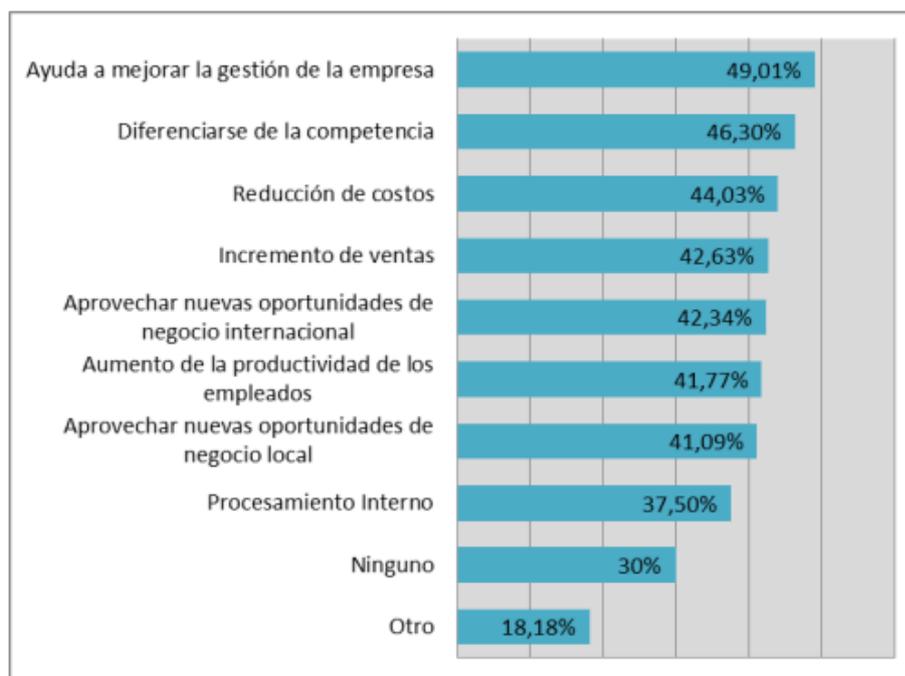


Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

En el siguiente gráfico se puede observar cómo las empresas perciben los beneficios de las TIC en sus resultados empresariales y procesamiento interno.

Gráfico 26: Beneficio de las TIC para el mejoramiento de los resultados empresariales y procesamiento interno



Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

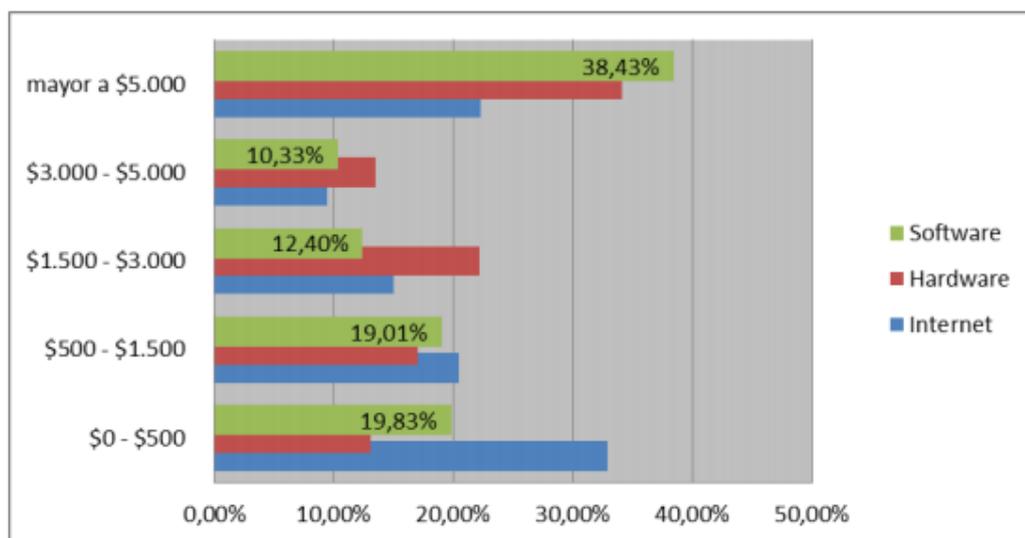
Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

Se puede destacar entre los aspectos más importantes, que dentro del 44% a 50% de las empresas afirman que las TIC otorgan beneficios en cuanto a la gestión de la empresa, diferenciación respecto a la competencia y reducción de costos. Cabe mencionar además que los porcentajes en los diferentes aspectos no tienen una diferencia significativa, por ende se puede concluir que estas empresas tienen claro el aporte de las TIC en su actividad, con sus diferentes aplicaciones en las áreas respectivas.

La inversión en TIC por parte de las empresas es importante para su desarrollo. Como se puede observar el siguiente gráfico, tan solo un 38,43%

de las empresas invirtió un valor mayor a los 5000 dólares en Software, en cuanto a Hardware aproximadamente un 33% invirtió el monto mencionado anteriormente. Se destaca que en cuanto a internet la mayoría de las inversiones están entre 0 y 500 dólares. He aquí surge la necesidad de las empresas de poder invertir en TIC para mejorar el desempeño de sus actividades, por lo tanto es importante recalcar que muchas empresas sobre todo las pequeñas y medianas quizás no cuenten con el capital, por lo que necesitan financiación y en trabajo conjunto con las instituciones financieras captar créditos destinado a implementación TIC.

Gráfico 27: Monto de inversión en TIC por parte de las empresas en 2012



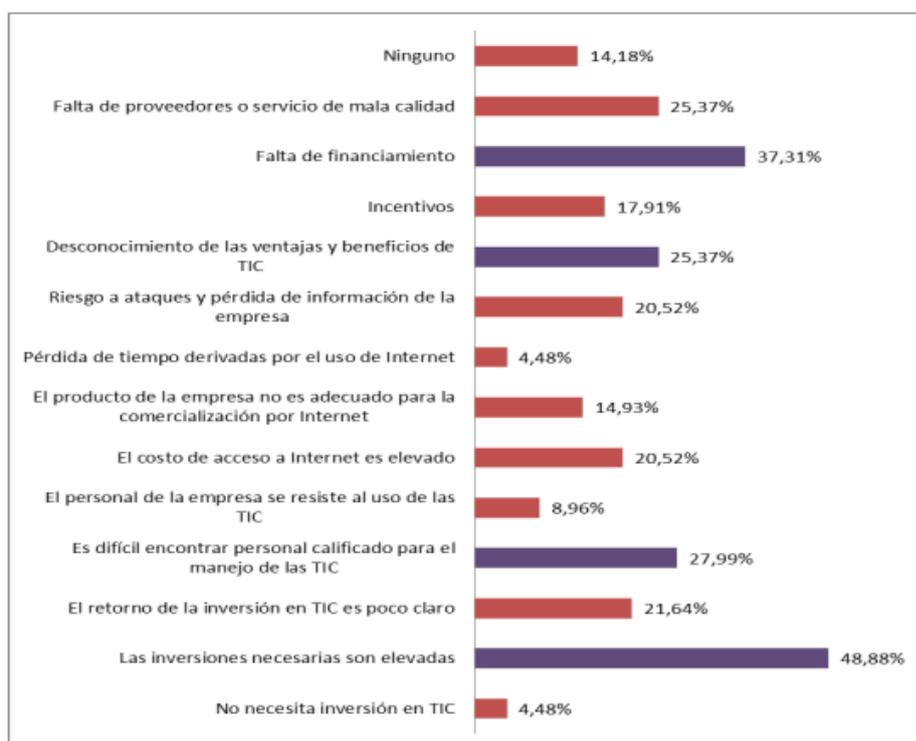
Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

Por otro lado es importante conocer las principales limitaciones que tiene las empresas ecuatorianas al momento de incorporar las TIC. Como se observa en el siguiente gráfico, cerca del 50% de las empresas consideran que las inversiones que se necesitan son elevadas y por ende no pueden realizarlas. A esto se le suma la falta de financiamiento (37%), encontrar

personal calificado (28%) y el desconocimiento de las ventajas y beneficios de las TIC (25%). Además se suman factores importantes como el retorno de las inversiones, el riesgo y los incentivos.

Gráfico 28: Limitaciones en cuanto a la incorporación de TIC por parte de las empresas

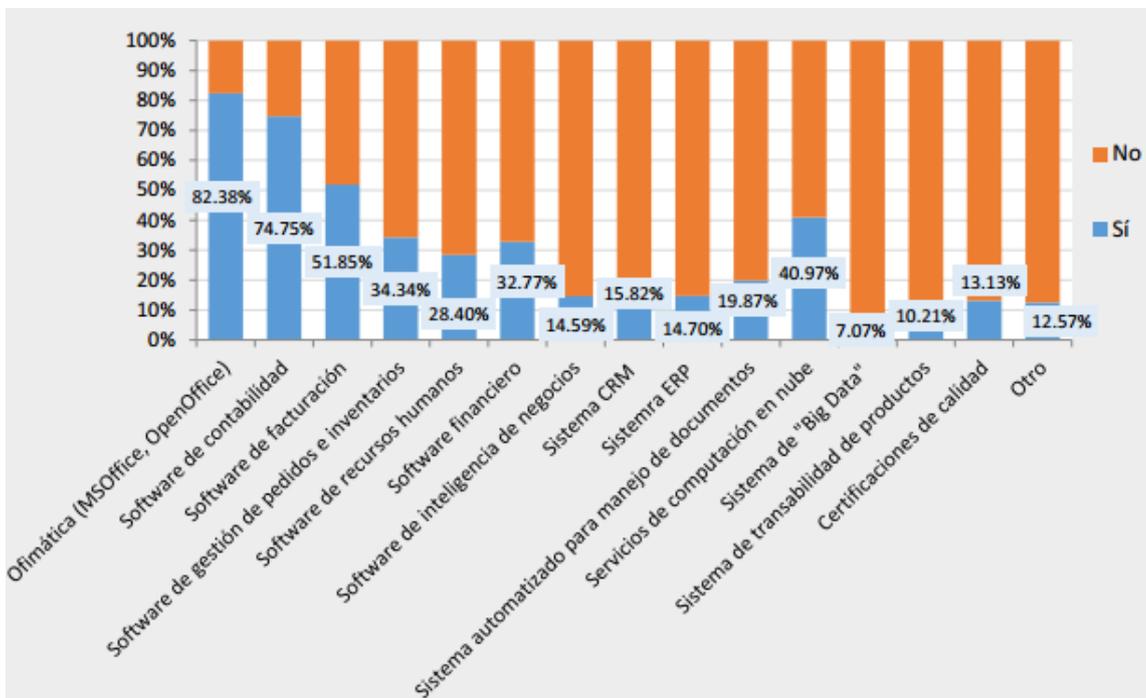


Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

Elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL (2013)

A parte de la encuesta realizada por el MINTEL, la Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea realizó una encuesta donde podemos destacar los siguientes datos.

Gráfico 29: Tipos de sistemas y servicios utilizados en su empresa



Fuente: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

Elaboración: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

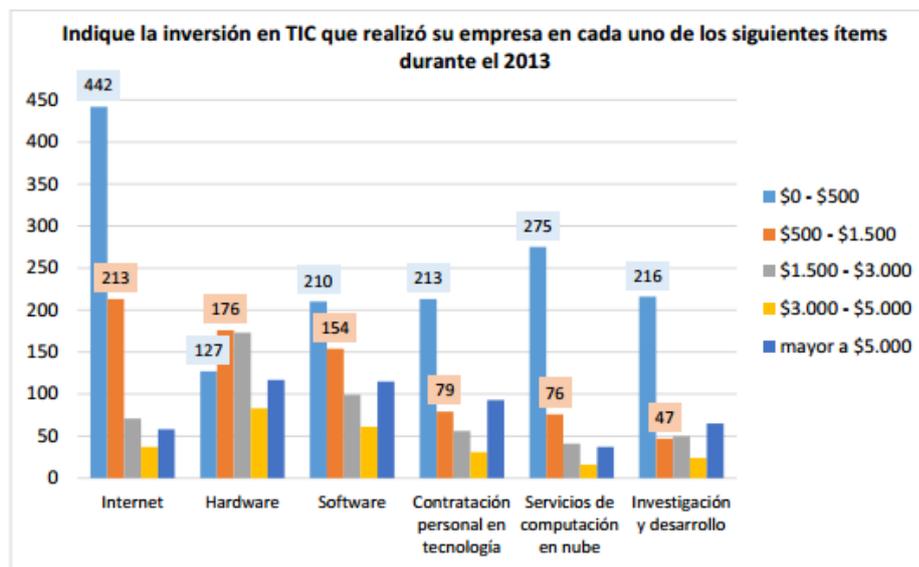
En el gráfico anterior podemos observar que aproximadamente el 82% de las empresas encuestadas utilizan Ofimática (MSOffice, Open Office) y cerca del 75% de las mismas utilizan Software de Contabilidad.

Cabe mencionar que los demás sistemas y servicios utilizados pueden variar dependiendo el tipo de empresa y su tamaño, pero es preciso decir que en el proceso de desarrollo del país las empresas deben ir adoptando cada vez más estas herramientas.

En cuanto a inversiones en las diferentes áreas de las TIC, se presenta que entre 0 a 500 dólares las empresas destinan sus inversiones en Internet y Servicios. Por su parte en un rango de 500 a 1500 las áreas en las que más se invierte son en Internet, Hardware y Software.

Se observa claramente qué medida que incrementan los montos de inversión la cantidad de empresas se reducen, por lo que el financiamiento se torna como la principal limitación para que las empresas ecuatorianas inviertan en TIC.

Gráfico 30: Inversión en TIC (áreas) que las empresas realizaron en 2013



Fuente: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

Elaboración: Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea (2015)

3.4 Método Delphi

En el presente capítulo se realizó un análisis de la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en el sector productivo, donde en primera instancia se relacionaron las TIC y sus aplicaciones a nivel empresarial resaltando los beneficios de estas herramientas al eficiente cumplimiento de las distintas actividades de la empresa. Además se dio a conocer el proceso de adopción de las TIC para las empresas, el cual está conformado por cuatro etapas en las cuales se muestra la evolución de la empresa y como va adoptando TIC según se va expandiendo y cambiando su modo de operar.

También se hizo énfasis en analizar la utilidad de las TIC en el sector productivo, donde se destacaron los principales subsectores priorizados en los cuales la adopción de TIC podrá tener un impacto significativo y aportarán al proceso de cambio de la matriz productiva del Ecuador. Mediante la incorporación de TIC en las empresas, el aparato productivo se desarrollará en grandes niveles debido a las aplicaciones de estas herramientas con las cuales se pueden mejorar los productos, innovar en procesos, reducir costos, entre otros beneficios que mejorarán la gestión de las empresas ecuatorianas. Finalmente se realizó un análisis de la situación de las TIC en las empresas del Ecuador.

Una vez planteada la idea principal de este capítulo, se procederá a presentar el Método Delphi, donde se realizaron encuestas a diez empresas del sector productivo con la finalidad de analizar su perspectiva en cuanto a las Tecnologías de Información y Comunicaciones, con esto sacar conclusiones que contribuyan al desarrollo socioeconómico del país demostrando la relevancia de las TIC.

Tabla 13: Matriz Delphi (1)

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
1) ¿Considera usted que el los componentes de las TIC (software, hardware, telecomunicaciones, internet y contenidos) son importantes para la productividad de su empresa?	Si	Si	Si	Si	Si
2) ¿Cuenta su empresa con página web?	Si	Si	Si	Si	Si
3) ¿Cuál cree usted que es el nivel de infraestructura TIC de su empresa? Puntuación del 1 al 5, siendo 1 = muy bajo y 5 = muy alta.	4	4	3	3	3
4) ¿Durante los últimos años su empresa realizo compras de productos o servicios utilizando e-commerce?	Si	Si	Si	Si	Si
5) ¿Conoce usted acerca de los incentivos tributarios y no tributarios que están estipulados en el COPCI?	Si	Si	Si	Si	No
6) A su criterio, ¿coincide en que se debe realizar una reforma al COPCI enfocado en la innovación y tecnología?	Si	Si	Si	Si	Si
7) ¿Cree usted que la eliminación del Impuesto a la Salida de Divisas para importar fibra óptica y hardware es necesario?	Si	Si	Si	Si	Si
8) ¿Piensa usted que la inversión en investigación, desarrollo e innovación en las empresas debería tener incentivos tributarios? Con que fin?	Si, mejorar los productos.	Si, crear valor con los clientes.	Si, optimizar los recursos de la empresa.	Si, mejorar los procesos de producción.	Si, acceder a tecnología.
9) ¿Considera usted que el Estado debe ejecutar políticas para mejorar el nivel de capacitación en el área TIC? Opine.	Si, para contratar personal capacitado y ser mas productivos.	Si, para crear dpto especializado en estas herramientas.	Si, para mejorar procesos de producción con personal que maneje sistemas innovadores.	Si, para el desarrollo empresarial.	Si, para contratar servicios informáticos de especialistas.
10) A su criterio, dada la propuesta de transformación productiva, ¿Piensa usted que las TIC promueven el desarrollo de las industrias?	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

Tabla 14: Matriz Delphi (2)

Pregunta \ Empresa	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
1) ¿Considera usted que el los componentes de las TIC (software, hardware, telecomunicaciones, internet y contenidos) son importantes para la productividad de su empresa?	Si	Si	Si	Si	Si
2) ¿Cuenta su empresa con página web?	Si	No	No	No	No
3) ¿Cuál cree usted que es el nivel de infraestructura TIC de su empresa? Puntuación del 1 al 5, siendo 1 = muy bajo y 5 = muy alta.	3	2	2	2	1
4) ¿Durante los últimos años su empresa realizo compras de productos o servicios utilizando e-commerce?	Si	No	No	No	No
5) ¿Conoce usted acerca de los incentivos tributarios y no tributarios que están estipulados en el COPCI?	No	No	No	No	No
6) A su criterio, ¿coincide en que se debe realizar una reforma al COPCI enfocado en la innovación y tecnología?	Si	Si	Si	Si	Si
7) ¿Cree usted que la eliminación del Impuesto a la Salida de Divisas para importar fibra óptica y hardware es necesario?	Si	Si	Si	Si	Si
8) ¿Piensa usted que la inversión en investigación, desarrollo e innovación en las empresas debería tener incentivos tributarios? Con que fin?	Si, ser más eficientes	Si, mejorar el redimiento de la empresa.	Si, pero son necesarios créditos para financiarlo.	No se cuenta con capital.	No hay capital para invertir en esa área.
9) ¿Considera usted que el Estado debe ejecutar políticas para mejorar el nivel de capacitación en el área TIC? Opine	Si, para el mantenimiento y control de computadorasy programas.	Si, para ganar en eficiencia.	Si, para acceder a servicios de calidad.	Si, pero debe ser una capacitación de calidad.	Es indiferente a la empresa, ya que el uso tecnológico es mínimo.
10) A su criterio, dada la propuesta de transformación productiva, ¿Piensa usted que las TIC promueven el desarrollo de las industrias?	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

3.4.1 Análisis Método Delphi

Tabla 15: Delphi Pregunta 1 y 2

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
1) ¿Considera usted que el los componentes de las TIC (software, hardware, telecomunicaciones, internet y contenidos) son importantes para la productividad de su empresa?	Si	Si	Si	Si	Si
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si	Si	Si	Si	Si
Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
2) ¿Cuenta su empresa con página web?	Si	Si	Si	Si	Si
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si	No	No	No	No

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

Como se puede analizar en la tabla el 100% de las empresas encuestadas considera que las TIC y sus componentes son importantes para la productiva de la empresa. Esta conclusión se debe al aporte de las tecnologías de información y comunicaciones en el desempeño de sus actividades, agilizando procesos, optimizando recursos, siendo más eficientes y por ende que su productividad se vea beneficiada.

Además en cuanto a la presencia de la empresa en la web, el 60% de las empresas cuentan con página web, mientras que el 40% no, lo que puede ser explicado por el tamaño de las empresas y su actividad en general, ya que para las pequeñas y medianas empresas que solo se dedican a la producción no lo consideran necesario, al menos hasta que sus empresas se expandan.

Tabla 16: Delphi Pregunta 3

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
3) ¿Cuál cree usted que es el nivel de infraestructura TIC de su empresa? Puntuación del 1 al 5, siendo 1 = muy bajo y 5 = muy alta.	4	4	3	3	3
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	3	2	2	2	1

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

En cuanto al nivel de infraestructura de las empresas encuestadas se puede destacar que el promedio es de 2.7, el mismo que puede ser considerado como un nivel medio. Con esto se evidencia la necesidad de inversión TIC por parte de las empresas, ya que las empresas con mejor infraestructura son las de mayor tamaño, con niveles de desarrollo elevado donde las TIC son parte fundamental de sus actividades de producción. Por su parte las empresas medianas y pequeñas muestran niveles más bajos en infraestructura, donde se puede resaltar que la inversión es baja ya que no cuentan con el capital o consideran que no es necesario por el tipo de actividad que realizan.

Tabla 17: Delphi Pregunta 4

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
4) ¿Durante los últimos años su empresa realizó compras de productos o servicios utilizando e-commerce?	Si	Si	Si	Si	Si
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si	No	No	No	No

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

El comercio electrónico es un método que ha tomado relevancia en los últimos años con el internet como principal herramienta. En cuanto a este tema el 60% de las empresas aseguraron haber realizado la compra de algún producto o servicio electrónicamente, mientras que el 40% restante respondió no haber usado esta vía para realizar compras para la empresa. Se puede destacar que el tamaño de la empresa y la actividad a la que se dedican influye directamente en la utilización de las TIC y sus aplicaciones, debido a que las empresas con mejor infraestructura, tamaño, desarrollo, entre otras son las que se evidencia una respuesta alentadora en cuanto a las TIC.

Tabla 18: Delphi Pregunta 5 y 6

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
5) ¿Conoce usted acerca de los incentivos tributarios y no tributarios que están estipulados en el COPCI?	Si	Si	Si	Si	No
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	No	No	No	No	No
Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
6) A su criterio, ¿coincide en que se debe realizar una reforma al COPCI enfocado en la innovación y tecnología?	Si	Si	Si	Si	Si
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

Las TIC son herramientas que generan desarrollo y por ende es necesario que se impulse al sector productivo a que las adopte y que existan incentivos con los cuales las amplíen su visión hacia el crecimiento. Los incentivos tributarios y no tributarios deben ser de conocimiento público, para que las empresas que quieran incursionar en proyectos los cuales estén dentro de los cuales aplican estos incentivos puedan acceder a ellos con el propósito de generar desarrollo dentro de la empresa y aportar al crecimiento económico del país. En este sentido tan solo el 40% de las empresas encuestadas están

al tanto de los incentivos tributarios y no tributarios que se encuentran estipulados en el COPCI y el 60% desconoce los mismos ya sea por desinformación o porque no lo consideran necesario dentro de su actividad. A su vez el 100% de las empresas coinciden en que se debe reformar el COPCI haciendo énfasis en la innovación y la tecnología, consideran que el aporte sería global.

Tabla 19: Delphi Pregunta 7

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
7) ¿Cree usted que la eliminación del Impuesto a la Salida de Divisas para importar fibra óptica y hardware es necesario?	Si	Si	Si	Si	Si
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

En cuanto al tema de los impuestos, la totalidad de las empresas encuestadas consideran que la excesiva carga fiscal afecta sus economías, dado que sus costos aumentan y esto trae más efectos negativos. Respondiendo a la pregunta número siete, el 100% de las empresas piensa que es necesaria la eliminación del impuesto a la salida de divisas para importar fibra óptica y hardware, debido a que la primera genera un desarrollo global por la conectividad y lo segundo es necesario para introducirlo en las empresas y explotar al máximo las ventajas que otorga.

Tabla 20: Delphi Pregunta 8

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
8) ¿Piensa usted que la inversión en investigación, desarrollo e innovación en las empresas debería tener incentivos tributarios? ¿Con que fin?	Si, mejorar los productos.	Si, crear valor con los clientes.	Si, optimizar los recursos de la empresa.	Si, mejorar los procesos de producción.	Si, acceder a tecnología.
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si, ser más eficientes.	Si, mejorar el rendimiento de la empresa.	Si, pero son necesarios créditos para financiarlo.	Indiferente, no se cuenta con capital.	No es necesario invertir en esa área.

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

Las empresas encuestadas consideran en su mayoría (80%) que la inversión en investigación, desarrollo e innovación debería tener incentivos tributarios, dado que esta inversión va a contribuir en diferentes aspectos de la empresa como mejorar los productos, crear valor con los cliente, optimizar recursos de la empresa, mejorar los procesos de producción, acceder a tecnología, ser más eficientes, mejorar el rendimiento de la empresa, entre otros.

Además se resaltó que es necesario el acceso a créditos para invertir en este tipo de factores que determinarán el desarrollo de las empresas y los que consideraron que no son necesarios los incentivos en este aspecto (20%), dieron a conocer que es por la falta de capital para invertir en esas áreas o no lo consideran necesario por el tipo de actividad que realizan.

Tabla 21: Delphi Pregunta 9

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
9) ¿Considera usted que el Estado debe ejecutar políticas para mejorar el nivel de capacitación en el área TIC? Opine.	Si, para contratar personal capacitado y ser más productivos.	Si, para crear Dpto. Especializado en estas herramientas.	Si, para mejorar procesos de producción con personal que maneje sistemas innovadores.	Si, para el desarrollo empresarial.	Si, para contratar servicios informáticos de especialistas.
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si, para el mantenimiento y control de computadoras y programas.	Si, para ganar en eficiencia.	Si, para acceder a servicios de calidad.	Si, pero debe ser una capacitación de calidad.	Es indiferente a la empresa, ya que el uso tecnológico es mínimo.

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

El nivel de capacitación en el área TIC constituye un factor de suma importancia para la incorporación de estas herramientas en las empresas, ya que al invertir las mismas esperan explotar al máximo los beneficios de las TIC. Dentro de esto el 90% de las empresas considera que si son necesarias políticas para mejorar el nivel de capacitación donde se destacan ciertos puntos como la necesidad de personal capacitado y productivo, departamentos especializados en TIC, sistemas innovadores para las empresas, contratación de servicios informáticos de calidad, servicios de mantenimiento y control de software y hardware. Por su parte los que no consideraron necesarias estas políticas, expusieron que el uso tecnológico en su empresa es mínimo por tanto no se verían afectados por las mismas.

Tabla 22: Delphi Pregunta 10

Pregunta \ Empresa	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
10) A su criterio, dada la propuesta de transformación productiva, ¿Piensa usted que las TIC promueven el desarrollo de las industrias?	Si	Si	Si	Si	Si
	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9	Empresa 10
	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Encuestas

Elaboración: El autor

En el tema de la transformación productiva del país, el 100% de las empresas encuestadas consideran que las TIC promueven el desarrollo de las industrias, esto debido al alcance que tienen estas herramientas para innovar en procesos, ganar productividad, mejorar la calidad de productos y servicios, entre otras.

Una vez analizada la encuesta que se realizó a empresas del sector productivo se puede evidenciar la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en el desarrollo empresarial, las mismas que serán las que dinamicen el desempeño de las empresas y generen un crecimiento económico a nivel nacional. Por esto es clave incentivar a las nuevas industrias a fomentar en uso de las TIC para cambiar la matriz productiva del Ecuador y crecer en el ámbito económico y social, pensando en el Ben Vivir.

CAPITULO IV

4. Estudio estadístico de las variables Producto interno Bruto (PIB) e Importaciones de bienes TIC de los países: Ecuador, Chile y Suiza

En el presente trabajo de investigación se realizó un marco teórico en el cual se expusieron diferentes teorías con respecto a las TIC, su incidencia en la economía, telecomunicaciones y la sociedad. Por otro lado se presentó la teoría del capital humano, en relación al manejo de las TIC. Además se dieron a conocer teorías de crecimiento económico y los conceptos estadísticos necesarios para la realización del presente capítulo.

Luego se presentó un análisis de la actual matriz productiva del país y los ejes principales para su transformación, un proceso mediante el cual se diversificará la oferta de productos para satisfacer el mercado local e incursionar en mercados internacionales, con productos con alto valor agregado. Además se dio a conocer la situación actual del sector de las TIC, el cual aporta al cambio de matriz productiva. También se realizó un análisis del nivel de implementación TIC en el sector productivo.

Finalmente en este apartado se desarrollará un análisis estadístico, en el cual se plantearán tres escenarios, para Ecuador, Chile y Suiza con la finalidad de observar el impacto de las TIC en el crecimiento económico, midiendo la relación entre las importaciones de bienes TIC que se traducirán en inversión y el PIB que mide el crecimiento económico. Se realizarán los tres modelos para comparar el efecto de estas herramientas en las economías, con distintos niveles de desarrollo.

4.1 Desarrollo del análisis estadístico entre las variables Producto Interno Bruto (PIB) y e Importaciones de bienes TIC del Ecuador, período 2000 – 2014

Caso 1: El PIB y las Importaciones de bienes TIC del Ecuador, período 2000 – 2014.

Tabla 23: El PIB y las Importaciones de bienes TIC del Ecuador período 2000 – 2014 (millones de dólares)

Año	PIB	Importaciones de bienes TIC
2000	18.327,39	216,20
2001	24.468,32	423,13
2002	28.548,95	538,28
2003	32.432,86	699,10
2004	36.591,66	890,90
2005	41.507,09	1.143,90
2006	46.802,04	915,79
2007	51.007,78	943,37
2008	61.762,64	1.351,68
2009	62.519,69	973,30
2010	69.555,37	1.295,16
2011	79.276,66	1.532,45
2012	87.623,41	1.638,17
2013	94.472,68	1.802,50
2014	100.543,17	1.857,52

Fuente: Banco Central del Ecuador, Banco Mundial, Index Mundi

Elaboración: El autor

En la tabla anterior se presenta los montos del Producto Interno Bruto ecuatoriano y las Importaciones de bienes TIC en el período de 2000 a 2014. Las cifras están expresadas en millones de dólares.

4.1.1 Estadística Descriptiva

En este punto se analizarán los principales resultados de estadística descriptiva que fueron explicados en el marco teórico, analizando el comportamiento de las variables.

Tabla 24: Estadística Descriptiva del PIB del Ecuador, período 2000 – 2014

Producto Interno Bruto (PIB)	
Media	55695,98
Desviación estándar	26298,90
Curtosis	-1,1016
Coefficiente de asimetría	0,3239
Rango	82215,78

Fuente: Datos de Estadística Descriptiva

Elaboración: El autor

Como se mencionó anteriormente se analizará los conceptos de estadística descriptiva más relevantes, dentro de los cuales se encuentra la media aritmética, medida de tendencia central que presenta el PIB promedio en el período comprendido en la serie de tiempo entre 2000 – 2014 con un valor de 55.695,98 millones de dólares.

En cuanto a las medidas de dispersión, la variable PIB presenta una desviación estándar de 26.298,90 lo que muestra la variabilidad de los datos respecto a la media. Además un coeficiente de asimetría de 0,3239, valor positivo que significa que la mayor parte de los datos se concentrará a la derecha de la media aritmética, teniendo un sesgo y una cola más larga hacia esa misma dirección. Por su parte la curtosis con un valor negativo de -1,1016

indica que la distribución es platicúrtica, es decir que la curva se tornará más achatada.

Finalmente se destaca un rango de 82.215,78, el cual muestra la diferencia entre el valor máximo que es 100.543,17 en 2014 y el valor mínimo que es de 18.327,39 millones de dólares en el 2000, mostrando el crecimiento económico significativo que ha tenido el Ecuador.

Tabla 25: Estadística Descriptiva de las importaciones de bienes TIC del Ecuador, período 2000 – 2014

Importaciones de Bienes TIC	
Media	1081,43
Desviación estándar	498,27
Curtosis	-0,8505
Coefficiente de asimetría	-0,01869
Rango	1641,32

Fuente: Datos de Estadística Descriptiva

Elaboración: El autor

En cuanto a la variable Importaciones de bienes TIC del Ecuador, dentro de las medidas de tendencia central se encuentra la media aritmética, que presenta el valor promedio de dichas importaciones en el período comprendido en la serie de tiempo entre 2000 – 2014, con un monto de 1.081,43 millones de dólares.

En cuanto a las medidas de dispersión, la variable importaciones de bienes TIC presenta una desviación estándar de 498,27 lo que muestra la variabilidad de los datos respecto a la media. Además un coeficiente de asimetría de -0,01869 valor negativo que significa que la mayor parte de los datos se concentrará a la izquierda de la media aritmética, teniendo un sesgo y una

cola más larga hacia esa misma dirección. Por su parte la curtosis con un valor negativo de -0,8505 indica que la distribución es platicúrtica, es decir que la curva se tornará más achatada.

Finalmente se destaca un rango de 1.641,32, el cual muestra la diferencia entre el valor máximo que es 1.857,52 en 2014 y el valor mínimo que es de 216,20 millones de dólares en el 2000, mostrando la tendencia creciente de las Importaciones de bienes TIC por parte del Ecuador, dado que sirven para introducirlas en la economía y generar desarrollo.

4.1.2 Prueba de Hipótesis

La prueba de hipótesis tiene cinco pasos a seguir como se lo estableció en el marco teórico. En este caso con la finalidad de verificar la correlación que existe entre el Producto Interno Bruto (PIB) y las Importaciones de bienes TIC del Ecuador, en el período 2000-2014.

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis

Se establecen las Hipótesis Nula (H_0) e Hipótesis Alternativa (H_1):

Tabla 26: Paso 1 de la prueba de Hipótesis, Caso Ecuador

Hipótesis Nula	$H_0: r = 0$	H_0	Las importaciones de bienes de TIC no tienen correlación con el PIB del Ecuador.
Hipótesis Alternativa	$H_1: r \neq 0$	H_1	Las importaciones de bienes de TIC tienen correlación con el PIB del Ecuador.

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Se procedió a establecer la hipótesis nula la cual será rechazada o aceptada, en el primer caso se aceptará la hipótesis alternativa lo que comprueba la correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC, en el segundo caso será lo contrario estableciendo que no existe relación entre ambas.

Paso 2: Determinación del nivel de confianza

A continuación se establece el nivel de significancia y se calculan los grados de libertad correspondientes para la prueba con el estadístico t:

Tabla 27: Paso 2 de la Prueba de Hipótesis, Caso Ecuador

(1- α) Nivel de Confianza	95%
α (No hay probabilidad)	5%
Calcular los intervalos que implican ese nivel de significancia:	

<p>Para obtener los puntos críticos que marcan el intervalo a este nivel de significancia de 5%, en una prueba de dos colas, se debe calcular los grados de libertad ($n-k$), siendo n el número de datos (15) y k el número de parámetros (1), en este caso el valor fue de 14 gl. Según Lind dentro de los cuadros para obtener los valores que definan el intervalo, con un nivel de significancia de 5% y grados de libertad de 14 en el estadístico t, da como puntos críticos 2,145 y -2,145.</p>	
<p style="text-align: center;">Nivel de confianza</p>	
95%	
<p style="text-align: center;">Intervalo</p>	
2,145 a -2,145	

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Una vez establecido el nivel de confianza, con los grados de libertad respectivos se procede a obtener los puntos críticos que marquen el intervalo para la regla decisión y posteriormente rechazar o aceptar la hipótesis nula.

Paso 3: Estadístico de Prueba

Para realizar el cálculo del estadístico de prueba, se utilizará la prueba t , ya que la muestra es menor a 30 datos. Este valor, dependiendo en la región que se ubique (rechazo o aceptación) será el que compruebe la existencia de correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC en el caso de Ecuador.

Tabla 28: Paso 3 de la Prueba de Hipótesis, Caso Ecuador

	PIB	Importaciones de bienes de TIC
\bar{x}	55695,98067	1081,4303
σ^2	691632537,8587	248280,5842
n	15	15
Prueba t del Coeficiente de Correlación		
$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$		
	54614,55033	
	6791,567411	
t =	8,041523706	

Fuente: Datos de la regresión

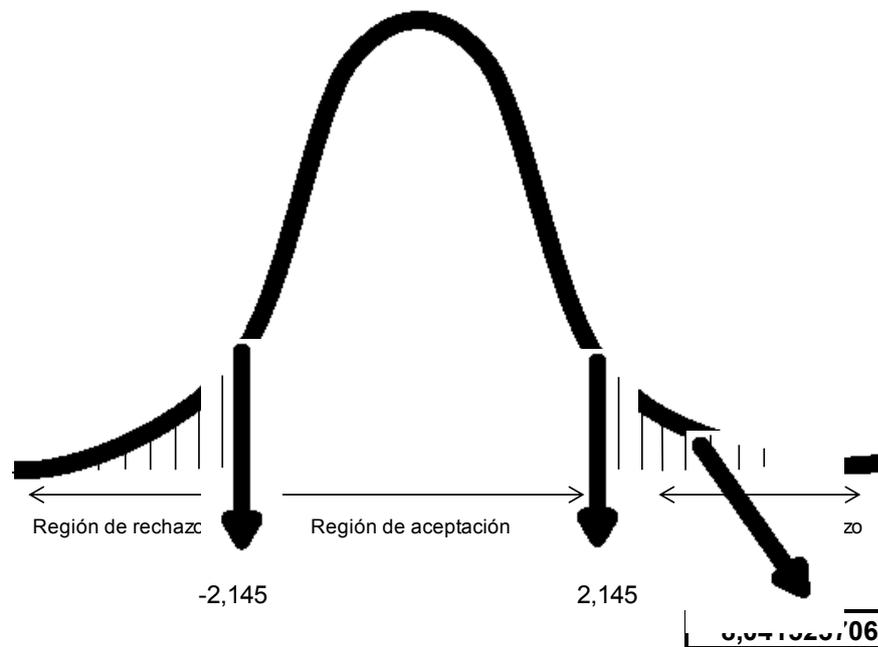
Elaboración: El autor

Una vez elegido el tipo de prueba, para obtener el valor t se procede a aplicar la fórmula respectiva contando con datos de la estadística descriptiva como la media aritmética, varianza y el número de la muestra. En este caso el estadístico de prueba tiene el valor de 8,04.

Paso 4: Regla de decisión

Una vez que se obtuvo el intervalo y el estadístico de prueba, en un gráfico se establece la regla de decisión como se muestra a continuación:

Gráfico 31: Paso 4 de la Prueba de Hipótesis, Caso Ecuador



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 5: Toma de decisión

Como se muestra en la regla de decisión, el estadístico de prueba (t) con un valor de $8,04$ se encuentra en la región de rechazo de la hipótesis nula, por ende se acepta la hipótesis alternativa. De esta manera se confirma la correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC del Ecuador.

4.1.3 Regresión Lineal Simple

A continuación se desarrollará un análisis de regresión simple con la finalidad de determinar el tipo de relación de las variables, realizar un análisis de la varianza y un testeo de hipótesis para comprobar el aporte significativo de la variable independiente sobre la dependiente, mediante una prueba de significancia de la pendiente. En este caso la variable dependiente (Y) es el Producto Interno Bruto (PIB) y la variable (X) son las Importaciones de bienes TIC del Ecuador, la regresión se efectuará en el período 2000 a 2014.

Tabla 29: Estadística de la regresión del PIB vs Las Importaciones de bienes TIC del Ecuador

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,961764648
Coeficiente de determinación R^2	0,924991237
R^2 ajustado	0,919221332
Error típico	7474,5672
Observaciones	15

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Dentro de las estadísticas de regresión se puede destacar el valor del coeficiente de correlación de 0,96, el cual es considerado alto ya que mientras más cercano sea a uno se lo interpreta como una relación positiva y significativa entre las variables que se están estudiando. Además el coeficiente de determinación (R^2) también muestra un valor alto por lo que se confirma el elevado grado de relación entre el PIB y las importaciones de bienes TIC del Ecuador, en el período establecido.

Tabla 30: Análisis de la Varianza entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC del Ecuador

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	8956556517	8956556517	160,3130841	1,09512E-08
Residuos	13	726299012,7	55869154,82		
Total	14	9682855530			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	800,8675059	4745,738828	0,168755074	0,868586689
Importaciones de bienes TIC	50,76158079	4,009134751	12,66148033	1,09512E-08

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Dentro del análisis de la varianza (ANOVA) se pueden encontrar los datos necesarios para realizar un testeo de hipótesis para la pendiente, mediante el cual comprobaremos el aporte significativo de este estimador. Además la Tabla Anova proporciona los datos requeridos para establecer la ecuación de regresión, la cual se formara con los coeficientes de intercepción y de Importaciones de bienes TIC (pendiente). La ecuación se presentará al final del testeo del testeo de hipótesis, el cual se presenta a continuación:

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis

Tabla 31: Hipótesis para prueba de la pendiente, Caso Ecuador

Hipótesis Nula	$H_0: \beta = 0$	H_0	No existe una relación significativa entre ambas variables y no se acepta en la ecuación de regresión.
Hipótesis Alternativa	$H_1: \beta \neq 0$	H_1	Existe una relación significativa entre ambas variables y se acepta en la ecuación de regresión.

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 2: Determinación del Nivel de Confianza

Tabla 32: Nivel de Significancia para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Ecuador

(1- α) Nivel de Confianza	95%
α (No hay probabilidad)	5%
Grados de libertad (n - 2)	13

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Una vez establecido el nivel de confianza, con un nivel de significancia del 5% en una prueba de dos colas y con 13 grados de libertad se establece lo siguiente:

Intervalo: -2,16 a 2,16

Paso 3: Estadístico de Prueba

Tabla 33: Estadístico de prueba para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Ecuador

b	50,7616
S_b	4,00913
$t = \frac{b - 0}{S_b}$	$\frac{50,7616}{4,00913}$
t =	12,6615

Fuente: Datos de la regresión

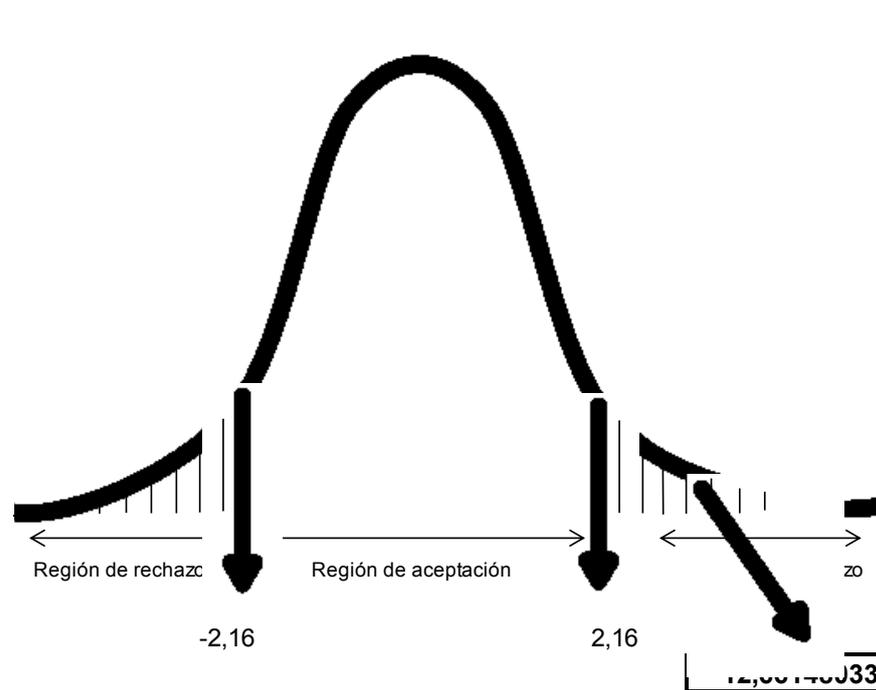
Elaboración: El autor

Para este caso se utilizará la distribución t , para el cálculo del estadístico de prueba. Los datos necesarios se encuentran en la regresión presentada anteriormente, donde b es la pendiente y S_b es el error típico. El resultado del estadístico de prueba es de 12,66 y será el valor que determine la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

Paso 4: Regla de decisión

Una vez que se obtuvo el intervalo y el estadístico de prueba, en un gráfico se establece la regla de decisión como se muestra a continuación:

Gráfico 32: Regla de decisión para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Ecuador



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 5: Toma de decisión

Como se muestra en la regla de decisión, el estadístico de prueba (t) con un valor de 12,66 se encuentra en la región de rechazo de la hipótesis nula, por ende se acepta la hipótesis alternativa. Por consiguiente se comprueba el aporte significativo de la pendiente al modelo de regresión lineal simple.

La ecuación de regresión lineal simple se establece de la siguiente manera:

$$Y = a + b X$$

La regresión proporciona los datos del intercepto (a) y la pendiente (b), que son los siguientes:

$$\text{Intercepto: } a = 800,86$$

$$\text{Pendiente: } b = 50,76$$

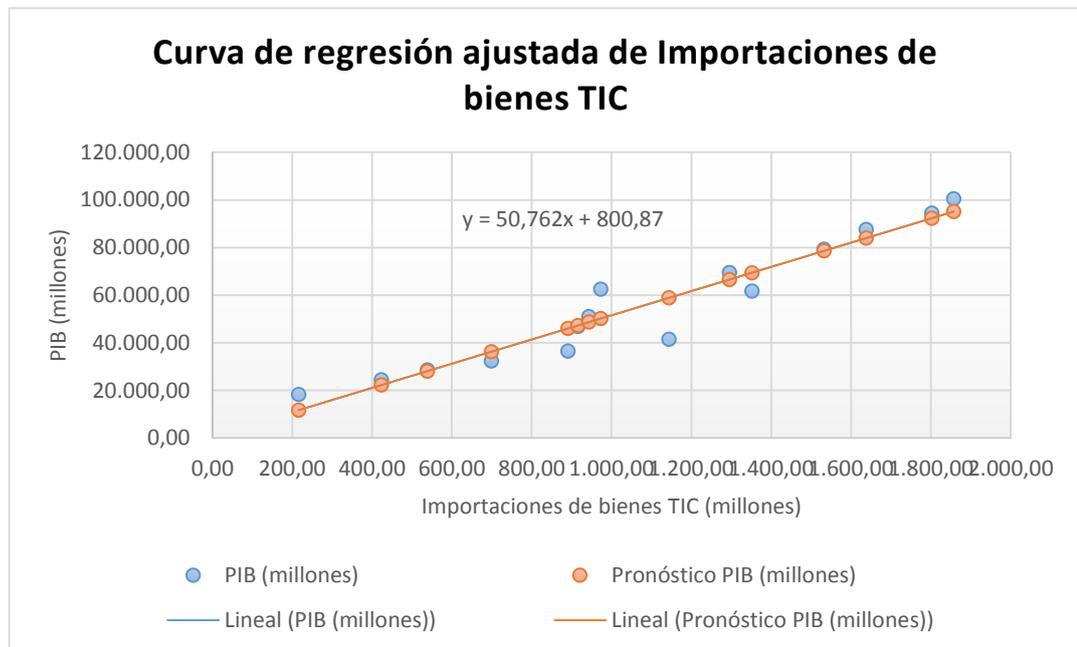
Entonces la ecuación de regresión lineal simple queda de la siguiente forma:

$$Y = 800,86 + 50,76 X$$

Donde Y es el Producto Interno Bruto (PIB) y X las Importaciones de bienes TIC del Ecuador. Una vez establecida la ecuación se puede decir que en el período estudiado, por cada dólar que se gasta en Importaciones de bienes TIC el PIB del Ecuador aumenta en 50,76. También la ecuación sirve para realizar pronósticos de la variable dependiente con respecto a la independiente.

Además con la ecuación se puede presentar la curva de regresión ajustada para las Importaciones de bienes TIC del Ecuador, la misma que se muestra a continuación:

Gráfico 33: Curva de regresión ajustada de Importaciones de bienes TIC, Caso Ecuador



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

En el gráfico anterior se puede observar la tendencia creciente tanto del PIB como de las Importaciones de bienes TIC, lo que muestra la relación directa y proporcional entre ambas variables, demostrado anteriormente por su alto nivel de correlación positiva. Una vez analizado el modelo de regresión lineal para las variables antes mencionadas, se puede concluir que las Importaciones de bienes TIC generan un impacto positivo en el crecimiento económico del Ecuador.

4.2 Desarrollo del análisis estadístico entre las variables Producto Interno Bruto (PIB) y e Importaciones de bienes TIC de Chile, período 2000 – 2014

Tabla 34: Datos de la Economía de Chile

ECONOMÍA DE CHILE	
PIB	\$ 258,061,520,000.00
Población	17,363,894
PIB per cápita	\$ 14,861.96
Desempleo	6.40%
Actividades económicas	Servicios (comercio, transporte, turismo, entre otros), minería, agricultura, pesca, madera, industrias y construcción.

Fuente: Banco Mundial

Elaboración: El autor

La economía de Chile es considerada una de las principales en Latinoamérica, esto debido a su alto nivel de desarrollo socioeconómico. Con una población de 17.363.894 habitantes, Chile alcanza para 2014 un Producto Interno Bruto de 258.061,52 millones de dólares, con un PIB per cápita que asciende a los 14.861,9 dólares siendo el más elevado en América Latina, por ende está considerado entre los países de ingresos altos. Su principal actividad económica son los servicios (financieros, comercio, transporte, turismo, entre otros), seguido de la minería con altos niveles de producción y exportación; la industria manufacturera, además de productos derivados de la agricultura y pesca. También hacer mención del sector de la construcción y el maderero. Las TIC han contribuido a este desarrollo con sus múltiples aplicaciones en los diferentes sectores antes mencionados.

Caso 2: El PIB y las Importaciones de bienes TIC de Chile, período 2000 – 2014.

Tabla 35: El PIB y las Importaciones de bienes TIC de Chile período 2000 – 2014 (millones USD)

Año	PIB	Importaciones de bienes TIC
2000	79.328,64	1.732,30
2001	72.336,97	1.638,00
2002	70.984,56	1.336,92
2003	77.840,18	1.404,18
2004	100.630,70	1.966,87
2005	124.404,15	2.507,36
2006	154.671,01	3.170,28
2007	173.081,27	3.297,57
2008	179.626,67	3.563,56
2009	171.956,95	2.947,54
2010	217.583,27	5.533,30
2011	250.832,36	5.342,41
2012	265.231,58	5.375,27
2013	276.673,69	5.188,15
2014	258.061,52	5.296,81

Fuente: Banco Mundial, Index Mundi

Elaboración: El autor

En la tabla anterior se presenta los montos del Producto Interno Bruto chileno y las Importaciones de bienes TIC en el período de 2000 a 2014. Las cifras están expresadas en millones de dólares.

4.2.1 Estadística Descriptiva

En este punto se analizarán los principales resultados de estadística descriptiva que fueron explicados en el marco teórico, analizando el comportamiento de las variables.

Tabla 36: Estadística Descriptiva del PIB de Chile, período 2000 – 2014

Producto Interno Bruto (PIB)	
Media	164882,90
Desviación estándar	75544,37
Curtosis	-1,4846
Coefficiente de asimetría	0,1458
Rango	205689,13

Fuente: Datos de Estadística Descriptiva

Elaboración: El autor

Como se mencionó anteriormente se analizará los conceptos de estadística descriptiva más relevantes, dentro de los cuales se encuentra la media aritmética, medida de tendencia central que presenta el PIB promedio en el período comprendido en la serie de tiempo entre 2000 – 2014 con un valor de 164.882,90 millones de dólares, el cual es más de 2,96 veces el PIB promedio ecuatoriano. Por ser uno de los países mejor desarrollados de la región, se escogió Chile para la comparación.

En cuanto a las medidas de dispersión, la variable PIB presenta una desviación estándar de 75.544,37 lo que muestra la variabilidad de los datos respecto a la media. Además un coeficiente de asimetría de 0,1458, valor positivo que significa que la mayor parte de los datos se concentrará a la derecha de la media aritmética, teniendo un sesgo y una cola más larga hacia esa misma dirección. Por su parte la curtosis con un valor negativo de -1,4886 indica que la distribución es platicúrtica, es decir que la curva se tornará más achatada.

Finalmente se destaca un rango de 205.689,13, el cual muestra la diferencia entre el valor máximo que es 276.673,69 en 2013 y el valor mínimo que es de 70.984,56 millones de dólares en el 2002, mostrando el crecimiento

económico significativo que ha tenido Chile. Donde el valor máximo del PIB chileno es 2,75 veces el del Ecuador, constatando el nivel de desarrollo superior de este país, lo que puede evidenciarse por la inversión en educación y desarrollo tecnológico que han mantenido en los últimos años.

Tabla 37: Estadística Descriptiva de las importaciones de bienes TIC de Chile, período 2000 – 2014

Importaciones de Bienes TIC	
Media	3353,36
Desviación estándar	1609,33
Curtosis	-1,6179
Coefficiente de asimetría	0,2326
Rango	4196,37

Fuente: Datos de Estadística Descriptiva

Elaboración: El autor

En cuanto a la variable Importaciones de bienes TIC del Ecuador, dentro de las medidas de tendencia central se encuentra la media aritmética, que presenta el valor promedio de dichas importaciones en el período comprendido en la serie de tiempo entre 2000 – 2014, con un monto de 3.353,36 millones de dólares.

En cuanto a las medidas de dispersión, la variable importaciones de bienes TIC presenta una desviación estándar de 1.609,33 lo que muestra la variabilidad de los datos respecto a la media. Además un coeficiente de asimetría de 0,2326 valor positivo que significa que la mayor parte de los datos se concentrará a la derecha de la media aritmética, teniendo un sesgo y una cola más larga hacia esa misma dirección. Por su parte la curtosis con un valor

negativo de -1,6179 indica que la distribución es platicúrtica, es decir que la curva se tornará más achatada.

Finalmente se destaca un rango de 4.196,37, el cual muestra la diferencia entre el valor máximo que es 5.533,29 en 2010 y el valor mínimo que es de 1.336,92 millones de dólares en el 2002, mostrando la tendencia creciente de las Importaciones de bienes TIC por parte de Chile, dado que sirven para introducirlas en la economía y generar desarrollo. Es evidente el nivel superior de adquisición de TIC por parte de Chile, ya que sus industrias son más desarrolladas y han adoptado estas herramientas para alcanzarlo.

4.2.2 Prueba de Hipótesis

La prueba de hipótesis tiene cinco pasos a seguir como se lo estableció en el marco teórico. En este caso con la finalidad de verificar la correlación que existe entre el Producto Interno Bruto (PIB) y las Importaciones de bienes TIC de Chile, en el período 2000-2014.

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis

Se establecen las Hipótesis Nula (H_0) e Hipótesis Alternativa (H_1):

Tabla 38: Paso 1 de la prueba de Hipótesis, Caso Chile

Hipótesis Nula	$H_0: r = 0$	H_0	Las importaciones de bienes de TIC no tienen correlación con el PIB de Chile.
Hipótesis Alternativa	$H_1: r \neq 0$	H_1	Las importaciones de bienes de TIC tienen correlación con el PIB de Chile.

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Se procedió a establecer la hipótesis nula la cual será rechazada o aceptada, en el primer caso se aceptará la hipótesis alternativa lo que comprueba la correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC, en el segundo caso será lo contrario estableciendo que no existe relación entre ambas.

Paso 2: Determinación del nivel de confianza

A continuación se establece el nivel de significancia y se calculan los grados de libertad correspondientes para la prueba con el estadístico t:

Tabla 39: Paso 2 de la Prueba de Hipótesis, Caso Chile

(1- α) Nivel de Confianza	95%
α (No hay probabilidad)	5%
Calcular los intervalos que implican ese nivel de significancia:	

Para obtener los puntos críticos que marcan el intervalo a este nivel de significancia de 5%, en una prueba de dos colas, se debe calcular los grados de libertad ($n-k$), siendo n el número de datos (15) y k el número de parámetros (1), en este caso el valor fue de 14 gl. Según Lind dentro de los cuadros para obtener los valores que definan el intervalo, con un nivel de significancia de 5% y grados de libertad de 14 en el estadístico t , da como puntos críticos 2,145 y -2,145.

Nivel de confianza	95%
Intervalo	2,145 a -2,145

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Una vez establecido el nivel de confianza, con los grados de libertad respectivos se procede a obtener los puntos críticos que marquen el intervalo para la regla decisión y posteriormente rechazar o aceptar la hipótesis nula.

Paso 3: Estadístico de Prueba

Para realizar el cálculo del estadístico de prueba, se utilizará la prueba t , ya que la muestra es menor a 30 datos. Este valor, dependiendo en la región que se ubique (rechazo o aceptación) será el que compruebe la existencia de correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC en el caso de Chile.

Tabla 40: Paso 3 de la Prueba de Hipótesis, Caso Chile

	PIB	Importaciones de bienes de TIC
\bar{x}	164882,9013	3353,369159
σ^2	5706952674,2295	2589944,388
n	15	15
Prueba t del Coeficiente de Correlación		
$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$	$\frac{161529,5322}{19509,8994}$	$t = \boxed{8,279362639}$

Fuente: Datos de la regresión

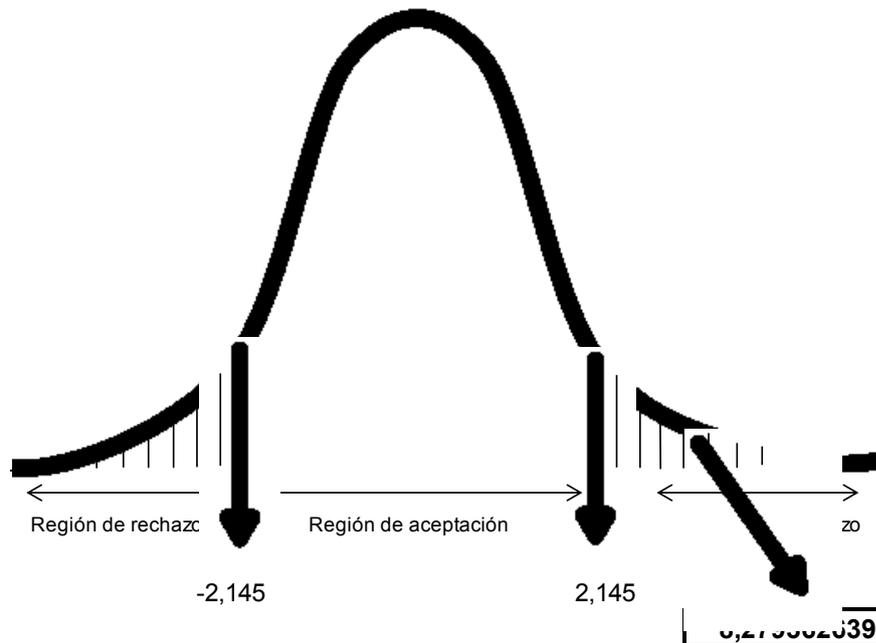
Elaboración: El autor

Una vez elegido el tipo de prueba, para obtener el valor t se procede a aplicar la fórmula respectiva contando con datos de la estadística descriptiva como la media aritmética, varianza y el número de la muestra. En este caso el estadístico de prueba tiene el valor de 8,27.

Paso 4: Regla de decisión

Una vez que se obtuvo el intervalo y el estadístico de prueba, en un gráfico se establece la regla de decisión como se muestra a continuación:

Gráfico 34: Paso 4 de la Prueba de Hipótesis, Caso Chile



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 5: Toma de decisión

Como se muestra en la regla de decisión, el estadístico de prueba (t) con un valor de 8,27 se encuentra en la región de rechazo de la hipótesis nula, por ende se acepta la hipótesis alternativa. De esta manera se confirma la correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC de Chile.

4.2.3 Regresión Lineal Simple

A continuación se desarrollará un análisis de regresión simple con la finalidad de determinar el tipo de relación de las variables, realizar un análisis de la varianza y un testeo de hipótesis para comprobar el aporte significativo de la variable independiente sobre la dependiente, mediante una prueba de significancia de la pendiente. En este caso la variable dependiente (Y) es el Producto Interno Bruto (PIB) y la variable (X) son las Importaciones de bienes TIC de Chile, la regresión se efectuará en el período 2000 a 2014.

Tabla 41: Estadística de la regresión del PIB vs Las Importaciones de bienes TIC de Chile

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,973142593
Coefficiente de determinación R^2	0,947006507
R^2 ajustado	0,942930084
Error típico	18047,03049
Observaciones	15

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Dentro de las estadísticas de regresión se puede destacar el valor del coeficiente de correlación de 0,97, el cual es considerado alto ya que mientras más cercano sea a uno se lo interpreta como una relación positiva y significativa entre las variables que se están estudiando. Además el coeficiente de determinación (R^2) también muestra un valor alto por lo que se confirma el elevado grado de relación entre el PIB y las importaciones de bienes TIC de Chile, en el período establecido. Como se puede observar los coeficientes de correlación y determinación muestran valores más altos que para Ecuador y esto es debido al nivel de aplicación TIC en Chile y el desarrollo de su economía.

Tabla 42: Análisis de la Varianza entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC de Chile

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	75663298415	75663298415	232,313135	1,13315E-09
Residuos	13	4234039024	325695309,6		
Total	14	79897337439			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	11698,42252	11077,95189	1,056009508	0,310194273
Importaciones de bienes TIC	45,68076808	2,997067435	15,24182191	1,13315E-09

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Dentro del análisis de la varianza (ANOVA) se pueden encontrar los datos necesarios para realizar un testeo de hipótesis para la pendiente, mediante el cual comprobaremos el aporte significativo de este estimador. Además la Tabla Anova proporciona los datos requeridos para establecer la ecuación de regresión, la cual se formara con los coeficientes de intercepción y de Importaciones de bienes TIC (pendiente).

La ecuación se presentará al final del testeo de hipótesis, el cual se presenta a continuación:

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis

Tabla 43: Hipótesis para prueba de la pendiente, Caso Chile

Hipótesis Nula	$H_0: \beta = 0$	H_0	No existe una relación significativa entre ambas variables y no se acepta en la ecuación de regresión.
Hipótesis Alternativa	$H_1: \beta \neq 0$	H_1	Existe una relación significativa entre ambas variables y se acepta en la ecuación de regresión.

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 2: Determinación del Nivel de Confianza

Tabla 44: Nivel de Significancia para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Chile

(1- α) Nivel de Confianza	95%
α (No hay probabilidad)	5%
Grados de libertad (n - 2)	13

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Una vez establecido el nivel de confianza, con un nivel de significancia del 5% en una prueba de dos colas y con 13 grados de libertad se establece lo siguiente:

Intervalo: -2,16 a 2,16

Paso 3: Estadístico de Prueba

Tabla 45: Estadístico de prueba para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Chile

b	45,68076808
S_b	2,997067435
$t = \frac{b - 0}{S_b}$	$\frac{45,68076808}{2,997067435}$
t =	15,24182191

Fuente: Datos de la regresión

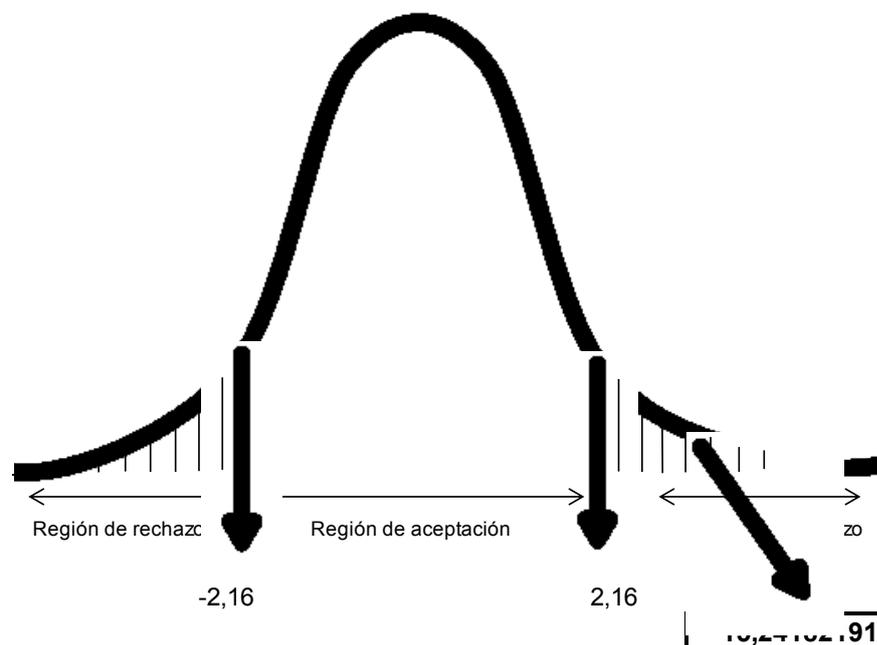
Elaboración: El autor

Para este caso se utilizará la distribución t , para el cálculo del estadístico de prueba. Los datos necesarios se encuentran en la regresión presentada anteriormente, donde b es la pendiente y S_b es el error típico. El resultado del estadístico de prueba es de 15,24 y será el valor que determine la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

Paso 4: Regla de decisión

Una vez que se obtuvo el intervalo y el estadístico de prueba, en un gráfico se establece la regla de decisión como se muestra a continuación:

Gráfico 35: Regla de decisión para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Chile



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 5: Toma de decisión

Como se muestra en la regla de decisión, el estadístico de prueba (t) con un valor de 15,24 se encuentra en la región de rechazo de la hipótesis nula, por ende se acepta la hipótesis alternativa. Por consiguiente se comprueba el aporte significativo de la pendiente al modelo de regresión lineal simple.

La ecuación de regresión lineal simple se establece de la siguiente manera:

$$Y = a + b X$$

La regresión proporciona los datos del intercepto (a) y la pendiente (b), que son los siguientes:

$$\text{Intercepto: } a = 11.698,42$$

$$\text{Pendiente: } b = 45,68$$

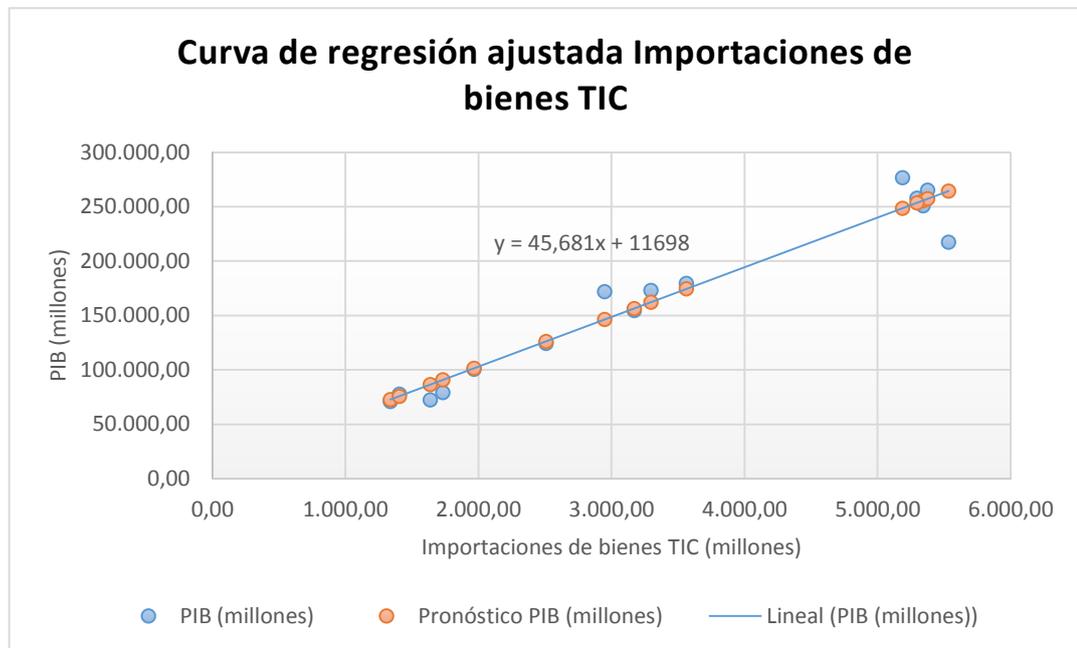
Entonces la ecuación de regresión lineal simple queda de la siguiente forma:

$$Y = 11.698,42 + 45,68 X$$

Donde Y es el Producto Interno Bruto (PIB) y X las Importaciones de bienes TIC de Chile. Una vez establecida la ecuación se puede decir que, en el período estudiado por cada dólar que se gasta en Importaciones de bienes TIC el PIB de Chile aumenta en 45,68. También la ecuación sirve para realizar pronósticos de la variable dependiente con respecto a la independiente.

Además con la ecuación se puede presentar la curva de regresión ajustada para las Importaciones de bienes TIC de Chile, la misma que se muestra a continuación:

Gráfico 36: Curva de regresión ajustada de Importaciones de bienes TIC, Caso Chile



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

En el gráfico anterior se puede observar la tendencia creciente tanto del PIB como de las Importaciones de bienes TIC, lo que muestra la relación directa y proporcional entre ambas variables, demostrado anteriormente por su alto nivel de correlación positiva. Una vez analizado el modelo de regresión lineal para las variables antes mencionadas, se puede concluir que las Importaciones de bienes TIC generan un impacto positivo en el crecimiento económico de Chile.

4.3 Desarrollo del análisis estadístico entre las variables Producto Interno Bruto (PIB) y e Importaciones de bienes TIC de Suiza, período 2000 – 2014

Tabla 46: Datos de la Economía de Suiza

ECONOMÍA DE SUIZA	
PIB	\$ 701.037.135.966,00
Población	8,061,516
PIB per cápita	\$ 86.960,96
Desempleo	4,50%
Actividades económicas	Servicios financieros, turismo, industria (química, farmacéutica, la fabricación de instrumentos musicales y de medición), la inmobiliaria.

Fuente: Banco Mundial

Elaboración: El autor

La economía de Suiza es una de las más desarrolladas y con más riqueza en el mundo, debido a la estabilidad, poder y modernidad en su gestión. Con una población de 8.061.516 habitantes, Suiza alcanza para 2014 un Producto Interno Bruto de 701.037,14 millones de dólares, con un PIB per cápita que asciende a los 86.960,96 dólares estando entre los principales a nivel mundial. Su principal actividad económica son los servicios financieros que constituyen el 50% del PIB, además del turismo, industrias como la farmacéutica, de instrumentos musicales y de medición, y la inmobiliaria. Las TIC toman un rol importante para este tipo de economías ya que todo el desarrollo de sus actividades es con aplicaciones tecnológicas, lo que las hace más eficientes, productivas y de primer nivel.

Caso 3: El PIB y las Importaciones de bienes TIC de Suiza, período 2000 – 2014.

Tabla: El PIB y las Importaciones de bienes TIC de Suiza período 2000 – 2014 (millones USD)

	Y	X
Año	PIB	Importaciones de bienes TIC
2000	271.659,73	9.022,60
2001	278.628,77	8.074,60
2002	301.127,81	7.162,80
2003	351.982,63	7.491,26
2004	393.541,69	8.876,63
2005	407.535,66	10.478,11
2006	429.195,59	10.060,25
2007	477.407,80	10.723,04
2008	551.546,96	12.589,84
2009	539.528,23	11.533,57
2010	581.211,71	14.268,06
2011	696.311,67	17.697,55
2012	665.408,30	15.939,72
2013	684.919,21	17.844,78
2014	701.037,14	15.535,64

Fuente: Banco Mundial, Index Mundi

Elaboración: El autor

En la tabla anterior se presenta los montos del Producto Interno Bruto suizo y las Importaciones de bienes TIC en el período de 2000 a 2014. Las cifras están expresadas en millones de dólares.

4.3.1 Estadística Descriptiva

En este punto se analizarán los principales resultados de estadística descriptiva que fueron explicados en el marco teórico, analizando el comportamiento de las variables.

Tabla 47: Estadística Descriptiva del PIB de Suiza, período 2000 – 2014

Producto Interno Bruto	
Media	488736,19
Desviación estándar	155248,99
Curtosis	-1,4358
Coefficiente de asimetría	0,05444
Rango	429377,40

Fuente: Datos de Estadística Descriptiva

Elaboración: El autor

Como se mencionó anteriormente se analizará los conceptos de estadística descriptiva más relevantes, dentro de los cuales se encuentra la media aritmética, medida de tendencia central que presenta el PIB promedio en el período comprendido en la serie de tiempo entre 2000 – 2014 con un valor de 488.736,19 millones de dólares, siendo 8,77 veces el PIB promedio ecuatoriano debido a que Suiza es un país con una de las mejores economías a nivel mundial y el desarrollo tecnológico es parte de ello.

En cuanto a las medidas de dispersión, la variable PIB presenta una desviación estándar de 155.248,99 lo que muestra la variabilidad de los datos respecto a la media. Además un coeficiente de asimetría de 0,0544, valor positivo que significa que la mayor parte de los datos se concentrara a la derecha de la media aritmética, teniendo un sesgo y una cola más larga hacia esa misma dirección. Por su parte la curtosis con un valor negativo de -1,4358

indica que la distribución es platicúrtica, es decir que la curva se tornará más achatada.

Finalmente se destaca un rango de 429.377,40, el cual muestra la diferencia entre el valor máximo que es 701.037,13 en 2014 y el valor mínimo que es de 271.659,72 millones de dólares en el 2000, mostrando el crecimiento económico significativo que ha tenido Suiza. Este valor máximo del PIB suizo es 6,97 veces el PIB del Ecuador para el mismo año, lo que evidencia la diferencia significativa entre una economía desarrollada y una subdesarrollada.

Tabla 48: Estadística Descriptiva de las importaciones de bienes TIC de Suiza, período 2000 – 2014

Importaciones de Bienes TIC	
Media	11819,89
Desviación estándar	3638,43
Curtosis	-1,1388
Coefficiente de asimetría	0,4566
Rango	10681,98

Fuente: Datos de Estadística Descriptiva

Elaboración: El autor

En cuanto a la variable Importaciones de bienes TIC del Ecuador, dentro de las medidas de tendencia central se encuentra la media aritmética, que presenta el valor promedio de dichas importaciones en el período comprendido en la serie de tiempo entre 2000 – 2014, con un monto de 11.819,89 millones de dólares.

En cuanto a las medidas de dispersión, la variable importaciones de bienes TIC presenta una desviación estándar de 3.638,43 lo que muestra la variabilidad de los datos respecto a la media. Además un coeficiente de

asimetría de 0,4566 valore positivo que significa que la mayor parte de los datos se concentrará a la derecha de la media aritmética, teniendo un sesgo y una cola más larga hacia esa misma dirección. Por su parte la curtosis con un valor negativo de -1,1388 indica que la distribución es platicúrtica, es decir que la curva se tornará más achatada.

Finalmente se destaca un rango de 10.681,98, el cual muestra la diferencia entre el valor máximo que es 17.844,78 en 2013 y el valor mínimo que es de 7162,80 millones de dólares en el 2002, mostrando la tendencia creciente de las Importaciones de bienes TIC por parte de Suiza, dado que sirven para introducirlas en la economía y generar desarrollo. Este valor máximo por parte de importaciones de bienes TIC por parte de suiza es 9,6 veces el valor del máximo de importaciones de bienes TIC del Ecuador. Suiza al ser un país de primer mundo basa su economía en la tecnología y explota al máximo las ventajas que otorga la misma y estas herramientas son un factor determinante en su crecimiento económico.

4.3.2 Prueba de Hipótesis

La prueba de hipótesis tiene cinco pasos a seguir como se lo estableció en el marco teórico. En este caso con la finalidad de verificar la correlación que existe entre el Producto Interno Bruto (PIB) y las Importaciones de Bienes TIC de Suiza, en el período 2000-2014.

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis

Se establecen las Hipótesis Nula (H_0) e Hipótesis Alternativa (H_1):

Tabla 49: Paso 1 de la prueba de Hipótesis, Caso Suiza

Hipótesis Nula	$H_0: r = 0$	H_0	Las importaciones de bienes de TIC no tienen correlación con el PIB de Suiza.
Hipótesis Alternativa	$H_1: r \neq 0$	H_1	Las importaciones de bienes de TIC tienen correlación con el PIB de Suiza.

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Se procedió a establecer la hipótesis nula la cual será rechazada o aceptada, en el primer caso se aceptará la hipótesis alternativa lo que comprueba la correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC, en el segundo caso será lo contrario estableciendo que no existe relación entre ambas.

Paso 2: Determinación del nivel de confianza

A continuación se establece el nivel de significancia y se calculan los grados de libertad correspondientes para la prueba con el estadístico t:

Tabla 50: Paso 2 de la Prueba de Hipótesis, Caso Suiza

(1- α) Nivel de Confianza	95%
α (No hay probabilidad)	5%
Calcular los intervalos que implican ese nivel de significancia:	

Para obtener los puntos críticos que marcan el intervalo a este nivel de significancia de 5%, en una prueba de dos colas, se debe calcular los grados de libertad ($n-k$), siendo n el número de datos (15) y k el número de parámetros (1), en este caso el valor fue de 14 gl. Según Lind dentro de los cuadros para obtener los valores que definan el intervalo, con un nivel de significancia de 5% y grados de libertad de 14 en el estadístico t , da como puntos críticos 2,145 y -2,145.

Nivel de confianza	95%
Intervalo	2,145 a -2,145

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Una vez establecido el nivel de confianza, con los grados de libertad respectivos se procede a obtener los puntos críticos que marquen el intervalo para la regla decisión y posteriormente rechazar o aceptar la hipótesis nula.

Paso 3: Estadístico de Prueba

Para realizar el cálculo del estadístico de prueba, se utilizará la prueba t , ya que la muestra es menor a 30 datos. Este valor, dependiendo en la región que se ubique (rechazo o aceptación) será el que compruebe la existencia de correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC en el caso de Suiza.

Tabla 51: Paso 3 de la Prueba de Hipótesis, Caso Suiza

	PIB	Importaciones de bienes de TIC
\bar{x}	488736,1936	11819,89668
σ^2	24102251391,9323	13238174,8
n	15	15
Prueba t del Coeficiente de Correlación		
$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$	$\frac{476916,2969}{40096,1258}$	
	t = 11,89432364	

Fuente: Datos de la regresión

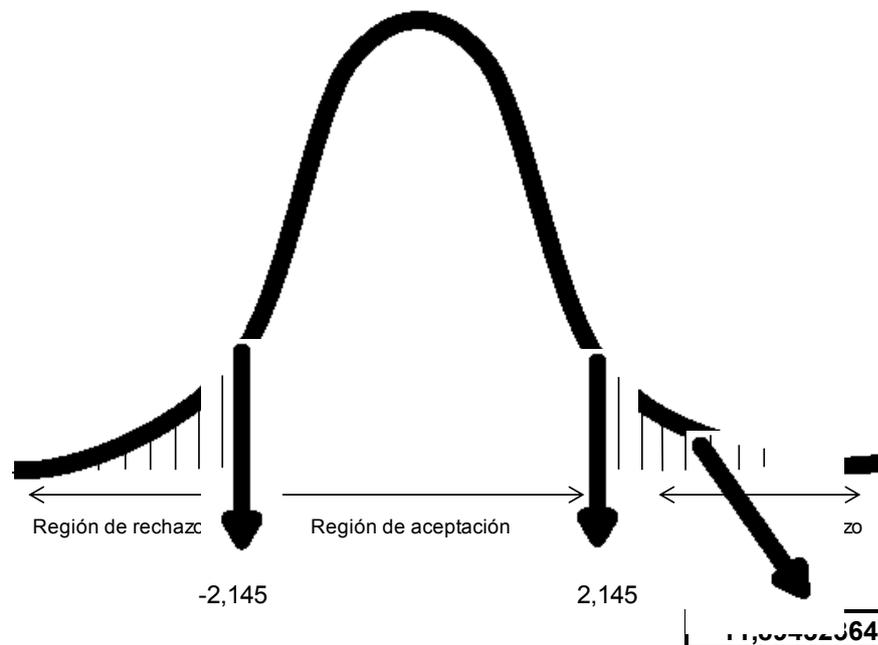
Elaboración: El autor

Una vez elegido el tipo de prueba, para obtener el valor t se procede a aplicar la fórmula respectiva contando con datos de la estadística descriptiva como la media aritmética, varianza y el número de la muestra. En este caso el estadístico de prueba tiene el valor de 11,89.

Paso 4: Regla de decisión

Una vez que se obtuvo el intervalo y el estadístico de prueba, en un gráfico se establece la regla de decisión como se muestra a continuación:

Gráfico 37; Paso 4 de la Prueba de Hipótesis, Caso Suiza



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 5: Toma de decisión

Como se muestra en la regla de decisión, el estadístico de prueba (t) con un valor de 11,89 se encuentra en la región de rechazo de la hipótesis nula, por ende se acepta la hipótesis alternativa. De esta manera se confirma la correlación entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC de Suiza.

4.3.3 Regresión Lineal Simple

A continuación se desarrollará un análisis de regresión simple con la finalidad de determinar el tipo de relación de las variables, realizar un análisis de la varianza y un testeo de hipótesis para comprobar el aporte significativo de la variable independiente sobre la dependiente, mediante una prueba de significancia de la pendiente. En este caso la variable dependiente (Y) es el Producto Interno Bruto (PIB) y la variable (X) son las Importaciones de bienes TIC de Suiza, la regresión se efectuará en el período 2000 a 2014.

Tabla 52: Estadística de la regresión del PIB vs Las Importaciones de bienes TIC de Suiza

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,954100996
Coefficiente de determinación R^2	0,910308711
R^2 ajustado	0,903409381
Error típico	48249,88468
Observaciones	15

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Dentro de las estadísticas de regresión se puede destacar el valor del coeficiente de correlación de 0,95, el cual es considerado alto ya que mientras más cercano sea a uno se lo interpreta como una relación positiva y significativa entre las variables que se están estudiando. Además el coeficiente de determinación (R^2) también muestra un valor alto por lo que se confirma el elevado grado de relación entre el PIB y las importaciones de bienes TIC de Suiza, en el período establecido. A pesar de mostrar valores más bajos en cuanto a los coeficientes de Ecuador y Chile, los valores para Suiza son altos y muestran el alto nivel de relación entre las variables, debido a las aplicaciones tecnológicas de primer nivel que realiza este país.

Tabla 53: Análisis de la Varianza entre el PIB y las Importaciones de bienes TIC de Suiza

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	3,07167E+11	3,07167E+11	131,9416124	3,52447E-08
Residuos	13	30264667826	2328051371		
Total	14	3,37432E+11			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	7539,338765	43705,25697	0,172504163	0,865697865
Importaciones de bienes TIC	40,71074967	3,544199877	11,48658402	3,52447E-08

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Dentro del análisis de la varianza (ANOVA) se pueden encontrar los datos necesarios para realizar un testeo de hipótesis para la pendiente, mediante el cual comprobaremos el aporte significativo de este estimador. Además la Tabla Anova proporciona los datos requeridos para establecer la ecuación de regresión, la cual se formara con los coeficientes de intercepción y de Importaciones de bienes TIC (pendiente). La ecuación se presentará al final del testeo del testeo de hipótesis, el cual se presenta a continuación:

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis

Tabla 54: Hipótesis para prueba de la pendiente, Caso Suiza

Hipótesis Nula	$H_0: \beta = 0$	H_0	No existe una relación significativa entre ambas variables y no se acepta en la ecuación de regresión.
Hipótesis Alternativa	$H_1: \beta \neq 0$	H_1	Existe una relación significativa entre ambas variables y se acepta en la ecuación de regresión.

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 2: Determinación del Nivel de Confianza

Tabla 55: Nivel de Significancia para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Suiza

(1- α) Nivel de Confianza	95%
α (No hay probabilidad)	5%
Grados de libertad (n - 2)	13

Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Una vez establecido el nivel de confianza, con un nivel de significancia del 5% en una prueba de dos colas y con 13 grados de libertad se establece lo siguiente:

Intervalo: -2,16 a 2,16

Paso 3: Estadístico de Prueba

Tabla 56: Estadístico de prueba para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Suiza

b	40,71074967
S_b	3,544199877
$t = \frac{b - 0}{S_b}$	$\frac{40,71074967}{3,544199877}$
t =	11,48658402

Fuente: Datos de la regresión

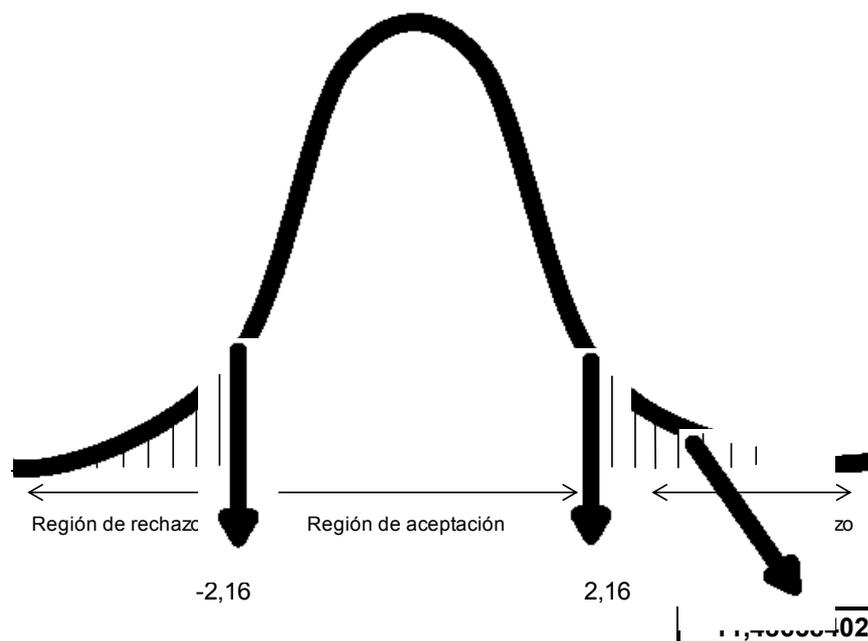
Elaboración: El autor

Para este caso se utilizará la distribución t , para el cálculo del estadístico de prueba. Los datos necesarios se encuentran en la regresión presentada anteriormente, donde b es la pendiente y S_b es el error típico. El resultado del estadístico de prueba es de 11,48 y será el valor que determine la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

Paso 4: Regla de decisión

Una vez que se obtuvo el intervalo y el estadístico de prueba, en un gráfico se establece la regla de decisión como se muestra a continuación:

Gráfico 38: Regla de decisión para testeo de hipótesis de la pendiente, Caso Suiza



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

Paso 5: Toma de decisión

Como se muestra en la regla de decisión, el estadístico de prueba (t) con un valor de 11,48 se encuentra en la región de rechazo de la hipótesis nula, por ende se acepta la hipótesis alternativa. Por consiguiente se comprueba el aporte significativo de la pendiente al modelo de regresión lineal simple.

La ecuación de regresión lineal simple se establece de la siguiente manera:

$$Y = a + b X$$

La regresión proporciona los datos del intercepto (a) y la pendiente (b), que son los siguientes:

$$\text{Intercepto: } a = 7.539,33$$

$$\text{Pendiente: } b = 40,71$$

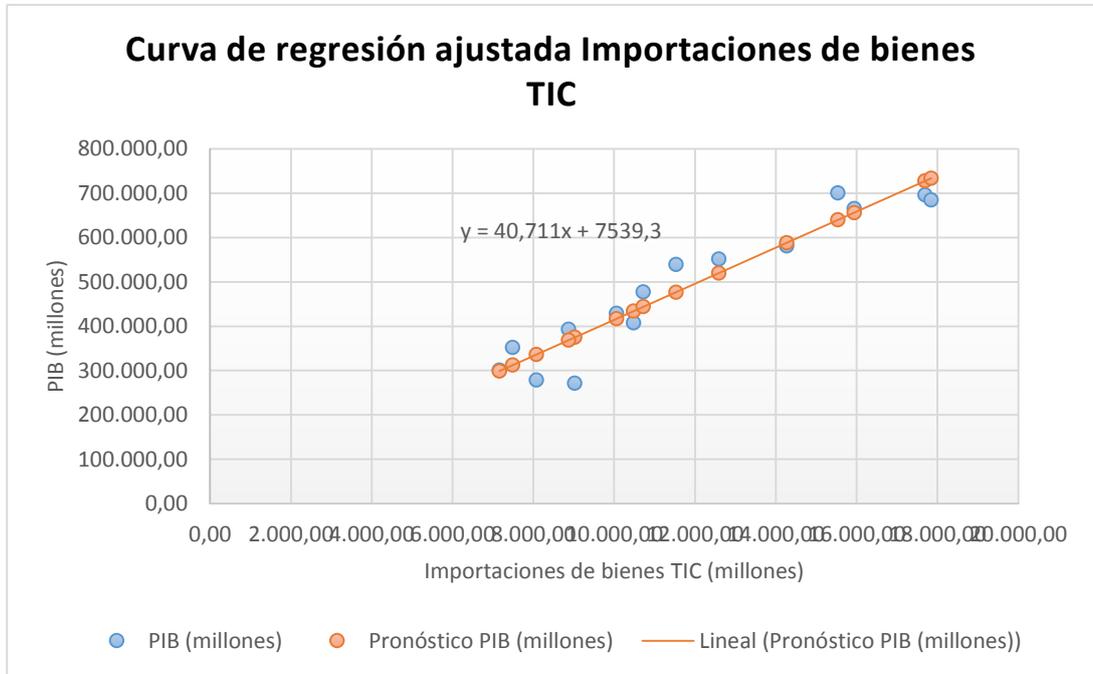
Entonces la ecuación de regresión lineal simple queda de la siguiente forma:

$$Y = 7.539,33 + 40,71 X$$

Donde Y es el Producto Interno Bruto (PIB) y X las Importaciones de bienes TIC de Suiza. Una vez establecida la ecuación se puede decir que, en el período estudiado por cada dólar que se gasta en Importaciones de bienes TIC el PIB de Suiza aumenta en 40,71. También la ecuación sirve para realizar pronósticos de la variable dependiente con respecto a la independiente.

Además con la ecuación se puede presentar la curva de regresión ajustada para las Importaciones de bienes TIC de Suiza, la misma que se muestra a continuación:

Gráfico 39: Curva de regresión ajustada de Importaciones de bienes TIC, Caso Suiza



Fuente: Datos de la regresión

Elaboración: El autor

En el gráfico anterior se puede observar la tendencia creciente tanto del PIB como de las Importaciones de bienes TIC, lo que muestra la relación directa y proporcional entre ambas variables, demostrado anteriormente por su alto nivel de correlación positiva. Una vez analizado el modelo de regresión lineal para las variables antes mencionadas, se puede concluir que las Importaciones de bienes TIC generan un impacto positivo en el crecimiento económico de Suiza.

4.4 Discusión

El capítulo cuatro consistió en el desarrollo de modelos estadísticos para Ecuador, Chile y Suiza. El mismo se realizó con la finalidad de medir el impacto que tienen las Importaciones de bienes TIC en el Producto Interno Bruto (PIB) de los países correspondientes.

Los niveles de desarrollo de estas tres economías muestran diferencias significativas, esto debido a que para el 2014 el PIB de Suiza es 2,71 veces el de Chile y 6,97 veces el de Ecuador. A su vez el Producto Interno Bruto chileno para el mismo año es 2,57 veces el ecuatoriano. En cuanto a los montos de Importaciones de bienes TIC, también existen diferencias bien marcadas entre los tres países y esto es debido al nivel de implementación TIC en cada uno, donde Suiza y Chile tienen una clara supremacía con respecto a Ecuador.

A pesar de la superioridad en el nivel de desarrollo económico suizo y chileno, el Ecuador muestra tasas de crecimiento promedio anual mayor a las de estos países. En el período 2000-2014, la TCPA del PIB del Ecuador fue de un 12,93%, mientras que las de Suiza y Chile fueron de 7% y 8,79% respectivamente. En cuanto a las Importaciones de bienes TIC Ecuador presenta una diferencia significativa debido a que la TCPA es de 16,6%, mientras que para Suiza y Chile es de 3,95% y 8,31% respectivamente. Esto se debe a que la economía suiza ya está consolidada como una de las mejores del mundo por su desarrollo y gestión, por su parte Chile como una de las principales de América Latina. En tanto que Ecuador está en un proceso para salir del subdesarrollo.

La relación entre el Producto Interno Bruto y las Importaciones de bienes TIC los tres casos resulto alta, con valores de 0,96, 0,97 y 0,95 para Ecuador, Chile y Suiza respectivamente. Cabe mencionar que estas importaciones son

consideradas como una inversión ya que se introducen como herramientas de desarrollo. En el Caso de Ecuador es sumamente necesaria la importación de TIC debido a que en país no se producen estas herramientas, por tanto se convierten en importaciones necesarias.

Para Chile se debe tomar en cuenta las principales actividades de Chile como los servicios financieros, minería e industrias en los cuales el uso de TIC dinamiza sus procesos. Por su parte Suiza también muestra una correlación alta y las aplicaciones tecnológicas en este país son de primer nivel, por sus principales sectores como servicios financieros y las industrias al igual que Chile pero con niveles mucho más elevados. Con esto queda evidencia de la incidencia significativa de las TIC en el crecimiento económico de los países, lo que se ha demostrado en tres escenarios diferentes con una economía de bajo desarrollo como la de Ecuador, medio como Chile y alto como Suiza.

CONCLUSIONES

La implementación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones tiene un impacto positivo en el crecimiento económico de un país, esto debido al aporte de las mismas para mejorar varios factores como la productividad, procesamiento de información, comunicación, entre otras. La contribución de estas herramientas se da a nivel económico y social, las empresas tanto del sector público y privado pueden obtener grandes beneficios al momento de incorporar las TIC en el desempeño de sus actividades. Así mismo la sociedad en general es beneficiada por el uso de estas tecnologías, en diferentes ámbitos como la educación, salud y comunicación.

Para que se alcance un óptimo aprovechamiento de las ventajas que otorgan las TIC son necesarias estrategias eficientes, que deben ser planteadas desde un punto de vista donde se impulse la inversión como fuente de desarrollo, además la constante innovación en los diferentes procesos de las empresas para ganar competitividad. En este sentido debe existir una convergencia entre el sector público, sector privado y la sociedad, con el propósito de crear una cultura de apropiación TIC que dinamice la economía.

En el proceso de la transformación de la matriz productiva, las tecnologías de información y comunicación tienen un rol muy importante, debido a que mediante la aplicación de las mismas en las industrias estratégicas podrán aportar a la diversificación bienes y servicios con mayor valor agregado. Con esto puede incrementar la oferta nacional e incentivar al consumo, además con una producción de calidad obtener excedentes con fines de exportación y generar divisas para el país.

El sector TIC en el Ecuador ha ido evolucionando en los últimos años, donde predominan las telecomunicaciones debido al consumo masivo de estos servicios. Cabe recalcar que el país debe fomentar el crecimiento en

otras áreas como software y hardware con la finalidad de que exista una oferta de bienes y servicios de calidad. En este sentido el sector TIC contribuye al cambio de matriz productiva y por ende cuenta con incentivos para atraer la inversión. Es preciso mencionar que la infraestructura y el nivel de capacitación de profesionales de esta área, son factores determinantes para el uso y aprovechamiento de las TIC en la economía.

En el sector productivo, las TIC generan grandes ventajas debido a las diferentes aplicaciones con las que cuentan. Las empresas pueden mejorar su gestión con el hecho de implementar estas herramientas en el desempeño de sus actividades. La inversión en TIC por parte de las empresas se podrá ver reflejada en mejoras para su productividad ya que si se incorporan las mismas, diferentes áreas de la empresa van a generar rendimientos eficientes como la financiera, ventas, relación con los clientes, procesos de producción, control de calidad, gestión de los recursos de la empresa. Por lo mencionado anteriormente se recalca la necesidad de inversión para lo cual es necesario el financiamiento ya que no todas las empresas cuentan con el capital necesario, en virtud de esto el gobierno debe impulsar estos sectores con incentivos y otorgando créditos para el desarrollo de las empresas.

En un análisis cualitativo se obtuvieron resultados acerca de la importancia de las TIC en las empresas, donde se puede concluir que las mismas reconocen el aporte significativo de estas herramientas y se destaca que la innovación es fundamental para crecer como economía. Además la infraestructura TIC en las empresas debe mejorar mediante inversión, por lo cual son necesarias políticas que fomenten lo antes mencionado.

Mediante modelos estadísticos se pudo demostrar la relación directa y proporcional de la inversión en TIC con el Producto Interno Bruto del Ecuador. Esto mediante la utilización de la variable Importaciones de bienes TIC, las cuales son necesarias ya que sirven de apalancamiento para desarrollar la economía nacional y por ende generar crecimiento económico.

RECOMENDACIONES

Para fomentar la apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones es necesaria la creación de estrategias que impulsen la inversión. Se debe proporcionar información a los actores de la economía con respecto a incentivos otorgados por el gobierno, debido que en muchos casos existe desconocimiento de los mismos. De igual forma realizar un plan para brindar créditos para que las empresas puedan financiar dichas inversiones.

La acción del gobierno debe enfocarse además de mejorar la infraestructura TIC, también en el ámbito de la educación mejorar el nivel de preparación de los profesionales TIC. Esto con el objetivo de que las empresas puedan aprovechar al máximo los beneficios de dichas herramientas además de acceder a servicios de calidad, brindados por fuerza laboral ecuatoriana.

Finalmente se propone para un futuro la realización de un estudio econométrico, con la finalidad de mostrar la contribución de las TIC y otros factores relacionados al crecimiento económico del Ecuador. Para esto será necesario el acceso a información estadística, la misma que a medida que pasen los años y el desarrollo TIC en el país, podrá medirse y ser procesada para realizar el estudio pertinente.

BIBLIOGRAFÍA

- Aghion, & Howitt. (1992). *A Model of Growth Through Creative Destruction*, páginas 323 - 351.
- Alegre, J., & Cladera, M. (2002). *Universidad de las Islas Baleares*. Retrieved from <http://www.uib.cat/depart/deaweb/personal/profesores/personalpages/magdalenacladera/Estadistica/Material101.PDF>
- Anant, & Dinopoulos. (1990). *A Schumpeterian Model of the Product Life Cycle*, páginas 1077-1091. *American Economic Review*.
- Basu, S. (2006). *Tecnologías de la información y comunicación como propósito de la tecnología*.
- Booz & Company. (2012). *Innovación Global 2012: Conclusiones Principales*.
- Burmeister, & Dobell. (1970). *Mathematical Theories of Economic Growth*. Londres: MacMillan.
- Cardona, Montes, & Vásquez. (2007). *Capital Humano: Una mirada desde la educación y la fuerza laboral*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Castells. (1996). *La era de la información, vol I*. La sociedad red.
- CEPAL. (2013). <http://www.cepal.org>. Retrieved from <http://www.cepal.org>: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/49394/EntreMitosyrealidades.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador, Art 385, N.- 3 . (2008). Asamblea Nacional Constituyente.
- Cronin, Parker, Colleran, & Gold. (1993). *La infraestructura de las telecomunicaciones y el desarrollo de la economía*.
- Deloitte, C., & Cisco, R. (2012). *EL Impacto de la telefonía móvil en el crecimiento económico*.
- Fisher, I. (1906). *La naturaleza del capital y la renta*.
- Galindo, M. (2009). *Las TIC y su papel en el crecimiento económico y la nueva economía*. Castilla-La Mancha: Univesidad de Castilla.
- Gil, E. (2002). *Identidad y Nuevas Tecnologías: Repensando las posibilidades de intervención para la transformación social*. <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/gil0902/gil0902.html>.
- González, Á., Gisbert, M., Guillem, A., Jiménez, B., Lladó, F., & Rallo, R. (1996). *Las Nuevas Tecnologías en la Educación*. Islas Baleares. Retrieved from Universidad TecVirtual: <http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/módulos/módulos2/contenidoii.htm>

- Gordon, R. (2004). *Dos siglos del crecimiento de la economía*. Center for Economic Performance.
- Greenstein, & Spiller. (1996). *La estimación del efecto sobre el bienestar de la infraestructura digital*.
- Hardy, A. (1980). *El rol de la telefonía en el desarrollo de la economía*.
- Heijdra, & Ploeg, V. D. (2002). *Foundations of Modern Macroeconomics*. Oxford: Oxford Economic Press.
- Hilbert, & Katz. (2003). *Building an information society*. Santiago de Chile.
- Hudson, H. (1990). *Comunicación satelital: Su desarrollo e impacto*.
- Instituto de Promoción de Exportaciones e Innovaciones. (2015). *Perfil Sectorial de Tecnologías de Información y Comunicaciones para el Inversionista*. Retrieved from Proecuador.gob.ec: <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/PERFIL-DE-INVERSIONES-TIC1.pdf>
- Jorgenson, D. (2006). *Crecimiento de la productividad en el nuevo milenio y sus orígenes en la industria*.
- Karner, & Oryeji. (2007). *La empresa privada Telecom y el crecimiento económico*.
- Katz, R. (1988). *La sociedad de la Información*.
- Katz, R. (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo*. Madrid: Ariel S.A.
- Katz, R. (2013). *Asesoría técnica para la elaboración del modelo tecnológico y de adopción, modelo de gestión y Competencia y modelo de financiamiento para el plan nacional de desarrollo de banda ancha en Ecuador*.
- Kelly, D. (2003). *Un estudio de la comunidad económica y el beneficio de la red de telecomunicaciones*.
- Keynes, J. (1930). *A Treatise on Money*. Londres: MacMillan.
- Keynes, J. (1937). *Some Economic Consequences of a Declining Population*.
- Kutznets. (1966). *Modern Economic Growth*. University Press.
- La Constitución de la República del Ecuador, Art 262, N.- 6. (2008). Asamblea Nacional Constituyente.
- La Constitución de la República del Ecuador. (2008). Asamblea Nacional Constituyente.
- La Constitución de la República del Ecuador, Art 16, N.- 1. (2008). Asamblea Nacional Constituyente.
- La Constitución de la República del Ecuador, Art 16, N.- 2. (2008). Asamblea Nacional Constituyente.

- La Constitución de la República del Ecuador, Art 17, N.- 2. (2008). Asamblea Nacional Constituyente.
- La Constitución de la República del Ecuador, Art 347, N.- 8. (2008). Asamblea Nacional Constituyente.
- Larraín, F., & Sachs, J. (2002). *Macroeconomía en la Economía Global*. Buenos Aires: Pearson Education.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. Naucalpan: Pearson .
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones Art 93, N.-4. (2015). Asamblea Nacional Constituyente.
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones. (2015). *grupotvcable.com*. Retrieved from grupotvcable.com: https://www.grupotvcable.com/wp-content/uploads/2015/07/ley_organica_de_telecomunicaciones.pdf
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones Art 141, N.-2. (2015). Asamblea Nacional Constituyente.
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones Art 22, N.- 18. (2015). Asamblea Nacional Constituyente.
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones Art 88, N.-5 . (2015). Asamblea Nacional Constituyente.
- Linares. (2004). *Principios de una ética para el mundo tecnológico*. Mexico.
- Lind, D., Marchal, W., & Mason, R. (2004). *Estadística para Administración y Economía*. Alfaomega.
- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. México D.F: MC Graw Hills.
- López, J. (2004). ¿Pueden las tecnologías de la información mejorar la productividad? *Universia Bussiness Review*, 82-95.
- Machlup, F. (1962). *The production and distribution*. Princeton: Princeton University Press.
- Malthus, T. (1820). *Principios de economía política*.
- Mankiw. (1995). *The Growth of Nation, páginas 275-326*. Brookings Papers on Economic Activity.
- Marconi, L., & D'Amelio, A. (2010). *Ministerio de Agricultura y Tecnología Gobierno de Mendoza*. Retrieved from <http://www.deie.mendoza.gov.ar/aem/material/teoria/MEDIDAS%20DE%20TENDENCIA%20CENTRAL%20Y%20DE%20VARIABILIDAD.pdf>
- Marshall, A. (1890). *Principios de Economía*.
- Mincer, J. (1974). *Inversión en capital humano y distribución de la renta personal*.

- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. (2013). Incidencia de las TIC en el Sector Empresarial del Ecuador.
- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. (2013). *Observatoriotic*. Retrieved from Observatoriotic: <http://www.observatoriotic.mintel.gob.ec/biblioteca/download-info/incidencia-de-las-tics-en-las-empresas-del-pais/>
- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. (2015). www.telecomunicaciones.gob.ec. Retrieved from www.telecomunicaciones.gob.ec: <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-ministerio/>
- MINTEL. (2014). Tecnologías de Información y Comunicaciones para el desarrollo.
- MINTEL. (2014). www.telecomunicaciones.gob.ec. Retrieved from www.telecomunicaciones.gob.ec.
- Mintel. (2015). *PRO ECUADOR*. Retrieved from <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/PERFIL-DE-INVERSIONES-TIC1.pdf>
- O'Brein, D. (1989). *Los economistas clásicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ordan, J., Melgar, M., & Rubio, C. (2010). *Métodos estadísticos y econométricos en la empresa y para finanzas*. Sevilla: Universidad Pablo de Olavide.
- Porat, M. (1976). *La Economía de la información*.
- Porat, M. (1976). *The Information Economy*.
- PRO ECUADOR. (2015). *Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones Extranjeras*. Retrieved from <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/PERFIL-DE-INVERSIONES-TIC1.pdf>
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Minneapolis: Liberty Fund.
- Romer. (1990). *Endogenous Technical Change, páginas 71-102*.
- Rovira, S., & Stumpo, G. (2013). *Entre Mitos y Realidades: TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina*. Santiago: Copyright, Naciones Unidas.
- Say, J. B. (1804). *Un tratado de economía política*.
- Schreyer. (2000). The Contribution of Information and Communication Technology in Output Growth: A Study of the G7 Countries. Retrieved from <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00897.pdf>.
- Schultz, T. (1981). *Invirtiendo en la gente. La cualificación personal como motor económico*. Ariel.
- Schumpeter, J. (1911). *The Theory of Economic Development*. Nueva York: Oxford University Press.

- Secretaría de Fomento de la Industria y Gobierno en Línea . (2015). *ObservatorioTIC*. Retrieved from <http://www.observatoriotic.mintel.gob.ec/biblioteca/download-info/sociedad-de-la-informacion-en-cifras/>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). *Planificación.gob.ec*. Retrieved from [Planificación.gob.ec: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013-2017). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito.
- Silber, D. (2003). *El caso para la salud electrónica: Presentado en la primera conferencia de alto nivel de la Comisión Europea sobre salud electrónica*.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford: Clarendon Press.
- Smith, A. (1776). *La riqueza de las Naciones*.
- Solow. (1965). *A Contribution to the Theory of Economic Growth* , páginas 65-94. Quarterly Journal of Economics.
- Solow, R. (1987). We'd better watch out. *New York Times*.
- Thompson, & Strickland. (2004). *Administración Estratégica*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Universidad Autónoma de Baja California. (2008). *UABC*. Retrieved from <http://fcm.ens.uabc.mx/>
- Universidad de Jaén. (2010). *UJAEN*. Retrieved from <http://www4.ujaen.es/~dmontoro/Metodos/Tema%209.pdf>
- Universidad Nacional de la Plata. (2014). *fcnym.unlp.edu.ar*. Retrieved from [http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/estadistica/Procedimientos%20de%20mu estreo%20A.pdf](http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/estadistica/Procedimientos%20de%20mu%20estreo%20A.pdf)
- Van Ark, B., Inklaar, R., & McGuckin, R. (2002). *Cambio de la productividad: engranaje, las TIC y el servicio de industrias*.
- Witherspoon, Johnstone, & Wasem. (1993). *Telesalud Rural: telemedicina, educación a distancia e informática para el desarrollo rural*.
- Ximénez, C. (2010). *Estadística UCV*. Retrieved from <https://estadisticaucv.files.wordpress.com/2010/12/tema-curtosis-asimetria.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Propuesta de reformas al COPCI

Las propuestas de reformas al COPCI presentadas a continuación fueron realizadas después de un análisis de la situación del país en cuanto a la adopción TIC. Las mismas fueron presentadas por el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, con el fin de incentivar el uso de estas herramientas tecnológicas.

Objetivo:

Enfocar, a través de varias propuestas reformativas al COPCI (Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones), hacia una perspectiva de uso tecnológico e innovación, además de viabilizar la aplicabilidad de incentivos para empresas de tal forma que la adquisición de software y otros componentes TIC permitan incrementar su productividad.

Resumen de propuestas:

- Se Introduce un nuevo sector priorizado para el Estado: “Tecnologías de la Información y Comunicaciones”.
- Se realiza una aclaración a los incentivos sectoriales sobre deducción de impuesto a la renta.
- Se introduce a las TIC como herramientas necesarias para desarrollar procesos sustentables de producción.
- Se permite la reinversión de utilidades para la adquisición de TIC.
- Se crean fondos de garantía, capital de riesgos y garantías de sociedades recíprocas.
- Se incluye una deducción adicional del impuesto a la renta para personas naturales y jurídicas para la inversión productiva, especialmente la inversión en TIC.

Con el fin de mejorar el entorno empresarial para potenciar las inversiones en TIC por parte del sector privado realícese los siguientes cambios:

Cambio #. Artículo	Descripción
Cambio 1. Artículo 25	25. incorpórese al final del texto lo siguiente: <i>“Para acogerse a los beneficios previstos en este Código, no será obligatorio la suscripción de este instrumento legal.</i>
Cambio 2. Artículo 45	Sustituir el artículo 45 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, por el siguiente: <i>“Art. 45.- Responsabilidad.- Los operadores y el administrador de la Zona Especial de Desarrollo Económico serán responsables respecto de sus propios actos en lo relacionado al ingreso, tenencia, mantenimiento y destino final de toda mercancía.”</i>
Cambio 3. Disposición Reformativa 2.2	Sustituir la Disposición Reformativa 2.2, por lo siguiente: <i>“Art. 9.1.- Exoneración de pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones.- Las sociedades que se constituyan a partir de la vigencia del Código de la Producción, así como también las sociedades nuevas que se constituyeren por sociedades existentes, que realicen inversiones productivas, gozarán de una exoneración del pago del Impuesto a la Renta durante cinco años, contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión.</i> <i>Lo dispuesto en este artículo es aplicable para todas las sociedades nuevas establecidas en cualquier parte del país, incluyendo empresas localizadas en el lugar de la cadena productiva de software establecido por el Ministerio rector de las políticas del ramo.</i>

	<p>Para efectos de la aplicación en lo dispuesto en este artículo, las distintas formas de inversión deberán realizarse dentro de los siguientes sectores económicos considerados como prioritarios para el Estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Producción de alimentos frescos, congelados e industrializados; b) Cadena forestal y agroforestal y sus productos elaborados; c) Metalmecánica; d) Petroquímica; e) Farmacéutica; f) Turismo; g) Energías renovables incluida la bioenergía o energía a partir de biomasa; h) Servicios Logísticos de comercio exterior; i) Biotecnología; j) Tecnologías de la Información y Comunicaciones; k) Astilleros l) Construcción m) Vehículos n) Confecciones, cuero y calzado o) Los sectores de sustitución estratégica de importaciones y fomento de exportaciones, determinados por el Presidente de la República
<p>Cambio 4. Disposición Reformativa 2.2.1</p>	<p>Agregar la Disposición Reformativa 2.2.1 con el siguiente texto:</p> <p><i>9.2.- Las empresas pertenecientes al sector TIC que operen en cualquier parte del país, realicen sus actividades en los sectores calificados como priorizados; y, cuyo valor correspondiente a las exportaciones de productos y/o servicios sobrepase un monto porcentual de sus ventas estarán exentas del pago del impuesto a la renta, del periodo fiscal correspondiente. El anticipo al Impuesto a la Renta pagado, deberá ser devuelto sin ser este crédito tributario, a través del procedimiento</i></p>

		<i>establecido para el pago en exceso. El monto porcentual de ventas será definido en el respectivo Reglamento.</i>
Cambio	5.	Modificar la Disposición Reformativa 2.3
Disposición Reformativa 2.3		<i>Eliminar del numeral 1 la palabra "medianas". Además, en el numeral 1 y 2 de dicha disposición reformativa, cambiar que el beneficio no supere del 5%.</i>
Cambio	6.	Sustituir de la Disposición Reformativa 2.6 la expresión:
Disposición Reformativa 2.6		<p>"Las sociedades que reinviertan sus utilidades en el país podrán obtener una reducción de 10 puntos porcentuales de la tarifa del Impuesto a la Renta sobre el monto reinvertido en activos productivos, siempre y cuando lo destinen a la adquisición de maquinarias nuevas o equipos nuevos (...)"</p> <p>Por la siguiente:</p> <p>"Las sociedades en marcha que, reinviertan sus utilidades o aumenten su capital, tendrán derecho a la exoneración del pago del Impuesto a la Renta, sobre el monto invertido o reinvertido, durante el período fiscal correspondiente. Adicionalmente dicha inversión no será considerada para el pago de anticipo del impuesto a la Renta; siempre y cuando lo destinen a la adquisición de maquinaria nueva o de fabricación nacional, que podría ser desarrollada por la propia sociedad, equipos activos para riego, material vegetativo, plántulas y todo insumo vegetal para producción agrícola, forestal, ganadera y de floricultura, compra de tierras y/o predios forestales y adquisición de software nacional basados en TIC que se utilicen para su actividad productiva. En el caso de las organizaciones del sector financiero popular y solidario sujetas al control de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria y las asociaciones mutualistas de ahorro y crédito para la vivienda, también podrán obtener dicha reducción, siempre y cuando lo destinen al otorgamiento de créditos para el sector productivo, incluidos los</p>

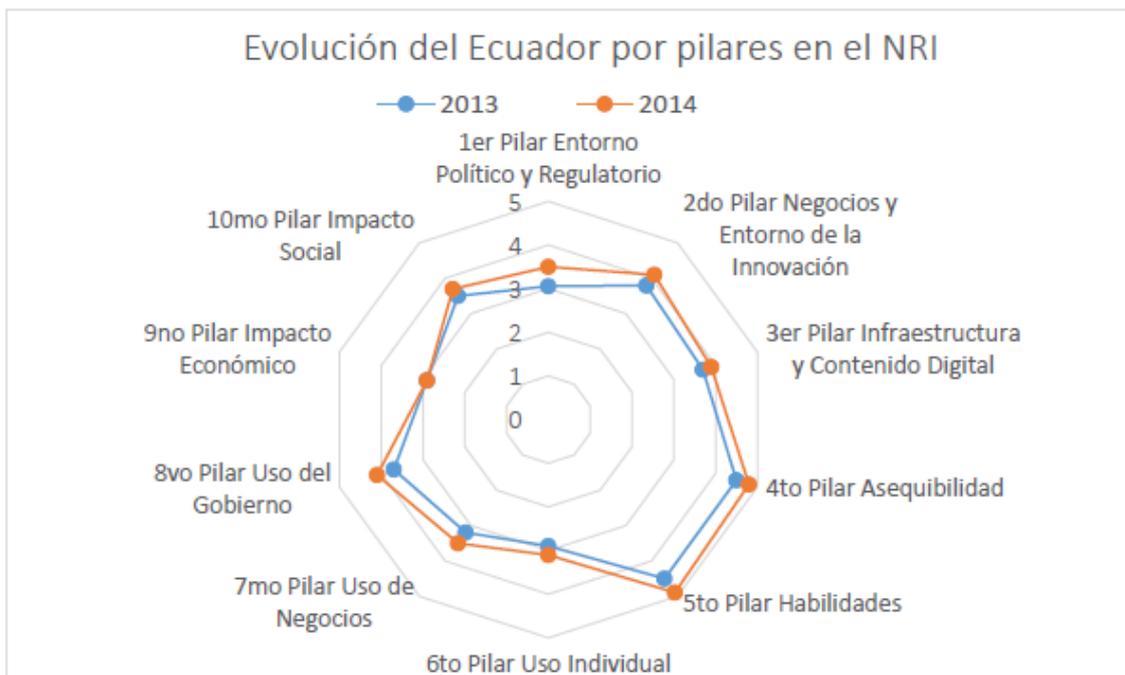
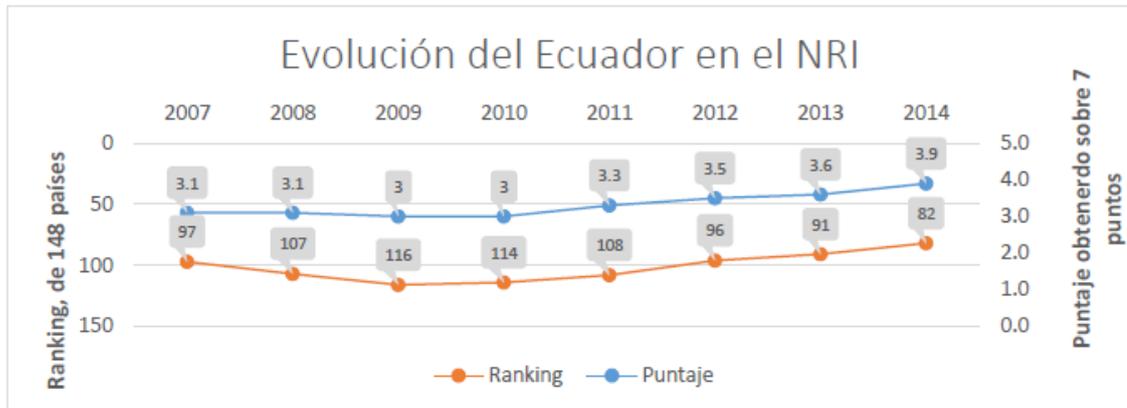
	<p>pequeños y medianos productores, en las condiciones que lo establezca el reglamento, y efectúen el correspondiente aumento de capital.</p> <p>Si la adquisición de los activos productivos fue a través del financiamiento público o privado, tendrán derecho a la exoneración proporcional del Impuesto a la Renta respecto del valor de dicho activo.”</p> <p>En el caso de las cooperativas de ahorro y crédito y similares se perfeccionará de conformidad con las normas pertinentes (continúa)”</p>
Cambio 7. Art. 2.17	<p>: Añadir las siguientes Disposiciones Reformatorias:</p> <p>“Art. 2.17 En el párrafo quinto del literal b) del artículo 41 de la Ley de Régimen Tributario sustituir las palabras “entendiéndose por tal la iniciación” por lo siguiente: “o cuando inicie su proceso comercial”</p>
Cambio 8. Art. 2.18	<p>: Añadir las siguientes Disposiciones Reformatorias: Art. 2.18 Agregar el siguiente párrafo a las exenciones prescritas en el artículo 159 de la Ley Reformatoria para la equidad tributaria en el Ecuador:</p> <p>“Las empresas beneficiadas en el artículo 9.1 de la Ley de Régimen Tributario Interno, podrán solicitar la devolución de los montos pagados por concepto de importaciones de bienes y servicios relacionados con su actividad, para lo cual deberán realizar la solicitud de devolución al Servicio de Rentas Internas”</p>
Cambio 9. Art. 12	<p>Modifíquese el título y redacción del Art. 12:</p> <p>“Art. 12.- Capital de Riesgo, Fondos de Garantías y Sociedad de Garantías recíprocas.- El Estado podrá aportar, a través de mecanismos legales y financieros idóneos, a la conformación de capitales de riesgo, fondos de garantías y sociedad de garantías recíprocas(...)”</p>
Cambio 10. Art. 24	<p>: Agregar el literal j) y k) en el numeral 1 del Art. 24</p> <p>j) La deducción del impuesto a la renta para las personas naturales y jurídicas que realicen la compra de acciones, participaciones</p>

	empresariales y/o inversiones en proyectos de investigación y desarrollo básica o avanzada y para emprendimientos nuevos relacionados a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones gozarán de una deducción del impuesto a la renta correspondiente hasta un 125% del monto invertido. El monto deducible adicional proveniente de dicha inversión no superará la base contemplada en la Ley de Régimen Tributario Interno para gastos personales.
Cambio 11. numeral 3 del Art. 24	Modificar el numeral 3 del Art. 24 "3. Para zonas deprimidas: Además de que estas inversiones podrán beneficiarse de los incentivos generales y sectoriales antes descritos, en estas zonas se priorizará la nueva inversión otorgándole un beneficio fiscal mediante la deducción adicional del 100% del costo de contratación de nuevos trabajadores por cinco años. Además para la contratación de nuevos trabajadores mediante el Teletrabajo gozará de los mismos incentivos."
Cambio 12. Art. 232	Modificar el Art. 232 "Art. 232.- Definición.- Para fines de este Código, se entenderán como procesos productivos eficientes el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto y Tecnologías de la Información y Comunicaciones destinadas a mejorar los niveles de productividad; adoptadas para reducir los efectos negativos y los daños en la salud de los seres humanos y del medio ambiente. Estas medidas comprenderán aquellas cuyo diseño e implementación permitan mejorar la producción, considerando el ciclo de vida de los productos así como el uso sustentable de los recursos naturales. También, se entenderán como procesos productivos más eficientes y competitivos, la implementación de tecnologías de punta, que permitan mejorar la administración y utilización racional de los recursos, así como prevención y control de la contaminación

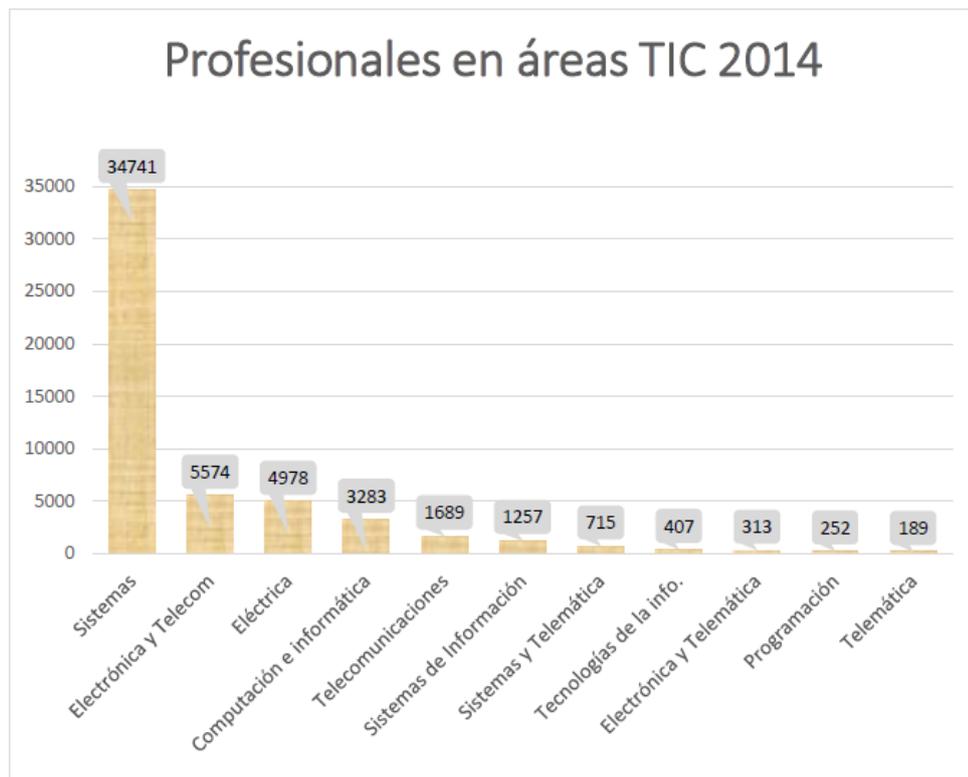
	<p>ambiental, producto de los procesos productivos, la provisión de servicios y el uso final de los productos.”</p> <p>NOTA: Posiblemente no es necesario la modificación de este artículo, simplemente emitir un reglamento desde MINTEL de la misma forma que lo realizó el MAE.</p>
<p>Cambio 13. literal d) en el Art. 234</p>	<p>Agregar el literal d) en el Art. 234</p> <p>d) Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones al aumentar los niveles de productividad de las empresas, podrán alcanzar medidas de procesos de producción sustentable, con la utilización de sistemas informáticos relacionados a procesos de software, procesos de conocimiento, procesos de negocios, computación en nube, desarrollo de webs y aplicaciones de software, además de sistemas de planeación empresarial y administración de clientes.</p>
<p>Cambio 14. Disposición Reformatorio 2.3</p>	<p>Agregar el numeral 6 en la Disposición Reformatorio 2.3</p> <p>En el número 7), incorpórese un inciso con el siguiente texto: “La deducción y amortización que correspondan a la adquisición de equipos y/o servicios relacionados con las Tecnología de la Información y Comunicaciones, se deducirán con el 100% adicional del Impuesto a la Renta. Tales adquisiciones serán aprobadas por el órgano rector de la política fiscal.</p>
<p>Cambio 15. literal 2 del Art. 24</p>	<p>Reformar el literal 2 del Art. 24.- Clasificación de los incentivos del COPCI por lo siguiente:</p> <p>Sectoriales y para el desarrollo regional equitativo: Para los sectores que contribuyan al cambio a la matriz energética, a la sustitución estratégica de importaciones, al fomento de las exportaciones, así como para el desarrollo rural de todo el país, y las zonas urbanas según se especifican en la disposición reformatoria segunda (2.2), se reconoce la exoneración total del impuesto a la renta por cinco años a las inversiones nuevas que se desarrollen en estos sectores. La</p>

	exoneración total del impuesto a la renta de dicha inversión corresponde al pago del impuesto a la renta total de la empresa y no exclusivamente al monto invertido.
Cambio Disposición general Octava	16. Agréguese la Disposición General OCTAVA en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. OCTAVA: El órgano rector de las políticas de telecomunicaciones y de la sociedad de la información será el encargado de definir las actividades económicas relacionadas a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Software Aplicado entre otras para que sean sujetos a los incentivos presentes en éste Código, según se especifica en la disposición reformatorio (2.2).

Anexo 2: Pilares y evolución en el NRI del Ecuador

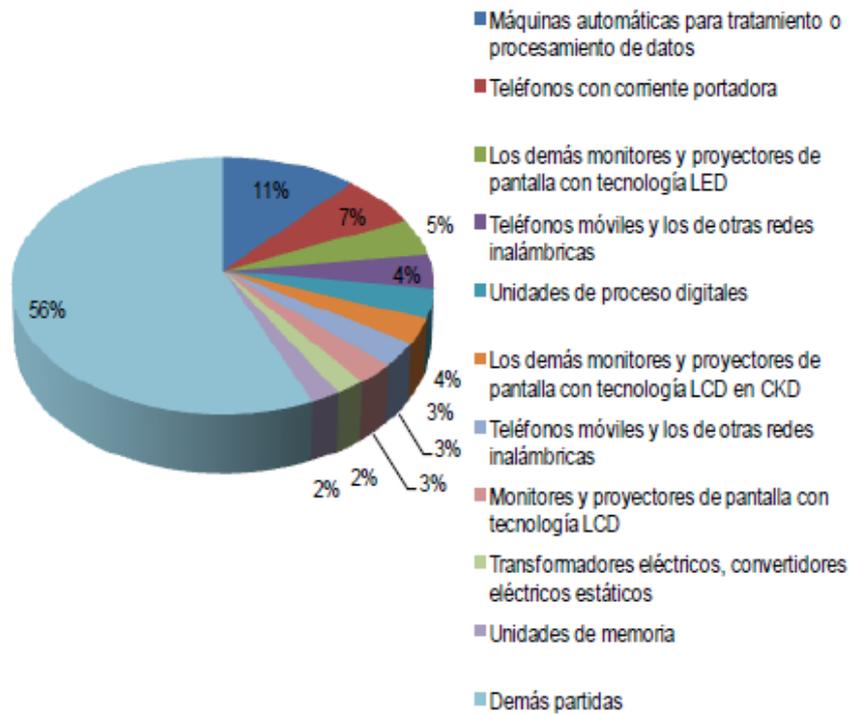


Anexo 3: Profesionales TIC en el Ecuador

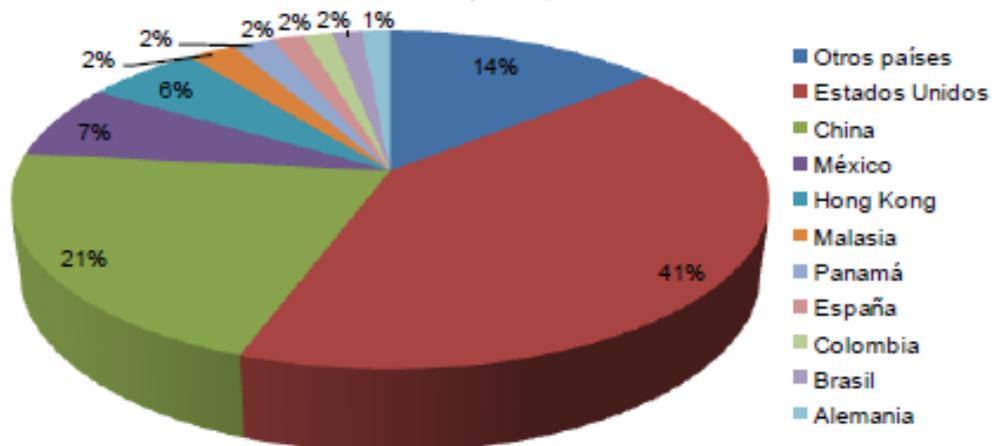


Anexo 4: Productos y Proveedores de las Importaciones TIC del Ecuador

IMPORTACIONES DE ECUADOR DEL SECTOR TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES
% Participación, 2014



IMPORTACIONES DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES POR DESTINO
% Participación, 2014



Anexo 5: Modelo de encuesta para empresas

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS



ENCUESTA PARA EMPRESAS DEL SECTOR PRODUCTIVO

NOMBRE DE LA EMPRESA:

¿Su empresa es parte del sector productivo? Por favor marque con una equis (X) en los casilleros SI o NO, e indique a que se dedica.

Estimado(a), su opinión acerca de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en el Ecuador aportará al desarrollo de nuestro trabajo de titulación. A continuación se presentan una serie de preguntas técnicas respecto al tema. Por favor marque con una equis (X) en los casilleros SI o NO, y de su opinión de ser necesario.

PREGUNTAS:

1) ¿Considera usted que los componentes de las TIC (software, hardware, telecomunicaciones, internet y contenidos) son importantes para la productividad de su empresa?

2) ¿Cuenta su empresa con página web?

3) ¿Cuál cree usted que es el nivel de infraestructura TIC de su empresa?
Puntuación del 1 al 5, siendo 1 = muy bajo y 5 = muy alta.

4) ¿Durante los últimos años su empresa realizó compras de productos o servicios utilizando e-commerce?

5) ¿Conoce usted, acerca de los incentivos tributarios y no tributarios que están estipulados en el COPCI?

6) A su criterio, ¿coincide en que se debe realizar una reforma al COPCI enfocado en la innovación y tecnología?

7) ¿Cree usted que la eliminación del Impuesto a la Salida de Divisas para importar fibra óptica y hardware es necesario?

8) ¿Piensa usted que la inversión en investigación, desarrollo e innovación en las empresas debería tener incentivos tributarios?

9) ¿Considera usted que el Estado debe ejecutar políticas para mejorar el nivel de capacitación en el área TIC?

10) A su criterio, dada la propuesta de transformación productiva, ¿Piensa usted que las TIC promueven el desarrollo de las industrias?

Anexo 6: Valores Críticos de la Distribución t

Intervalo de confianza, c							Intervalo de confianza, c						
g/	80%	90%	95%	98%	99%	99.9%	g/	80%	90%	95%	98%	99%	99.9%
	Nivel de significancia de una prueba de una cola, α							Nivel de significancia de una prueba de una cola, α					
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005		0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Nivel de significancia de una prueba de dos colas, α							Nivel de significancia de una prueba de dos colas, α					
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001		0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619	36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719	3.582
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599	37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715	3.574
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924	38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712	3.566
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610	39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708	3.558
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869	40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959	41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701	3.544
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408	42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698	3.538
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041	43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695	3.532
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781	44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692	3.526
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587	45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.520
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437	46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687	3.515
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318	47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685	3.510
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221	48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682	3.505
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140	49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680	3.500
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073	50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.496
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015	51	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676	3.492
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965	52	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674	3.488
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922	53	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672	3.484
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883	54	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670	3.480
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850	55	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668	3.476
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819	56	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667	3.473
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792	57	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665	3.470
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.768	58	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663	3.466
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745	59	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662	3.463
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725	60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707	61	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659	3.457
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690	62	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657	3.454
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674	63	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656	3.452
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659	64	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655	3.449
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646	65	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654	3.447
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744	3.633	66	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652	3.444
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738	3.622	67	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651	3.442
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733	3.611	68	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650	3.439
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728	3.601	69	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649	3.437
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.591	70	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648	3.435

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en el crecimiento económico del Ecuador, Sector Productivo, período 2000-20014.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Ullauri Márquez, Carlos Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Arévalo Avecillas, Danny Xavier		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Economía		
TITULO OBTENIDO:	Economista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Marzo de 2016	No. DE PÁGINAS:	199
ÁREAS TEMÁTICAS:	Macroeconomía y Desarrollo Económico, Desarrollo Humano y Social		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Tecnologías de Información, Comunicaciones, Globalización		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>Los avances tecnológicos y la globalización se han convertido en pilares fundamentales para el desarrollo económico y social a nivel mundial, por ende para el Ecuador al ser un país en vías al desarrollo este tema es de trascendental importancia al momento de perfilar sus estrategias de crecimiento. Por lo antes expuesto el presente estudio tiene como objetivo principal realizar un análisis del impacto que tienen las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en el crecimiento económico del Ecuador, para esto se desarrollará un marco teórico consistente que fundamente el aporte significativo que generan dichas herramientas en la economía y cómo pueden influir en la modernización y mejoramiento de todos los sectores y sistemas de un país. La inversión en TIC en una economía se debe traducir en crecimiento, por esto es importante realizar un análisis del nivel de implementación de las TIC en el país, donde el sector productivo debe ser uno de los principales beneficiarios. Una vez fundamentada la importancia e incidencia de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en una economía, será importante respaldar los aspectos teóricos con resultados obtenidos mediante la realización de un modelo estadístico en el cual se mida el nivel de correlación entre las inversiones en TIC frente al PIB del Ecuador, determinando la influencia en el desarrollo económico del país.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2389297 / 0985186367	E-mail: carlos.ullauri@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Nombre: García Regalado, Jorge		
	Teléfono:		
	E-mail: jorge.garcia08@cu.ucsg.edu.ec		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ullauri Márquez Carlos Andrés, con C.C: # 0703478818 autor/a del trabajo de titulación: Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en el crecimiento económico del Ecuador, Sector Productivo, período 2000-2014, previo a la obtención del título de **ECONOMISTA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, Marzo de 2016

f. _____

Nombre: Ullauri Márquez Carlos Andrés

C.C: 0703478818