

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DE
DESARROLLO DE SOFTWARE DEL DISTRITO METROPOLITANO
DE QUITO ASOCIADAS A LA AESOFT DURANTE EL PERIODO
2014 - 2015.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN GERENCIA
EMPRESARIAL (MBA)**

ELENA FERNANDA RODRÍGUEZ PILCO

elena_rod50@hotmail.com

Director: Msc. Jaime Luis Cadena Echeverría

jaime.cadena@epn.edu.ec

2016

DECLARACIÓN

Yo, Elena Fernanda Rodríguez Pilco, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Elena Fernanda Rodríguez Pilco

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Elena Fernanda Rodríguez Pilco, bajo mi supervisión.

Msc. Jaime Luis Hermel Cadena Echeverría

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

Mis primeras palabras de agradecimiento van dirigidas a Dios y María Auxiliadora por fortalecer mi corazón, por siempre acompañarme en cada paso que doy permitiéndome alcanzar mis sueños y por colocar en mi camino personas maravillosas que han sido una luz en mi vida.

Quiero expresar mi agradecimiento a mi esposo y compañero de vida Gustavo Villacrés, mil gracias por toda tu comprensión y acompañarme en este proceso.

A mis hijos, Andy y Camilito que tuvieron que soportar largas horas sin la compañía de su madre, gracias por su amor y comprensión, han sido mi motivación para seguir siempre adelante.

Agradezco sinceramente a mi asesor de Tesis el Ing. Jaime Cadena por su paciencia, dedicación, criterio y motivación, ha sido un privilegio contar con su guía.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi amado padre Rafael Rodríguez, quien ha sido el pilar más importante en mi vida. Quién dejó en mí los recuerdos más hermosos y con su ejemplo sentó las bases de responsabilidad y deseos de superación para que cada día sea un mejor ser humano. “A pesar de la distancia física que nos separa, siento que siempre está conmigo en cada paso que doy y espero que algún día podamos estar juntos de nuevo”.

También se la dedico a mi esposo e hijos quienes han sido mi mayor motivación para nunca rendirme, son el mejor y más valioso regalo que Dios me ha dado.

INDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABLAS.....	ii
LISTA DE ANEXOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	vi
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	15
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1. Objetivo General.....	16
1.3.2. Objetivos Específicos.....	16
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1. DEFINICIÓN DE LAS PYMES.....	17
2.1.1. Debilidades de las Pymes.....	19
2.1.2. Incentivos para las Pymes.....	19
2.1.3. Las Pymes y las TIC.....	20
2.2. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC).....	21
2.2.1. La importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en el Ecuador.....	23
2.3. LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	25
2.3.1. Definición del Software.....	25
2.3.2. Clasificación del Software.....	26
2.3.3. Ciclo de Negocio de la Industria de Software.....	26
2.3.4. La importancia de las TIC y la competitividad.....	27
2.4. CONCEPTUALIZACIÓN DE COMPETITIVIDAD.....	28
2.4.1. Niveles de Competitividad.....	29
2.5. MODELOS DE COMPETITIVIDAD.....	32
2.5.1. GLOBAL COMPETITIVENESS REPORT.....	33
2.5.2. WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK.....	41
2.5.3. COMPETITIVIDAD SISTÉMICA.....	45
2.5.4. TradeCAN.....	48
2.6. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS.....	50
2.6.1. Estrategias genéricas de Porter.....	51
3. METODOLOGÍA.....	55
3.1. ANÁLISIS SITUACIONAL	55
3.1.1. Situación competitiva actual del Ecuador dentro del WEF.....	56

3.1.2.	Indicadores Internacionales para las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).	64
3.1.3.	Caracterización de las Pymes de Desarrollo de Software en el Ecuador.	71
3.1.4.	Análisis de la Matriz DAFO del sector de desarrollo de software.	79
3.1.5.	Las Pymes de Desarrollo de Software y su participación en la economía del país.	81
3.2.	FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR DE SOFTWARE.	90
3.3.	SELECCIÓN DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD.	91
3.4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD.	99
3.5.	METODOLOGÍA APLICADA.	102
3.5.1.	Método de la Investigación.	102
3.5.2.	Diseño de la investigación.	103
3.5.3.	Técnica e instrumento de recolección de datos.	103
3.5.4.	Tipos de fuente utilizada.	103
3.5.5.	Población y muestra.	104
3.5.6.	Análisis de los factores determinantes de la competitividad.	106
3.5.7.	Elaboración del cuestionario.	107
4.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.	109
4.1.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS.	109
4.1.1.	Cálculo para medir la competitividad del sector.	109
4.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.	113
4.2.1.	Análisis de Resultados: Datos generales de las Pymes del sector.	113
4.2.2.	Análisis de Resultados: Nivel de competitividad de las pymes del sector.	116
4.3.	ANÁLISIS DEL NIVEL DE COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR DE DESARROLLO DE SOFTWARE ASOCIADOS A LA AESOFT.	120
4.4.	ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR SOFTWARE, UNA MIRADA A FUTURO.	123
4.5.	ESTRATEGIAS PARA INCREMENTAR EL NIVEL COMPETITIVO DE LAS PYMES DEL SECTOR DE DESARROLLO DE SOFTWARE.	125
4.5.1.	Plan de acción para las pymes del sector de software.	128
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	129
5.1.	CONCLUSIONES.	129
5.2.	RECOMENDACIONES.	131
	REFERENCIAS.	132
	ANEXOS.	137

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Análisis esquemático de un problema.	10
Figura 2. Niveles jerarquizados de competitividad.	29
Figura 3. Los determinantes de la ventaja competitiva nacional.	32
Figura 4. Índice de Competitividad Global.	34
Figura 5. Cubo Competitivo del IMD.	42
Figura 6. Competitividad Sistémica.	46
Figura 7. Factores determinantes de la <i>Competitividad Sistémica</i>	47
Figura 8. Matriz de Competitividad.	49
Figura 9. Estrategias genéricas de Porter.	53
Figura 10. Riesgos de las estrategias competitivas de Porter.	54
Figura 11. Posición cronológica del Ecuador dentro del WEF.	56
Figura 12. PIB per cápita del Ecuador.	57
Figura 13. Índice Global de Competitividad del Ecuador.	58
Figura 14. Abandono escolar en 8° de Educación Básica.	59
Figura 15. Porcentaje de docentes con título de cuarto nivel.	60
Figura 16. Participación de la mano de obra capacitada en la ocupación adecuada.	60
Figura 17. Prevalencia de la lactancia materna exclusiva en los 6 meses de vida.	61
Figura 18. Tiempo necesario para iniciar un negocio (número de días).	62
Figura 19. Lista de factores más problemáticos del WEF en el Ecuador.	63
Figura 20. Evolución del NRI.	65
Figura 21. Ecuador y el NRI.	66
Figura 22. The Networked Readiness Index 2014.	67
Figura 23. Indicadores Índice de Digitalización.	68
Figura 24. Ubicación del Ecuador en las etapas del Índice de Digitalización.	69
Figura 25. Evolución del Ecuador en los componentes del Índice de Digitalización.	69
Figura 26. Impacto causado por el incremento del 10% en el Índice de Digitalización.	70
Figura 27. Sectores Priorizados.	72
Figura 28. Evolución de graduados en el área de tecnología.	75
Figura 29. Graduados en el área de tecnología.	76
Figura 30. Ventas Software.	84
Figura 31. Porcentaje de Crecimiento Software.	84
Figura 32. Ventas Software.	85
Figura 33. Ventas sector Público.	85
Figura 34. Tipo de producto que se comercializa.	86
Figura 35. Tipo de producto que se comercializa.	87
Figura 36. Años de existencia de las empresas del sector.	88
Figura 37. Tipo de trabajadores.	88
Figura 38. Tipo de trabajadores.	89
Figura 39. % de Empresas certificadas.	90
Figura 40. Número de empleados.	114
Figura 41. Monto activos de la empresa.	114
Figura 42. Volumen de ventas.	115
Figura 43. Tipo de empresa.	116
Figura 44. Competitividad de las pymes del sector vs. Competitividad del país.	122

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Lista preliminar de elementos.....	12
Tabla 2: Elementos no pertinentes.....	14
Tabla 3: Elementos de probable pertinencia.....	14
Tabla 4: Clasificación Pymes por la Cámara de Comercio de Quito.....	18
Tabla 5: Clasificación de las empresas.....	18
Tabla 6: Incentivos presentes en el Código de la Producción.....	19
Tabla 7: Códigos CIU de las TIC.....	22
Tabla 8: Sectores Estratégicos Industriales del Ecuador.....	24
Tabla 9: Pilares de la competitividad por etapas.....	38
Tabla 10: Ponderaciones por Etapa.....	39
Tabla 11: Posición del Ecuador dentro de la WEF.....	56
Tabla 12: Indicadores Reporte WEF.....	57
Tabla 13: Posición del Ecuador en el Informe Global de Tecnologías de la Información (GITR).....	67
Tabla 14: Clasificación de las empresas de Quito del subsector económico J62 según su actividad económica.....	72
Tabla 15: Clasificación de las empresas del sector del software asociadas a la AESOFT.....	73
Tabla 16: Lenguajes de programación utilizados en las empresas de desarrollo.....	74
Tabla 17: Guía de Carreras del Sector Software.....	76
Tabla 18: Institutos Técnicos del Ecuador.....	78
Tabla 19: Margen neto anual de las empresas.....	86
Tabla 20: Número de trabajadores en empresas del sector.....	89
Tabla 21: Siglas de los modelos de competitividad estudiados.....	91
Tabla 22: Análisis de las ventajas e Inconvenientes de los modelos de competitividad.....	92
Tabla 23: Puntaje de evaluación de factores.....	98
Tabla 24: Evaluación de factores para seleccionar el modelo de competitividad.....	99
Tabla 25: Factores determinantes de la competitividad según el WEF.....	100
Tabla 26: Resumen datos muestra.....	105
Tabla 28: Evaluación de las encuestas de opinión a las pymes del sector.....	109
Tabla 29: Resumen calificaciones por pilares de competitividad.....	111
Tabla 30: Nivel de competitividad de las Pymes del sector.....	113
Tabla 31: Nivel de competitividad de las pymes del sector vs. Nivel de competitividad de Ecuador.....	121
Tabla 32: Estrategias de competitividad para las Pymes de desarrollo de software del DMQ.....	127
Tabla 27: Análisis y selección de factores asociados al sector del software.....	150

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Pesos de los pilares del CGI	138
Anexo B. Matriz de los Factores determinantes de los modelos estudiados.	143
Anexo C. Validación y confiabilidad herramienta WEF.....	146
Anexo D. Selección de Factores de competitividad asociados al sector del software.	149
Anexo E. Modelo de la Encuesta.	153
Anexo F . Propuesta de estrategias para las pymes de desarrollo del sector del software.	160

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo medir el nivel de competitividad de las pymes del sector de desarrollo de software del Distrito Metropolitano de Quito que se encuentran asociadas a la AESOFT, la cual congrega a empresas desarrolladoras y distribuidoras de software del país.

Con el fin de conocer la problemática de las pymes de la industria de software se utilizó la metodología propuesta por Van Dalen y Meyer, para posteriormente mediante una investigación exploratoria conocer la caracterización de las pymes del sector, asimismo, se realizó un análisis comparativo de los principales modelos a nivel mundial resultando electo el modelo del World Economic Forum (WEF), que utiliza el Índice de Competitividad Global (ICG), el cual mide un conjunto de instituciones, políticas y factores agrupados en doce pilares de la competitividad.

Para la recolección de datos se utilizó la encuesta propuesta por esta metodología, la misma que fue aplicada a 23 pymes del sector para poder evaluar su nivel de competitividad obteniendo como resultado el puntaje de 3.9 sobre un total de 7, exhibiendo un nivel poco competitivo, el cual es inclusive menor al puntaje alcanzado a nivel país el mismo que fue de 4.1 para el año 2015 y en el año 2014 Ecuador no fue parte del mismo.

Dentro de los pilares que afectaron negativamente el nivel de competitividad del sector se encuentran: educación superior y capacitación y el desarrollo del mercado financiero, en cambio en los pilares de Sofisticación del negocio y Eficiencia del mercado laboral obtuvo mejores calificaciones.

Finalmente, a partir del estudio realizado se propone un conjunto de estrategias y acciones concretas sobre los pilares en donde el sector de software obtuvo bajo puntaje. Es importante que las pymes del sector creen alianzas estratégicas que les permita tener una mayor participación en el exterior, mejoren el acceso a financiamientos, creen vínculos entre el gobierno, empresa privada y

universidades, mejoren su gestión del conocimiento asegurándose su sostenibilidad en el tiempo, y finalmente apalancándose en las nuevas tecnologías e innovación para de esta manera mejorar su competitividad.

Palabras clave: competitividad, pymes, sector del software, modelos de competitividad, WEF, estrategias.

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to measure the level of competitiveness of SMEs in the software development of the Metropolitan District of Quito that are associated with AESOFT, which is a nonprofit organization that brings together developers and distributors sector software in the country.

In order to meet the problems of SMEs in the software industry the methodology proposed by Van Dalen and Meyer was used later by an exploratory research to know the characterization of SMEs in the sector, also a comparative analysis was performed main models worldwide and was elected the model of the world Economic Forum (WEF), which uses the global competitiveness Index (GCI), which measures a set of institutions, policies and factors grouped into twelve pillars of competitiveness.

The survey proposed by this methodology was used for data collection, the same that was applied to 23 SMEs in the sector to assess their level of competitiveness resulting in a score of 3.9 on a total of 7, exhibiting a very competitive level, which is even lower than the score achieved at the country level it was the same as 4.07 for the year 2015 and Ecuador in 2014 was not part of it.

Inside the pillars that negatively affected the competitiveness of the sector are: higher education and training and development of the financial market, whereas in the pillars of Sophistication business and labor market efficiency obtained better grades.

Finally, from the study it carried out a set of strategies and concrete actions on the pillars where the software sector scored low score is proposed. It is important that SMEs in the sector believe strategic alliances that allow them to have greater participation abroad, improve access to finance, create linkages between government, private companies and universities, improve their knowledge management ensuring sustainability over time, and finally leveraging new technologies and innovation to thereby improve their competitiveness.

Keywords: competitiveness, SMEs, the software sector competitiveness models, WEF, strategies.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Según Krugman, “El incremento de la productividad de un país es el único camino que conduce a un mayor nivel de vida de la población en el largo plazo” (1992), donde la productividad es un elemento indispensable de la competitividad.

Por otra parte la Competitividad se define “como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una economía, que a su vez establece el nivel de prosperidad que el país puede ganar” (World Economic Forum, 2015, pág. 4), es decir la productividad y la competitividad son dos componentes que se encuentran íntimamente ligados.

El sector del software es una herramienta vital para el crecimiento de la productividad de los países, debido a que ofrece nuevas oportunidades para el desarrollo económico ya que permite crear empleos calificados, exportar productos y servicios, es decir, aporta al cambio de las naciones en desarrollo por medio de la utilización y expansión de nuevas tecnologías.

La industria del sector software y servicios TI se posiciona como un sector clave para el país por lo cual ha sido tomado en cuenta dentro de la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva, en donde se busca generar una mayor competitividad asegurando un buen ambiente al sector empresarial para que su confianza e inversión aumenten y pueda mantenerse a largo plazo.

Dada la participación del sector de software dentro del Cambio de la Matriz Productiva del país, en la presente investigación se estudia el entorno actual del sector en términos de competitividad, para lo cual se ha tomado en cuenta las organizaciones asociadas a la AESOFT, la misma que aglomera a las principales empresas de la industria, y es por esto, que en pos de dotar de herramientas al lector en la primera sección se plantea el

objetivo de estudio que es: ¿ Determinar el nivel de competitividad de las Pymes de Desarrollo de Software del Distrito Metropolitano de Quito asociadas a la AESOFT durante el periodo 2014 – 2015?, para posteriormente mediante la elección de un modelo de competitividad que más se ajuste a los requerimientos de la investigación poder responder a la pregunta que se ha planteado.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El planteamiento del problema para esta investigación se ha realizado utilizando la metodología propuesta por Van Dalen y Meyer (1983), la cual pone en manifiesto que “un investigador se entrega a muchas actividades cuando analiza una situación problemática”, las mismas que se enumeran a continuación (pág. 149):

- Recolectar hechos que pudieran relacionarse con el problema.
- Decidir mediante la observación si los hechos hallados son importantes.
- Identificar las posibles relaciones existentes entre los hechos que pudieran identificar la causa de la dificultad.
- Proponer diversas explicaciones (hipótesis) de la causa de la dificultad.
- Cerciorarse, mediante la observación y el análisis, de si ellas son importantes para el problema.
- Hallar relaciones entre los hechos y las explicaciones.
- Inspeccionar los supuestos en que se apoyan los elementos identificados.

Tomando como punto de partida las actividades descritas anteriormente, se presenta a continuación el análisis esquemático de un problema representado en la Figura 1 (Van Dalen & Meyer, 1983):

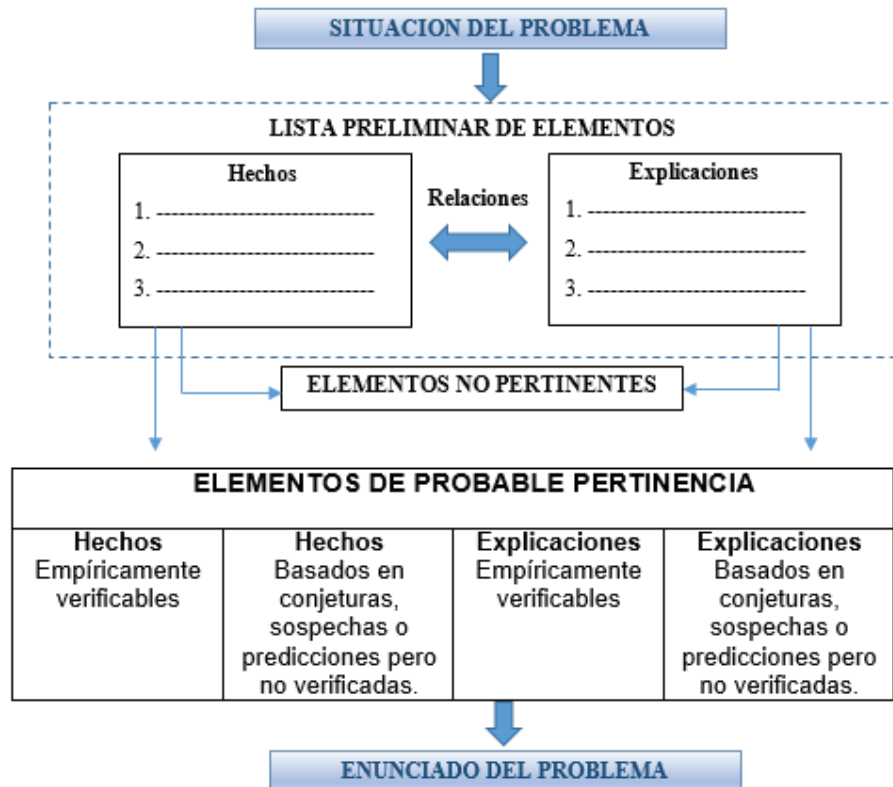


Figura 1. Análisis esquemático de un problema.

Fuente: (Van Dalen & Meyer, 1983, pág. 150)

Situación del Problema.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) juegan un rol trascendental en el desarrollo económico de todos los países por ser fuentes generadoras de trabajo, su aporte al Producto Interno Bruto (PIB), además debido a que son organizaciones más pequeñas les permiten adaptarse más fácilmente a las exigencias del mercado y de los clientes.

Para el presente trabajo se tomaron en consideración las empresas de desarrollo de software del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) que se encuentran asociadas a la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT).

La AESOFT fue creada en el año 1995, la cual es (2011):

Una organización privada sin fines de lucro que reúne a empresas productoras, distribuidoras y desarrolladoras de software, cuyo objetivo

principal es brindar valor agregado y capacitación permanente a las empresas que conforman el sector, no solo en temas gerenciales, sino de servicio y de calidad.

Existen datos sobre la contribución de las Pymes de desarrollo de Software en la economía nacional, según estadísticas de la AESOFT (2011) señale que:

El sector registró un crecimiento con niveles sostenidos de más del 30% anual desde 1995, a pesar de que actualmente no existan datos oficiales, se reconoce el notable crecimiento y desarrollo del sector. Sus ventas representaron hasta el 2008, el 0.35% del PIB, contrataba al 0.12% de la fuerza laboral formal del país y las ventas al exterior equivalían al 1.1% de las exportaciones no petroleras de Ecuador.

Schwab, Sala-i-Martin y Greenhill (2011) señalan que:

En nuestro mundo globalizado, la tecnología se vuelve más indispensable para que las empresas puedan competir y prosperar, la preparación tecnológica es un aspecto que indica la agilidad con la que una economía adopta las tecnologías existentes para mejorar la productividad de sus industrias, haciendo énfasis en su capacidad para aprovechar al máximo las tecnologías de información y comunicación (TIC) en las actividades diarias y los procesos de producción para aumentar la eficiencia y la competitividad. (pág. 7)

Según la Oficina Comercial de ProChile (2012) señala que:

El sector de software ofrece alrededor de 8.900 puestos de trabajo, sin embargo las personas ocupadas en la actividad económica de "Información y Comunicación", de acuerdo al resultado del último censo poblacional (INEN 2010), en la provincia del Pichincha existen 17.307 personas ocupadas en esta actividad donde se concentra 5.114 establecimientos.

Para Antonio Sánchez (2015) expresidente de la AESOFT comenta que:

La tecnología ha llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad mediante la implementación de procesos automatizados y nuevos

desarrollos, por lo que es necesario proporcionar a las personas una educación informática como instrumento de ayuda en el proceso empresarial para que pueda asumir al software como una herramienta de mejora competitiva con énfasis en el desarrollo de negocios. (pág. 5)

En su estudio ProChile en Ecuador (2012) concluye que:

La industria de software en el Ecuador, aún es muy joven y no ha sido explotada en gran magnitud, sin embargo la demanda de software ha crecido en los últimos cinco años, esto incluye tanto a empresas pequeñas como medianas que han hecho hincapié en que el software mejora y agiliza la producción; ya que años atrás sólo las grandes compañías e instituciones del Estado usaban software especializado para gestionar sus procesos. (p. 9)

Para Berioska Torres, directora de la AESOFT, la industria de software se basa en el conocimiento, por lo que no cuenta con bienes tangibles que permitan garantizar sus activos lo cual los lleva a tener fuertes problemas de financiamiento ya que se los considera como sujetos no aptos de créditos. A continuación se analizará más a detalle la lista de elementos que forman parte de la problemática del sector.

Lista Preliminar de elementos

A través de esta metodología se realiza un análisis meticuloso con el fin de obtener una lista preliminar de elementos, la cual nos permitirá eliminar las ideas que no tienen importancia y encontrar los hechos e ideas que se relacionan con el enunciado del problema, como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1: Lista preliminar de elementos.

Hechos	Explicaciones
Las pymes de la industria de software en el Ecuador no cuentan con políticas de infraestructura e industrial para	No existe una normativa específica o políticas sectoriales de fomento que permitan el desarrollo del ecosistema digital y el cambio estructural.

la economía digital.	
El mercado del país es relativamente pequeño, por lo que tienen las empresas del sector a trazarse objetivos a muy corto plazo.	Las empresas del sector normalmente no poseen una visión a largo plazo que les impide responder a fuertes demandas con un alto valor agregado, lo que con lleva a que terminen luchando por sobrevivir en un mercado bastante competitivo.
Escaso conocimiento de la situación actual de la industria.	No existen indicadores sectoriales específicos, ni datos estadísticos confiables actuales del estado del sector, lo que constituye un problema importante para la gestión empresarial.
Inadecuados procesos de desarrollo del software.	La mayoría de empresas no utilizan metodologías que permitan gestionar de mejor forma el ciclo de vida del software, lo que puede llegar a ocasionar pérdidas financieras y desventajas competitivas.
Falta de institutos de formación académica especializados.	Debido a que es un sector relativamente nuevo, pocas son las organizaciones que dictan cursos sobre tecnologías actuales para el desarrollo de software que se utilizan en el mercado.
Limitado financiamiento para el sector.	Los bancos otorgan préstamos para iniciativas del sector de software con plazo máximo de hasta 18 meses, pero muchas veces los empresarios no llegan a utilizar estas fuentes de financiamiento debido a que no son sujetos de crédito ya sea por falta de garantías, ya que el software es un activo intangible o por falta de historial crediticio, entre otras.
Falta de legalidad de algunas empresas del sector.	Hay empresas del sector que no se encuentran legalmente constituidas lo que facilita que otros proveedores de software puedan ganar licitaciones o negocios dentro del país.
Escasa oferta de talento humano capacitado y especializado.	Las universidades e institutos no cuentan con ofertas de carreras tecnológicas especializadas en la rama del gremio, además son poco flexibles para adaptar su pensum académico a las nuevas tendencias del mercado.
Falta de vinculación entre universidades, empresas del sector y gobierno.	Debido a la falta de vinculación que existe entre estos actores, muchas veces no se puede contar con más graduados que empaten con los requerimientos de las empresas de esta industria, lo que implica retrasos y recursos que son asumidos por las empresas, junto con la falta de políticas y un sistema de incentivos por parte del gobierno que permitan mejorar su productividad y llegar a ser competitivos.
Inadecuada Gestión Comercial.	En muchas empresas de software gran parte de las actividades comerciales son realizadas por técnicos y profesionales informáticos y no por personal especializado en el área de negocio.
Falta de alianzas con socios estratégicos de negocio.	La asociación más importante del sector, la AESOFT, agrupa solo la cuarta parte de las empresas de software, por lo que se observa claramente una falta de cultura de asociación e integración, lo que limita las relaciones comerciales y de colaboración entre empresas, factor que impacta al momento de exportar
	La mayoría de las pymes del sector no cuentan con

Bajo número de empresas certificadas.	estándares de calidad en el desarrollo del software, debido a la fuerte inversión económica que las empresas deben realizar.
---------------------------------------	--

Fuente: (AESOFT, 2012)

Elaboración: El autor.

Elementos no Pertinentes.

Como se indica en la Tabla 2, se enlistan los elementos que se han considerado que no forman parte de la situación principal del enunciado del problema.

Tabla 2: Elementos no pertinentes.

Hechos
Falta de legalidad de algunas empresas del sector.
El mercado del país es relativamente pequeño, por lo que tienen las empresas del sector a trazarse objetivos a muy corto plazo.
Inadecuados procesos de desarrollo del software.
Falta de institutos de formación académica especializados.
Inadecuada Gestión Comercial.

Elaboración: el autor.

Elementos de probable pertinencia

Finalmente se obtuvo la lista de elementos de probable pertinencia que forman parte del enunciado del problema, los cuales se indican en la Tabla 3.

Tabla 3: Elementos de probable pertinencia.

Hechos
Las pymes de la industria de software en el Ecuador no cuentan con políticas de infraestructura e industrial para la economía digital.
Escaso conocimiento de la situación del sector.
Limitado financiamiento para el sector.
Escasa oferta de talento humano capacitado y especializado.
Excesiva diversificación de productos.
Falta de alianzas con socios estratégicos de negocio.
Bajo número de empresas certificadas.
Escasa presencia en mercados externos.

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

Las pymes del sector de software poseen en su interior diversos problemas relacionados con la escases de talento humano debidamente capacitado, falta de una institucionalidad consolidada, las actividades de las empresas se orientan en una excesiva diversificación de sus productos, lo que dificulta que se concentren en nichos que le proporcionen la creación de valor, ofreciendo productos muy generalistas.

Además existen problemas de acceso a financiamiento, lo que obstaculiza la obtención de certificaciones internacionales que proporcionen mayor confianza a sus clientes y por ende limitan su capacidad de invertir en nuevas tecnologías, se evidencia una falta de interacción entre las universidades, empresas y gobierno, las empresas no cuentan en la mayoría de las veces con profesionales que empaten con sus necesidades, por dicha razón es de vital importancia el rol que cumple el estado a través de la creación de un sistema de incentivos y de políticas entrelazadas que permitan mejorar el vínculo entre estos actores y de esta manera mejorar su productividad y llegar a ser competitivos.

Siendo la AESOFT la asociación más representativa del sector, solamente reúne un cuarto de las empresas de esta industria, lo cual evidencia la falta de alianzas estratégicas de negocio, por lo que podría llegar a incidir a la hora de exportar productos y reducir de esta manera, la presencia de empresas locales en mercados internacionales.

Finalmente, la industria de software se posiciona como un sector clave para el país, y una de las industrias de gran crecimiento a nivel mundial, hoy por hoy no cuenta con un estudio actualizado del sector que nos permita identificar cómo se encuentran los factores ni el nivel de competitividad de las pymes del sector de software del Distrito Metropolitano de Quito, por lo que se espera que

el presente estudio sea un aporte que contribuya en la toma de decisiones oportunas para continuar con el desarrollo y fortalecimiento del sector.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de competitividad de las Pymes de Desarrollo de Software del Distrito Metropolitano de Quito asociadas a la AESOFT durante el periodo 2014 - 2015.

1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Identificar los factores determinantes de la competitividad, de las Pymes del sector de Desarrollo de Software asociadas a la AESOFT del DMQ.
2. Determinar el modelo que se utilizará para medir la competitividad de las Pymes del sector de Desarrollo de Software.
3. Evaluar el nivel de competitividad en el que se encuentran las Pymes de Desarrollo de Software.
4. Definir estrategias que permitan aumentar el grado de competitividad en las Pymes de Desarrollo de Software asociadas a la AESOFT.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. DEFINICIÓN DE LAS PYMES.

No existe un concepto único que permita definir el término Pymes, debido a “la geografía y los desiguales niveles de desarrollo de los países que obligan a considerar diferentes parámetros” (Cleri, 2007), por lo que cada nación acoge una definición de acuerdo a su entorno.

En nuestro país no existe una terminología única que nos permita definir el término Pymes, sin embargo según el SRI (2015) define a las pymes como, “el conjunto de pequeñas y medianas empresas que de acuerdo a su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores, y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas”. (pág. 1)

Según la Unidad de Análisis Económico e Investigación Ekos (2013) señala que:

Las pymes son quienes, por su estructura, pueden adaptarse ante cambios que la actividad económica exige en la actualidad. Las Pymes forman parte del motor de la economía por la generación de efectos directos e indirectos a través de su ejercicio normal de negocio; la formación de empleo y competencia dejan como resultado un aumento de productividad, ingresos y, con ello, un alto beneficio social (pág. 10).

Siendo Ecuador un país emprendedor por excelencia, según datos proporcionados por el SRI (Servicio de Rentas Internas), en el año 2011 en el país existieron 27.646 unidades productivas, en promedio, las empresas medianas a nivel nacional tienen un ingreso anual de USD 2,5 millones, en tanto que las pequeñas de USD 451.341.

En el Ecuador se consideran diferentes variables que ayudan a clasificar a las Pymes, el SRI clasifica a las Pymes de acuerdo al RUC que poseen dividiéndolas en personas naturales y sociedades (SRI, 2015), la Cámara de Comercio de Guayaquil las clasifica por el número de empleados, en la Tabla 4, se observa dicha clasificación.

Tabla 4. Clasificación Pymes por la Cámara de Comercio de Quito.

Tamaño	Número de empleados
Microempresa	Hasta 10
Pequeña empresa	De 11 a 50
Mediana empresa	De 51 a 200
Gran Empresa	Más de 200

Elaboración: El Autor

Según el Artículo Primero del Boletín número 12 emitido por la Superintendencia de Compañías señala que: “las pymes se clasifican de acuerdo a la normativa implantada por la Comunidad Andina en la Resolución 1260 y la legislación interna vigente.” (2010).

Dicha clasificación se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Clasificación de las empresas.

Tipos de empresas	Personal ocupado	Valor bruto de ventas anuales	Montos activos
Micro empresa	1 – 9	< 100.000	Hasta US \$ 100.000
Pequeña empresa	10 – 49	100.001 - 1.000.000	De US \$ 100.001 hasta US \$ 750.000
Mediana empresa	50 – 199	1.000.001 - 5.000.000	De US \$ 750.001 hasta US \$ 3,999.999
Grandes empresas	> 200	> 5.000.000	> US \$ 4.000.000

Fuente y Autor: (Superintendencia de Compañías, 2010)

2.1.1. Debilidades de las Pymes

Según la SENPLADES las principales debilidades que poseen las Pymes del país son las siguientes (2015):

- Baja productividad y competitividad.
- Existe poca continuidad en las políticas de apoyo al sector.
- Marco legal desactualizado.
- Falta de respuesta por parte de las Instituciones públicas y privadas a las necesidades del sector.
- Los sectores involucrados en el desarrollo no poseen liderazgo.
- Existe información estadística limitada del sector.
- Poca liquidez.
- Pocas alianzas estratégicas.
- Desconocimiento de nuevas tecnologías.
- Limitada gestión empresarial.
- Desconocimiento del mercado y del mercadeo.

2.1.2. Incentivos para las Pymes.

El Código de la Producción con el objetivo de superar las debilidades presentadas por las Pymes, cuenta con cinco proyectos básicos orientado a las necesidades de cada una, brindando además una serie de incentivos que les permita fomentar su desarrollo (SENPLADES, 2015). En la Tabla 6 se presentan los más destacados.

Tabla 6. Incentivos presentes en el Código de la Producción.

Programa/Proyecto	Objetivos
Programa Global y Sectorial para el Desarrollo de las PYMES	“Contribuir a mejorar la competitividad del sector, desarrollar la institucionalidad relacionada y el mercado de servicios empresariales para el sector” (SENPLADES, 2015).
Proyecto: Formación de Clusters y	“Aumentar la productividad y competitividad a partir del mejoramiento de su capacidad asociativa y de gestión, buscando su sobre vivencia y crecimiento en

Redes Productivas	el corto plazo y su inserción y sostenibilidad en el mediano y largo plazo” (SENPLADES, 2015).
Desarrollo de Emprendedores	“Creación de empresas a través de herramientas no financieras y acompañamiento en la consecución de recursos financieros” (SENPLADES, 2015).
Observatorio para la Micro, Pequeña, Mediana Empresa y Artesanías	“Contar con un sistema informático que contenga datos sistemáticamente actualizados” (SENPLADES, 2015).
Proyecto: Ferias y Promoción de MIPYMES Artesanías	“Apoyar la gestión comercial de las MIPYMES y Artesanías a través de participación en Ferias y Ruedas de Negocios” (SENPLADES, 2015).

Fuente: (SENPLADES, 2015)

2.1.3. Las Pymes y las TIC.

Las TIC constituyen un elemento indispensable dentro de las pymes ya que les permiten mejorar su comunicación en forma interna o externa a través del uso de herramientas tecnológicas que ayudan a mantener a su equipo, clientes y proveedores siempre conectados.

Actualmente, existen muchos programas para la gestión empresarial que ha simplificado notablemente el tiempo en la realización de tareas y procesos dentro de la organización, además entre las principales ventajas de la utilización de las TIC por parte de las pymes es que facilita el rápido acceso a la información, permite conocer prontamente las nuevas tendencias del mercado y sobre todo tomar decisiones a tiempo para alcanzar con los objetivos estratégicos trazados.

Brother International realizó un estudio sobre el uso de las tecnologías dentro de las pymes para el año 2015 en donde se resaltan los siguientes puntos:

- En un 40% las tecnologías habituales como el uso del computador, impresoras, teléfonos entre otros son vitales para la existencia de los negocios (Marketing Activo, 2015).
- En un 19% las redes sociales juegan un papel importante y en un 10% las herramientas de gestión o CRM (Marketing Activo, 2015).
- Con respecto al riesgo en los negocios, en un 50% los gerentes de las pymes nacionales comentan que existe un mayor riesgo cuando se

invierte en tecnología de forma rápida y no esperan a recibir un retorno significativo sobre la inversión, en cambio, un 41% comentó que el mayor riesgo es no invertir en tecnología ya que limita el crecimiento (Marketing Activo, 2015).

- Con respecto a la inversión de capital, el 30% recalcaron que invertirán en tecnología y maquinaria y en un 27% destinarán para mejorar las instalaciones de sus negocios (Marketing Activo, 2015).
- Por último, con respecto a los beneficios que brinda las tecnologías en las empresas, “el 55% recalcó que existe una mejora en la atención al cliente, un 35% la adquisición de nuevos clientes, un 37% el aumento en la eficiencia, un 27% el desarrollo de nuevos productos o servicios y un 21% el aumento de los ingresos” (Marketing Activo, 2015).

El adaptar las TIC dentro de las Pymes es un proceso complicado, ya que las empresas deben determinar cuál es la tecnología apropiadas para sus necesidades, además se requiere de inversión, participación y aceptación de la organización a los cambios que exige la tecnología.

2.2. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC).

Según Ochoa y Cordero (2002), las TICs 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”.

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información considera a las TIC, como “la convergencia del software, hardware, telecomunicaciones, internet, contenidos y servicios siendo estos a la vez convergentes con toda actividad humana dando paso a una sociedad digital que impulsa a una mejora en calidad de vida” (MINTEL, 2014).

Hoy por hoy las TIC se han convertido en herramientas con alto potencial productivo por su transversalidad de aplicación y uso de la información que

producen, abarcan un conjunto de actividades como: desarrollo de aplicaciones (software), hardware, internet, consultorías, contenidos y comunicaciones.

Debido a la variedad de actividades que las TIC agrupa no existe un código CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) único que permita identificarlas. El presidente de la AESOFT pide a las empresas del sector a registrarse en los CIIUS adecuados para mejorar y actualizar la información de la industria.

Según el CIIU los códigos que tienen relación con las TIC en especial con la industria de software y servicios asociados son varios, esta clasificación internacional organiza a las empresas del sector en su mayoría bajo el código J62. El CIIU 4.0 realiza una clasificación más completa en donde congrega un grupo mayor de servicios basados en las TIC, lo cual ha tenido una notable modificación con respecto a los códigos utilizados en el CIIU revisión 3.0 (INEC, 2012). En la Tabla 7 se presentan los cambios.

Tabla 7. Códigos CIIU de las TIC.

Código CIIU 4.0	Descripción	Código CIIU 3.0
J6201.01	“Actividades de diseño de la estructura y el contenido de los elementos siguientes (y/o escritura del código informático necesario para su creación y aplicación): programas de sistemas operativos, aplicaciones informáticas, bases de datos y páginas web” (INEC, 2012).	K72200001
J6201.02	“Adaptación de programas informáticos a las necesidades de los clientes, es decir, modificación y configuración de una aplicación existente para que pueda funcionar adecuadamente con los sistemas de información de que dispone el cliente” (INEC, 2012).	
J6202.1	“Actividades de consultoría de Informática y de Gestión de instalaciones informáticas” (INEC, 2012).	
J6202.10	“Actividades de planificación y diseño de sistemas informáticos que integran equipo y programas informáticos y tecnología de las comunicaciones” (INEC, 2012).	K72100001
J6202.20	“Servicios de gestión y manejo in situ de sistemas informáticos y/o instalaciones de procesamiento de datos de los clientes, y servicios de apoyo conexos” (INEC, 2012).	K72300101
J6209.01	“Actividades relacionadas a la informática como: recuperación en casos de desastre informático, instalación de programas informáticos” (INEC, 2012).	

J6209.02	"Actividades de instalación (montaje) de computadoras personales" (INEC, 2012).	K72900001
----------	---	-----------

Fuente: (INEC, 2012)

Elaboración: el Autor.

2.2.1. La importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en el Ecuador.

Las TIC junto con el internet nos han permitido eliminar barreras espaciales y temporales contribuyendo sustancialmente al desarrollo socioeconómico de un país o nación.

Reinoso y Tintin (2012).comentan que:

En el Ecuador, según el Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013 se estableció en la política 2.7 la promoción del acceso a la información y a las nuevas tecnologías de la información y comunicación para incorporar a la población a la sociedad de la información y fortalecer el ejercicio de la ciudadanía. Por medio de esta política de estado se espera facilitar y democratizar el acceso a las Tics con el objetivo de promover el desarrollo de capacidades para el uso de plataformas, bancos de información, educación, entre otros. (pág. 2)

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información señala (2014):

La importancia de las TIC en la contribución a la transformación de la matriz productiva del país a través de la transferencia y difusión de nuevas tecnologías, la generación de empleos calificados y la exportación de servicios, ya que las TIC impactan de manera transversal y brinda efectos positivos sobre los demás sectores de la economía, induce aumentos de la productividad empresarial y contribuye a diversificar la oferta exportadora, constituyéndose en el motor más importante del crecimiento económico del siglo XXI (pág. 1).

En conclusión, las TIC permiten dar un salto cuantitativo hacia la transformación de la economía fundamentada en el conocimiento, donde se

han identificado sectores en los cuales la incorporación de las TIC les han permitido una mayor productividad, competitividad y generación de empleo, junto con la participación activa en mercados internacionales. En la Tabla 8 se indican los subsectores (ProEcuador, 2014).

Tabla 8. Sectores Estratégicos Industriales del Ecuador.

Sectores Estratégicos Industriales del Ecuador
Agroalimentario
Petroquímico/ Minería.
Banca y Negocios
Farmacéutico/Cosmético/Higiene.
Construcción/Ingeniería/Transporte.
Turismo.
Medio-ambiental
Energía
Automatización industrial
Servicios públicos.

Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: WEF.

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

El MINTEL indica que mediante el uso de las TIC se ha evidenciado en los siguientes puntos una mejora en su productividad:

- “El uso de Internet favorece el incremento del 0.2% al 0.4% en la productividad laboral” (2014, pág. 40).
- “Un dólar invertido en TIC incrementa en 0.81 dólares el producto de la empresa” (2014, pág. 40).
- “Un dólar invertido en personal de TIC incrementa en 2.62 el producto de la empresa” (2014, pág. 40).

A través del acceso a las TIC el gobierno ha podido implementar el programa Infocentros, los mismos que son espacios tecnológicos, ubicados en zonas rurales y urbanas del país, hoy por hoy se cuentan con 490 infocentros en zonas populares lo que ha permitido el acceso igualitario a los diferentes servicios que brinda el Gobierno en línea (trámites, declaraciones fiscales, entre otros).

Según lo señalado por Jorge Glas, Vicepresidente del Ecuador “No puede haber cambio en la matriz productiva sino existe una conectividad en telecomunicaciones, por lo que el Ecuador pasó de contar con 3.000 kilómetros de fibra óptica a más de 35.000 kilómetros conectando a todo el país”.

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT) en los últimos 7 años ha invertido más de \$ 1.574 millones, sus proyectos de redes de fibra óptica crecen, aumenta la conectividad móvil de cuarta generación o 4G que es ofrecido por parte de las operadoras móviles públicas y privadas. Asimismo se ha reducido el analfabetismo digital, en más de 19 puntos entre el 2009 y 2014, según datos del INEN, esta cifra está en 14%.

2.3. LA INDUSTRIA DE SOFTWARE

Dentro de las TIC, el sector de software posee una posición relevante, debido a que en la mayoría de los casos siempre va de la mano con las tecnologías creando nuevas aplicaciones que permitan mejorar la eficiencia de las diferentes industrias. Antes de continuar con el análisis del sector de software es necesario entender que es el software.

2.3.1. Definición del Software

Según la Real Academia Española (2015), el software es:

“Un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora, es decir el software representa la parte intangible que permite que un ordenador pueda realizar diversas tareas específicas”

El software es construido por diferentes lenguajes de programación, mediante la utilización de un conjunto de símbolos y estructuras que permiten a los programadores indicar de forma precisa que tarea debe realizar y cómo efectuarla.

2.3.2. Clasificación del Software

El software puede ser clasificado según las características que presenta, ya sea por su libertad de uso o por su funcionalidad.

Libertad de uso. Programas escritos para los usuarios en donde su acceso a su código fuente tiene ciertas particularidades (Quees.info, 2015):

- **Software libre.** Son programas a los que se pueden acceder libremente a su código fuente, el cual puede ser modificado según las necesidades de sus usuarios. Ejemplo: Sistema operativo Linux.
- **Software propietario o privado.** Son programas donde los usuarios tienen limitaciones para acceder a su código fuente. Ejemplo: Windows.

Tipo de funcionalidad. Programas escritos para que los usuarios puedan realizar una tarea específica (Quees.info, 2015):

- **Software de Sistemas Operativos.** Software que administra la ejecución de programas.
- **Software de programación.** Aplicaciones que permiten construir o modificar programas.
- **Software de aplicación.** Programas utilizados para áreas específicas.

2.3.3. Ciclo de Negocio de la Industria de Software.

Dentro del ciclo de negocio del Sector de Software, su etapa inicial se caracteriza por afrontar una fuerte inversión para el desarrollo del producto, quedando sujeta en su mayoría dicha inversión al pago de sueldos durante la fase de análisis y desarrollo.

Con respecto a los costos de producción y distribución, estos son prácticamente nulos. Por una parte, mediante el uso de Internet y la economía de escala, quedan totalmente diluidos; por otro parte, a causa de que gran parte de los productos presentan un alto nivel de estandarización, las

transacciones se realizan en forma directa entre productores y consumidores, excluyendo así, a los distribuidores de la cadena de valor.

Una vez terminada la fase de desarrollo del producto, el retorno de la inversión y las ganancias económicas quedan relacionados a su aceptación en el mercado. Inclusive, la penetración que logre el producto dentro del mismo también condicionará dos factores fundamentales en su ciclo de vida.

El primero, la retroalimentación por parte de los usuarios, crea una sinergia que potencia la evolución técnica del producto y por otra, la aprobación del producto de software en el mercado influye en la evolución económica favorable que tenga, mediante la imposición de barreras de entrada y de salida altas.

2.3.4. La importancia de las TIC y la competitividad.

Michael Porter (2003) señala que:

Las empresas de una nación deben pasar de competir sobre ventajas comparativas (bajo costo de mano de obra o recursos naturales) a competir sobre ventajas competitivas que surjan a partir de productos y procesos únicos, sin embargo ambos conceptos no son por completo independientes entre sí, la ventaja competitiva se construye en cierta medida sobre los factores que determinan la ventaja comparativa (pág. 25).

Es decir debemos dejar de depender de mano de obra barata y poco calificada, al contrario debemos orientarnos hacia la capacitación constante de los trabajadores y el uso de las TIC, con el objetivo de incrementar la productividad y mejorar la competitividad. PricewaterhouseCoopers (PwC) indica, “las TIC son esenciales para mejorar la productividad, calidad y competitividad de las empresas” (2010).

Javier Zúñiga señala que:

“El uso de las TIC en las Pymes en donde los recursos son mucho más acotados, les permitirá obtener un crecimiento sostenido en el mediano y largo plazo aumentando su productividad y por consiguiente sus resultados”.

Las TIC en conjunto con el avance del desarrollo de software, han permitido abrir canales de comunicación, mejorar significativamente la gestión, sistematizar los procesos productivos, independientemente de la capacidad de la empresa o del tipo de industria, impacto a la sociedad en forma positiva, debido a que son herramientas transversales a toda la cadena de valor.

2.4. CONCEPTUALIZACIÓN DE COMPETITIVIDAD.

El núcleo de la competitividad comienza con las empresas, las cuales dirigen sus objetivos en la generación de riqueza, al ser competitivas éstas influyen en el sector al cual pertenecen, conjuntamente para que una industria sea competitiva debe tener algunas condiciones que permitan fortalecer y potenciar sus capacidades y aseguren su participación a largo plazo.

Woo manifiesta lo siguiente (2004):

“Para ser competitivos en un contexto de crecientes interdependencias se requiere contar con ciertos elementos tales como: productividad, el conocimiento, las habilidades, la inteligencia económica y de mercadeo, calidad de producto/servicio, desarrollo tecnológico, la infraestructura física y social, solidez institucional entre otros, los cuales determinan la capacidad de competencia de un sistema económico social”.

El Foro Económico Mundial (FEM), señala a la Competitividad como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una nación” (citada en CPA FERRERE, 2014).

Viedma, conceptualiza a la competitividad como “la capacidad de una empresa u organización, de cualquier tipo, para desarrollar y mantener sistemáticamente unas ventajas comparativas que le permitan disfrutar y sostener una posición destacada en el entorno socioeconómico en que actúa” (1992, p. 136) .

El Diccionario Oxford de Economía define a la competitividad como “la capacidad para competir en los mercados por bienes o servicios.”

Solleiro y Castañón definen a la competitividad como: “un término complejo, que puede ser estudiado desde diferentes enfoques y disciplinas, por lo que no es posible establecer una única definición” (2005).

A continuación se explorarán los conceptos y niveles de la competitividad para posteriormente realizar un análisis sobre las metodologías formuladas para su medición.

2.4.1. Niveles de Competitividad

Partiendo de lo citado por Porter de que “las que compiten no son las naciones, sino las empresas, es importante resaltar que es el Estado quien debe ofrecer el entorno necesario para que éstas puedan ser competitivas a largo plazo” (1993).

Los factores que dominan a la industria o región afectan directamente la competitividad de las empresas, es decir un país será competitivo si estos sectores son productivos y poseen un buen desempeño. El concepto de competitividad puede ser aplicado en diferentes ámbitos: empresas, industrias, regiones o países. En la Figura 2 se observa gráficamente los niveles jerarquizados de la competitividad que se puede presentar.

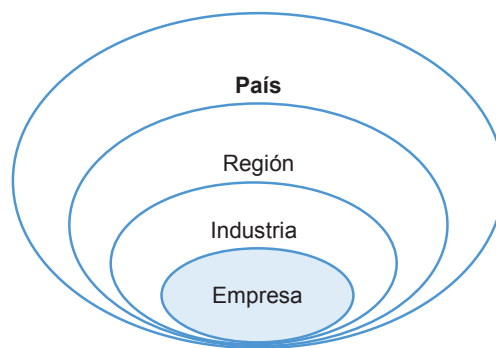


Figura 2. Niveles jerarquizados de competitividad.

Fuente: Abel y Romo (2014).

2.4.1.1. Ámbito Empresarial.

La definición presentada por el Diccionario Oxford de Economía, citada anteriormente, se ajusta perfectamente a la conceptualización de competitividad de las empresas la cual manifiesta que es: “la capacidad para competir en los mercados por bienes o servicios”, es decir, su capacidad de competir se basa en una estrecha correspondencia entre precios y calidad del producto o servicio proporcionado.

2.4.1.2. Ámbito Industrial.

Según Haguenuer, la competitividad industrial es:

“La capacidad de una industria o empresa para producir bienes con patrones de calidad específicos, utilizando más eficientemente recursos que empresas o industrias semejantes en el resto del mundo durante un cierto período de tiempo” (1990).

Se debe tomar en cuenta que no todas las industrias son iguales, cada una posee características propias que determinan su competitividad.

2.4.1.3. Ámbito Región.

Según Charles y Benneworth la competitividad regional:

Gira en torno a la relación entre la competitividad de las compañías y la repercusión que ésta tiene en la competitividad de los territorios relacionados con éstas, ya sea mediante su propiedad o su ubicación. Las regiones compiten entre sí, ya sea por la atracción de empresas, trabajadores, capital, entre otras, por lo que la competitividad regional se centra, sobre todo, en las sinergias y complementariedades que se producen entre las actividades empresariales desarrolladas dentro de un contexto regional (1996).

2.4.1.4. Ámbito País (Nación).

Como se indicó inicialmente, el WEF señala la competitividad de un país, “como el conjunto de las instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país, es decir economías más competitivas son capaces de producir niveles más altos de ingresos para sus habitantes”.

Según Porter (1993), la competitividad de un país depende de:

“La capacidad de su industria para innovar y mejorarse continuamente, además señala, el único concepto significativo de la competitividad a nivel nacional es la productividad”. (pág. 168)

Porter señala 4 determinantes o factores que establecen la ventaja competitiva nacional, los mismos que se pueden observar en la Figura 3 y que a continuación se detallan:

- 1) Condiciones de los factores. “La posición de la nación en lo que concierne a mano de obra especializada o infraestructura necesaria para competir en un sector dado” (1993).
- 2) Condiciones de la demanda. “La naturaleza de la demanda interior de los productos o servicios del sector” (1993).
- 3) Sectores afines y de apoyo. “La presencia o ausencia en la nación de sectores proveedores y sectores afines que sean internacionalmente competitivos” (1993).
- 4) Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa. “Las condiciones vigentes en la nación respecto a cómo se crean, organizan y gestionan las compañías, así como la naturaleza de la rivalidad doméstica” (1993).

Los determinantes de la ventaja competitiva nacional conforman un sistema conocido por Porter como Diamante. “Un país tiene mayor probabilidad de alcanzar el éxito en un sector o industria en particular, en donde el diamante es más favorable” (1993).

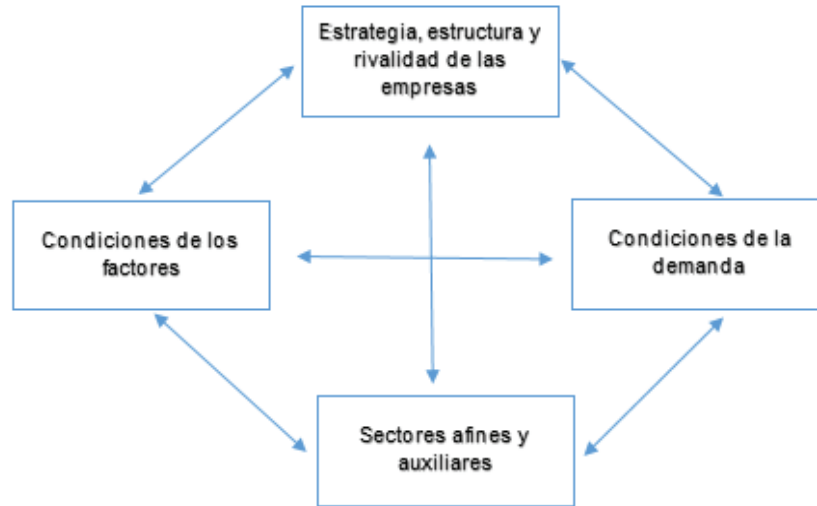


Figura 3. Los determinantes de la ventaja competitiva nacional.

Fuente: (Porter M. , La ventaja competitiva de las naciones, 1993)

El objetivo primordial de esta investigación es medir la competitividad del sector de desarrollo de software dentro del Distrito Metropolitano de Quito, no obstante, atribuir una definición concreta al término competitividad puede resultar complicado, sin embargo, el concepto que mas se ajusta a las necesidades de este estudio es el propuesto por el Foro Económico Mundial (WEF), que abarca un conjunto de instituciones, políticas y factores que afectan a todos los niveles jerarquizados de competitividad.

2.5. MODELOS DE COMPETITIVIDAD

Para medir la competitividad es necesario identificar los componentes o factores que caracterizan a un país y el grado de impacto de los mismos, además de las capacidades de las empresas para ser competitivas. En la actualidad existen varias metodologías que permiten medir la competitividad, utilizando diferentes indicadores y factores que permiten evaluar la misma.

Según indica Cordero (2005), entre los métodos más utilizados a nivel mundial para medir la competitividad se encuentran los siguientes:

- Global Competitiveness Report (Reporte de la Competitividad Global).

- World Competitiveness Yearbook (Anuario de la Competitividad Mundial).
- Competitividad Sistémica.
- Competitive Analysis of Nations (Análisis de la Competitividad de las Naciones) (TradeCan).

2.5.1. GLOBAL COMPETITIVENESS REPORT.

2.5.1.1. Antecedentes.

El World Economic Forum (WEF) o Foro Económico Mundial fue creado en 1.971, con sede en Ginebra (Suiza) como una fundación sin fines de lucro, conformado por Michael Porter y otros destacados economistas que buscaban crear estrategias que las empresas europeas pudieran afrontar los diferentes desafíos de los mercados extranjeros.

Cada año publican el Reporte Global de Competitividad (RGC), el cual utiliza el Índice Global de Competitividad (IGC), que provee una calificación en términos de competitividad a todos los países de estudio (World Economic Forum, 2014).

2.5.1.2. Metodología.

El Reporte Global de Competitividad a través del IGC mide como un país utiliza los recursos que posee y su capacidad de proporcionar un alto nivel de bienestar económico a sus habitantes (World Economic Forum, 2015).

Según el World Economic Forum permite (2015):

“Medir la competitividad nacional tomando en consideración el entorno microeconómico y macroeconómico del país, medida como el conjunto de instituciones públicas, políticas y diversos factores que marcan los niveles de prosperidad económica en el corto y mediano plazo”.



Figura 4. Índice de Competitividad Global.

Fuente: (World Economic Forum, 2015)

El método utilizado para calcular el IGC está formado por 114 variables agrupadas en 12 pilares, como se observa en la Figura 4, los mismos que a su vez se encuentran subdivididos en 3 subíndices alineados con las 3 etapas principales del desarrollo: “Requisitos básicos, Potenciadores de Eficiencia y Factores de Innovación y sofisticación” (World Economic Forum, 2015), se debe tener presente que cuanto mayor sea el índice mejor estará situado en el ranking.

Los subíndices poseen diferentes pesos para calcular el índice general, los mismos que dependen de la etapa de desarrollo de cada economía de un país, tomando como indicador principal “el PIB per cápita y el porcentaje de las exportaciones representada por las materias primas” (World Economic Forum, 2015), a continuación se detallan los 12 pilares:

Pilar 1. Instituciones.

Constituye el marco legal y administrativo en el cual interactúan las personas, las empresas y el gobierno para generar ingresos y riqueza. Además, asumirán los costos de estrategias y políticas de desarrollo, manejo apropiado de las finanzas públicas, mide la transparencia del sector privado, burocracia, excesiva regularizaciones, corrupción, poca transparencia y dependencia del sistema judicial que ralentiza el proceso de desarrollo (World Economic Forum, 2015).

Pilar 2. Infraestructura.

“Una infraestructura extensa y eficiente es fundamental para determinar el nivel de la actividad económica y los tipos de actividades y sectores que se pueden desarrollar dentro de un país” (World Economic Forum, 2015). Se busca acortar las distancias entre regiones para conectar e integrar a todos los mercados nacionales e internacionales.

Pilar 3. Entorno macroeconómico.

“La estabilidad del entorno macroeconómico es vital para las empresas y la competitividad global de un país” (World Economic Forum, 2015). El gobierno debe garantizar un ambiente económico estable para que las empresas privadas y extranjeras tengan la seguridad de invertir.

Pilar 4. Salud y educación primaria.

La salud de los trabajadores es útil ya que así ellos serán productivos y trabajarán a todo su potencial, problemas en la salud lleva a gastos significativos para las empresas, además de funcionar a niveles más bajos de la eficiencia. Además es necesario que los trabajadores cuenten con un grado adecuado de educación que les permita comprender y adaptarse a técnicas y procesos modernos (World Economic Forum, 2015).

Pilar 5. Educación superior y capacitación.

La globalización de las economías actuales exige “trabajadores bien preparados, capaces de desarrollar tareas complejas y adaptarse

rápidamente a los constantes cambios del entorno” (World Economic Forum, 2015). Además el grado de formación del personal también es importante ya que debido al avance de las tecnologías la preparación profesional debe ser de manera continua para estar siempre calificado para su puesto de trabajo.

Pilar 6. Eficiencia de los mercados de bienes.

“Mercados que se desarrollan de manera eficiente tienen mínima intervención del gobierno” (World Economic Forum, 2015). Cuando los gobiernos colocan demasiados controles y regulaciones desincentivan la inversión privada desacelerando el crecimiento económico.

Pilar 7. Eficiencia del mercado laboral.

“La eficiencia y la flexibilidad del mercado laboral resultan esenciales para garantizar que los trabajadores sean asignados eficientemente en la economía con incentivos para dar su mejor esfuerzo en el desarrollo de su actividad” (World Economic Forum, 2015). Es importante atraer talentos dentro de las empresas que aporten a mejorar la competitividad de las mismas.

Pilar 8. Sofisticación del mercado financiero.

“Un eficiente sector financiero asigna los recursos ahorrados por los ciudadanos de una nación, así como los que entran en la economía desde el extranjero a sus usos más productivos” (World Economic Forum, 2015).

Pilar 9. Preparación tecnológica.

Este pilar evalúa la rapidez de una economía para adaptar tecnologías actuales a sus procesos para mejorar su productividad al realizar sus actividades diarias e innovar (World Economic Forum, 2015). Las empresas deben tener la capacidad de adoptar nuevas tecnologías como herramientas indispensables para ser más competitivas en un mundo globalizado.

Pilar 10. Tamaño del mercado.

“Este pilar afecta a la productividad debido a que los grandes mercados permiten a las empresas aprovechar las economías de escala. En la era de la globalización los mercados internacionales son los sustitutos de los mercados locales, especialmente para los países pequeños” (World Economic Forum, 2015).

Pilar 11. Sofisticación de negocios.

“Se refiere en primer lugar a la calidad general de las redes de negocios de un país y en segundo lugar a la calidad de las operaciones de las empresas individuales en cuanto a operaciones y estrategias” (World Economic Forum, 2015). En conjunto tiene efectos positivos sobre las economías de los países y modernizan los procesos de negocios en los diversos sectores de un país, además mide la cantidad y calidad de los proveedores, procesos productivos, producción de bienes, marketing entre otros.

Pilar 12. Innovación.

En los países desarrollados sus empresas crean constantemente productos de alta calidad y procesos cada vez más eficientes que les permiten mantener su posición en el mercado a través del esfuerzo e inversión continua en Investigación y Desarrollo, existe una fuerte relación entre el gobierno, las universidades y la industria (World Economic Forum, 2015).

A través de la utilización de estos pilares, los cuales son factores determinantes de la competitividad, los líderes empresariales y políticos identificarán los obstáculos a la mejora de la competitividad, permitiéndoles plantear nuevas estrategias para poder superarlos. No obstante “las economías se mueven de una etapa a otra en forma gradual, según el ICG, en la primera etapa llamada Requerimientos Básicos la cual es la clave para economías orientadas por factores, los países compiten con base a sus recursos naturales y mano de obra no calificada principalmente” (World Economic Forum, 2015).

“Los productos que se venden son poco diferenciados, la falta de productividad se ve reflejada en salarios bajos” (World Economic Forum, 2015). Para ser competitivas en tal punto, las economías tienen unos requisitos mínimos, que son los asociados a los pilares 1, 2, 3 y 4.

Posteriormente se encuentra la etapa de Impulsores de la Eficiencia, esta fase es clave para economías orientadas a la eficiencia, la misma que se consigue cuando la nación avanza y comienza a competir utilizando sus procesos productivos más eficientes, su fuerza de trabajo posee una educación superior y capacitaciones, además aprovechan de las ventajas que ofrecen las tecnologías existentes, tales economías buscan mayor eficiencia a partir de los pilares 5 a 10 (World Economic Forum, 2015).

Finalmente, “la etapa Factores de Innovación y Sofisticación está dirigida a economías orientadas a la innovación; las empresas compiten en base a sus niveles de innovación y sofisticación de su proceso productivo, se ubican las economías de mayor ingreso per cápita” (World Economic Forum, 2015). En la Tabla 9 se observa lo anteriormente mencionado:

Tabla 9: Pilares de la competitividad por etapas.

Etapa	Pilares
Requerimientos básicos	1. Instituciones. 2. Infraestructura. 3. Macroeconomía 4. Salud y educación primaria.
Impulsores de la eficiencia.	5. Educación superior y entrenamientos. 6. Eficiencia del Mercado. 7. Eficiencia del Mercado Laboral. 8. Sofisticación del mercado financiero. 9. Preparación tecnológica. 10. Tamaño del mercado.
Factores de innovación y sofisticación	11. Sofisticación de las Empresas. 12. Innovación.

Fuente: (World Economic Forum, 2015).

Elaboración: el Autor.

2.5.1.3. Procedimiento para medir la competitividad.

Con toda esta información, se enumeran los pasos a seguir para calcular el Índice de Competitividad Global.

- 1) Evaluar independientemente los 12 pilares de competitividad citados anteriormente, se debe hallar indicadores de rendimiento para los factores. Para poder evaluar estos pilares esta metodología utiliza para dos mecanismos, el primero, proviene de las entidades nacionales o multilaterales como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional u organizaciones del sistema de Naciones Unidas, formado por datos meramente de carácter económico y social, los cuales constituyen los datos cuantitativos o “Datos Duros” (World Economic Forum, 2015). En el anexo A se detalla el peso de cada pilar en cada subíndice.

El segundo mecanismo utilizado es la Encuesta de Opinión Ejecutiva realizada a ejecutivos de empresas líderes, esta información constituye los datos cualitativos o conocidos también como “Datos Blandos”, dicha encuesta puede ser aplicada por una variedad de formatos incluyendo entrevistas cara a cara, entrevistas por teléfono, por correo, o encuestas en línea, la selección de cómo aplicar la encuesta depende de la infraestructura del país, preferencias culturales entre otras (World Economic Forum, 2015).

La encuesta está formada por 64 preguntas, en donde se maneja una escala del 1 al 7 para evaluar cada pregunta, en la cual 1 es la peor situación y 7 representa la mejor.

Los pesos atribuidos a cada subíndice en cada etapa del desarrollo se muestran en la Tabla 10 que se presenta a continuación.

Tabla 10. Ponderaciones por Etapa.

	Etapa 1 Orientación por factores	Transición Etapa 1 a Etapa 2	Etapa 2 Orientación por eficiencia	Transición Etapa 2 a Etapa 3	Etapa 3 Orientación por innovación.
PIB per cápita (US\$)	< 2.000	2.000 – 2.999	3.000 - 8.999	9.000-17.000	>17.000
Requerimientos Básicos	60%	40-60%	40%	20-40%	20%
Impulsores de la eficiencia	35%	35-50%	50%	50%	50%
Innovación y sofisticación	5%	5-10%	10%	10-30%	30%

Fuente: (World Economic Forum, 2015, pág. 38)

Elaborado por: el Autor.

- 2) Una vez realizadas las encuestas se procede a analizar los datos recolectados para cada indicador.
- 3) Recolectar información de organizaciones públicas acerca de los principales índices del país de estudio para finalmente evaluar los resultados conseguidos y comparar con los valores de otros países, ordenando de tal forma que los índices con mayor valor aparezcan en la parte superior de la tabla.
- 4) Finalmente se calcula el Índice de competitividad, aplicando las siguientes fórmulas:

$$Ic = \text{Subíndice1} * 40\% + \text{Subíndice2} * 50\% + \text{Subíndice3} * 10\%$$

Subíndice1: Requerimientos básicos

Subíndice2: Potenciadores de eficiencia

Subíndice3: Innovación y sofisticación

Para el cálculo de los subíndices se usa las siguientes fórmulas:

$$\text{Subíndice 1} = \text{Pilar1} * 25\% + \text{Pilar2} * 25\% + \text{Pilar3} * 25\% + \text{Pilar4} * 25\%$$

$$\text{Subíndice 2} = \text{Pilar5} * 17\% + \text{Pilar6} * 17\% + \text{Pilar7} * 17\% + \text{Pilar8} * 17\% \\ + \text{Pilar9} * 17\% + \text{Pilar10} * 17\%$$

$$\text{Subíndice 3} = \text{Pilar11} * 50\% + \text{Pilar12} * 50\%$$

2.5.2. WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK.

2.5.2.1. Antecedentes.

El Instituto de Desarrollo Administrativo (IMD), es una escuela de negocios que se encuentra ubicada en Suiza (Lausana), el cual manifiesta que: “es el ambiente competitivo de las naciones el que crea y mantiene la competitividad de las empresas, las cuales al final son las que asumen la función de creación de bienestar” (Garelli S. , 2007), esto es conocido como “competitividad de empresas”.

2.5.2.2. Metodología

El IMD entrega en mayo de cada año el Anuario de Competitividad Mundial (WCY), el cual contiene información de un ranking de países que analiza las 4 fuerzas fundamentales que definen el ambiente competitivo de una nación denominado “las cuatro fuerzas fundamentales”, los cuales a su vez se subdividen en 20 subsectores distribuidos de la siguiente forma (2008):

1. Desempeño económico con 5 factores para 74 indicadores.
 - a. El Rendimiento económico de la economía.
 - b. El comercio internacional.
 - c. Inversión internacional.
 - d. Empleo.
 - e. Precios.
2. Eficiencia del Gobierno con 5 factores para 84 indicadores.
 - a. Eficiencia pública
 - b. Política fiscal.
 - c. Marco Institucional.
 - d. Legislación de los negocios.
 - e. Marco social.
3. Eficiencia de los Negocios con 5 factores para 66 indicadores.
 - a. Eficacia de la productividad de las empresas.
 - b. Mercado de trabajo.

- c. Finanzas.
 - d. Prácticas de gestión.
 - e. Actitudes y valores.
4. Infraestructura con 5 factores para 90 indicadores
- a. Infraestructura básica.
 - b. Infraestructura tecnológica.
 - c. Infraestructura científica.
 - d. Salud y medio ambiente.
 - e. Educación.



Figura 5. Cubo Competitivo del IMD.
Fuente: (IMD World Competitiveness Center, 2015)

La Figura 5 ilustra el cubo competitivo del IMD, el cual resalta el entorno competitivo de un país, para lo cual se ha definido 4 dimensiones las cuales se explican a continuación:

Atracción vs. Agresividad.

“La competitividad está relacionada con la agresividad internacional de países, es decir, con las exportaciones y con la inversión directa en el extranjero, en cambio, la atracción permite crear trabajos en los países de inversión directa pero pueden disminuir en renta debido a la inversión en incentivos” (IMD World Competitiveness Center, 2015).

Proximidad vs. Globalidad

Los países generalmente enfrentan dos tipos de economías coexistentes: de proximidad y de globalidad. La primera conlleva a actividades tradicionales ofreciendo un valor añadido por estar cerca del usuario final, en cambio que la segunda economía, es una economía competitiva donde se incluyen empresas con operaciones internacionales, y se asume que la producción no necesita obligatoriamente estar cerca del usuario final. (IMD World Competitiveness Center, 2015).

Activos vs. Procesos.

Las naciones que son ricas en activos (tierras, personas) no necesariamente son competitivas, no obstante las naciones pobres en activos pero que se han apoyado esencialmente en procesos de transformación son mucho más competitivas. Es decir, se analiza como un país depende de sus recursos naturales para obtener sus ingresos en vez de desarrollar procesos de transformación que apoyen la creación de valor (IMD World Competitiveness Center, 2015).

Toma de riesgo individual vs. Cohesión Social.

La última dimensión que conforma el entorno competitivo de un país es la distinción entre un sistema que promueve el riesgo individual y otro que preserva la cohesión social (IMD World Competitiveness Center, 2015).

2.5.2.3. Procedimiento para medir la competitividad.

El Anuario de Competitividad Mundial “clasifica y analiza la capacidad de los países para crear y mantener un ambiente en el cual las empresas puedan competir” (IMD World Competitiveness Center, 2015), para lo cual siguen los siguientes pasos:

1. El WCY analiza en total 20 sub-factores que abarca más de 300 criterios, de los cuales se debe analizar cuáles son los que se ajustan más al realizar el análisis del país de estudio, 131 son de suma importancia.

2. Cada sub-factor no siempre tiene el mismo número de criterios, pero a pesar de esto los sub factores tienen el mismo peso en la consolidación total de resultados, que es del 5%, es decir:

$$Ic = 20 \text{ Subfactores} \times 5\%$$

3. Existe dos tipos de datos: los datos duros, que analiza la competitividad que puede ser medida (por ejemplo, PIB) y los datos blandos, que analiza la competitividad que puede ser percibida (por ejemplo, disponibilidad de los administradores competentes) (IMD World Competitiveness Center, 2015). Los datos duros constituyen un peso de 2/3 en la clasificación general, los mismos que son tomados de organizaciones internacionales como: IMF, World Bank, OECD, ILO, además de instituciones privadas como: PriceWaterhouseCoopers, CB Richard Ellis, Mercer HR Consulting, etc. Y finalmente de fuentes nacionales a través de redes de institutos asociados.

4. Realizar la Encuesta Ejecutiva a Líderes empresariales, 123 criterios son medidos a través de las encuestas. Los datos de la encuesta representan un peso de 1/3 en la clasificación general.

5. Además existen algunos criterios que son solamente información de fondo. Lo que significa que no se utilizan para calcular el ranking de competitividad global (por ejemplo Población menor de 15). Existen 77 criterios que son utilizados para la información de fondo, es decir como datos para entender otros criterios, por ende no son utilizados para el cálculo.

6. Por último, se suman los resultados obtenidos de los 20 sub-factores y se hace la consolidación total para conseguir la clasificación total del WCY.

2.5.3. COMPETITIVIDAD SISTÉMICA.

2.5.3.1. Antecedentes.

El IAD establece que es sistémica porque está formado por factores determinantes intrínsecamente relacionados entre elementos y factores focalizados en los 4 niveles. La competitividad debe ser producida a partir del último nivel (empresa) en conjunto con la influencia que ejerce los demás niveles (Cordero M. , 2005).

2.5.3.2. Metodología.

Para conocer la competitividad de un país se debe realizar un estudio en base a los cuatro niveles:

Nivel Meta.

Este nivel involucra a los aspectos del recurso humano que se insertan de forma complementaria en cada uno de los otros niveles (factores socioculturales, patrones básicos de organización política, jurídica y económica, capacidad estratégica, entre otras (Esser K. y., 1996).

Nivel Macro.

Se encuentran los elementos de carácter macroeconómico (déficit fiscal, inflación, tasa de interés), políticas presupuestarias, monetaria, fiscal, además influyen aspectos externos como precios internacionales (Esser K. y., 1996).

Nivel Meso.

Se localizan todas las políticas de apoyo específico que fomentan la formación de estructuras, también denominadas políticas horizontales,

como la infraestructura física, la política educacional, tecnológica, ambiental, entre otras (Esser K. y., 1996).

Nivel Micro.

Se coloca la capacidad de gestión de una empresa, sus estrategias empresariales, la gestión de innovación, entre otros elementos que diferencian una empresa de otra (Esser K. y., 1996).

En la Figura 6 se ilustra los 4 niveles junto a los factores determinantes de la competitividad en cada uno de ellos.

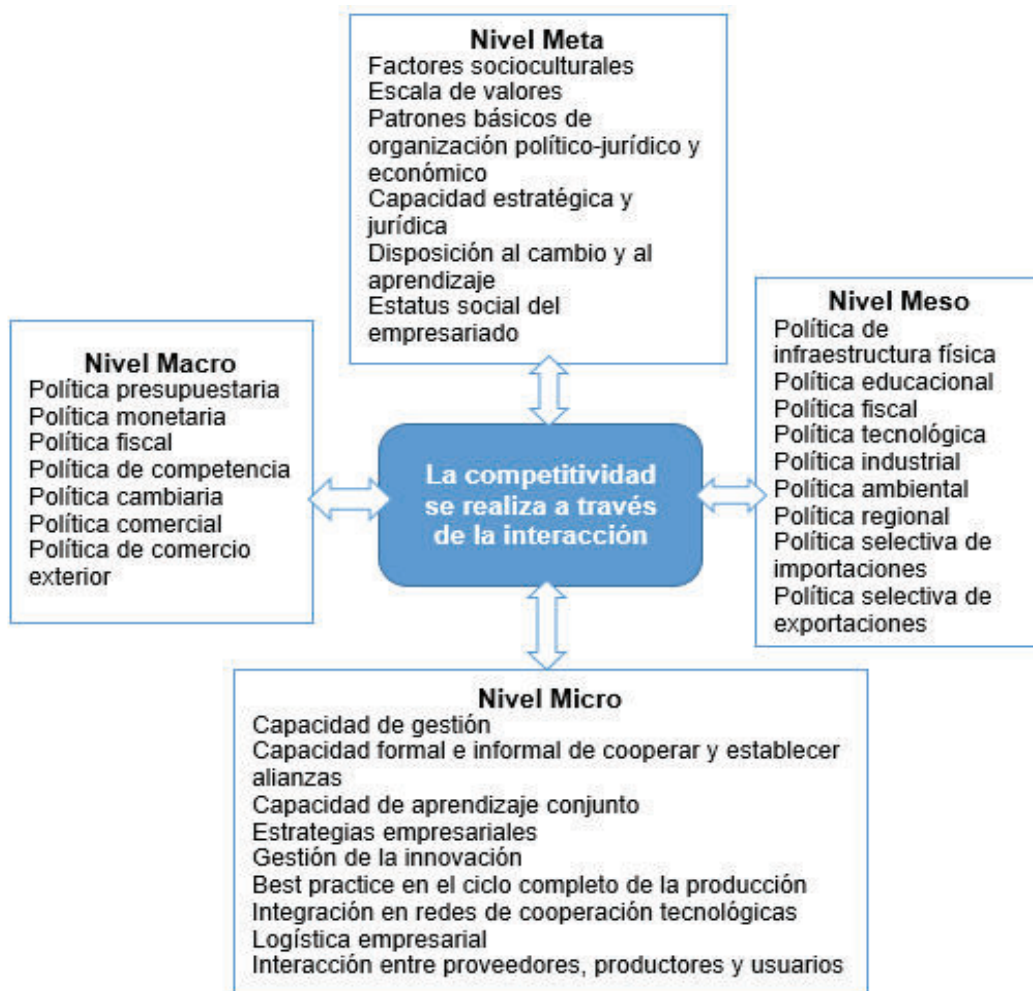


Figura 6. Competitividad Sistémica.

Fuente: Adaptado de (Esser, Hillebrand, Messner, & Meyer, 1994).

Debe existir una participación activa de todos los actores de la sociedad, Benavides, Muñoz y Parada señalan que (2004):

A nivel meso por medio del desarrollo de políticas de apoyo específicas a cada sector y del nivel meta, por medio de estructuras que posibiliten sólidos patrones de organización social, jurídica, política y económica.

A nivel macro se considera aspectos como precios, tipo de cambio, apertura comercial, finanzas públicas, política tributaria entre otros y sus efectos sobre los escenarios de competitividad, con lo que se trata de hacer conciencia de la importancia de salvaguardar los balances internos y externos de una sociedad.

Finalmente a nivel micro para lograr una mayor productividad empresarial (eficiencia más eficacia) debe hacerse esfuerzos importantes con el objetivo de organizar y optimizar de la mejor manera los diversos recursos que poseen.

En la Figura 7 se ilustra lo anteriormente mencionado:



Figura 7. Factores determinantes de la *Competitividad Sistémica*.
Fuente: (Zevallos, 2002, pág. 12).

Mediante la conexión activa de todos los niveles, los países pueden alcanzar estabilidad y crecimiento, generando mercados sólidos para atraer inversión dentro del sector empresarial nacional e internacional permitiendo mejorar la distribución del ingreso y mejorar las condiciones de vida para la sociedad. Por lo tanto, los cuatro niveles no son independientes son parte de un sistema en donde al fallar uno de éstos atentaría contra el buen funcionamiento del sistema.

2.5.4. TradeCAN.

2.5.4.1. Antecedentes del modelo.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) desarrolló una metodología que utiliza programas para medir la competitividad de un país a través de sus exportaciones hacia los mercados de comercio internacional más importantes” (Cordero M. , 2005). Además utiliza el diseño de varios programas analíticos que forman parte del Sistema CAN (Análisis de Competitividad de las Naciones).

2.5.4.2. Metodología.

Utiliza varios programas informáticos analíticos que forman parte del Sistema TradeCAN, el cual cuenta con una base de datos completa sobre las importaciones de los mercados más importantes del mundo, además, posee información desde 1985 (Cordero M. , 2005), lo que permite un fácil, ordenado y rápido acceso a la información que proporciona. La Oficina de Estadísticas de las Naciones Unidas (COMTRADE) que contempla el 90% del comercio mundial, es la fuente de datos del TradeCan, el cual posee herramientas útiles para realizar análisis descriptivos completos de los datos y analizar la competitividad.

Cordero M (2005) señala que:

La relación entre los factores exógenos y endógenos permite medir la competitividad de un país. El primer factor estudia los cambios en el

mercado internacional, como los gustos y preferencias por un determinado producto, las variaciones en los ingresos de los países lo que determina que las importaciones de un producto tiendan a aumentar o disminuir con respecto total de todos los productos importados, es decir, este factor mide el porcentaje de las importaciones (págs. 24-32). Por último, el factor endógeno estudia la habilidad que posee un país para reaccionar a los cambios del primer factor ya sea aumentando o disminuyendo sus exportaciones, dependiendo de la dinámica del producto (págs. 24-32). La relación entre estas dos variables se representa en la matriz de competitividad la cual se puede observar en la Figura 8, en donde el eje de las X mide el comportamiento del primer factor, porcentaje de importaciones y el eje de las Y mide el comportamiento del segundo factor, la participación en el mercado.

	Productos estancados	Productos dinámicos	
Participación de - mercado +	Estrellas menguales	Estrellas recientes	Sectores competitivos
	Retiradas	Oportunidades pérdidas	
	- Porcentaje de importaciones +		

Figura 8. Matriz de Competitividad.

Fuente: (Cordero M. , 2005, pág. 29)

2.5.4.3. Procedimiento para medir la competitividad.

A continuación se describe como la CEPAL calcula la competitividad de las exportaciones:

1. La información original proporcionada por el COMTRADE es procesada antes de guardarse en la base de datos del TradeCAN para lo cual se calculan las agrupaciones regionales de destino. Posteriormente realiza cálculos de promedios móviles de tres años, lo cual le permite descartar

las fluctuaciones cíclicas de muy corto plazo y se enfatizan los cambios estructurales, es decir, “TradeCAN es un programa analítico que facilita el estudio de las tendencias estructurales de largo plazo, no la competitividad de corto” (CEPAL, 2005).

2. Una vez que se encuentra toda la información ingresada en el programa se deben realizar ciertas configuraciones para finalmente poder calcular la competitividad. En la pantalla inicial se ingresa el idioma y el nivel de agregación de los rubros. Existen 4 parámetros obligatorios que deben ser seleccionados: Mercado Importador, País exportador, Rubros y Períodos (CEPAL, 2005).
3. Al seleccionar los cuatro parámetros obligatorios, TradeCAN puede generar una serie de reportes, dentro de los cuales está la Matriz de Competitividad, la cual nos permite ver el posicionamiento de un país en los mercados mundiales (CEPAL, 2005).

2.6. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS.

Partiendo de lo citado por Mintzberg (1993) que define a la Estrategia como:

Un plan o patrón en el cual se integran los principales objetivos, procedimientos y políticas de una organización, en el cual se establece las acciones a seguir.

Mediante la utilización de un conjunto de estrategias una empresa podrá alcanzar una ventaja competitiva que le permita alcanzar una mejor posición que la de sus rivales de manera genérica y sostenible. Como se ha manifestado anteriormente en el mundo actual es importante que las empresas sean competitivas para poder permanecer en el mercado en el cual existe gran rivalidad competitiva entre éstas, por lo cual es vital que una organización cuente con estrategias competitivas reales y alcanzables que les permita alcanzar sus objetivos.

Para Porter (1985), la estrategia competitiva es:

Aquella estrategia que supone una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defendible frente a las cinco fuerzas competitivas, de tal modo que se obtenga un resultado superior al promedio de las empresas competidoras del sector industrial.

2.6.1. Estrategias genéricas de Porter.

Según Porter, uno de los objetivos de la dirección de cualquier empresa es “conseguir y mantener una ventaja competitiva sobre el resto de empresas”. Una empresa alcanza una ventaja competitiva cuando realiza acciones estratégicamente relevantes mejores que sus competidores, no obstante identificó 3 estrategias genéricas que usadas particularmente o en conjunto permiten crear una posición sostenible a largo plazo, estas estrategias son:

Liderazgo general en costos.

Esta estrategia busca ofertar productos similares a las otras empresas pero en un costo menor a través de una reducción de costos, buscando contar con una participación mayor en el mercado y con esto poder acrecentar el nivel de ventas (Porter M. , 1985).

“Implementar una estrategia de costo bajo podría implicar grandes inversiones de capital en tecnología de punta, precios agresivos, evitar las cuentas de clientes menores y minimizar los costos en áreas como investigación y desarrollo, fuerza de ventas, publicidad y otras” (Porter M. , 1985).

La desventaja de aplicar esta estrategia es que la competencia puede imitar fácilmente o que el interés de los consumidores se enfoque en otras particularidades del producto.

La Diferenciación.

Esta estrategia busca que el producto cuente con características diferentes y que no sean fácilmente imitadas por sus competidores, es decir que sea

percibido en todos los mercados como un producto único y original, para lo cual se elige uno o más atributos que los consumidores señalan como importantes llegando a satisfacer sus necesidades. “El cliente puede llegar a pagar más por el producto, ya que la empresa se comporta como si fuese un monopolio, siendo menos sensible al precio y más fiel” (Porter M. , 1985).

Para Porter (1985), “la diferenciación brinda protección en contra de la rivalidad porque los clientes se vuelven leales a la marca y porque disminuye la sensibilidad al precio aumentando los márgenes de utilidad y con ello permite prescindir de la posición de costos bajos”, es decir crea lealtad en los consumidores lo que le permite levantar barreras contra sus rivales. Mediante la estrategia por diferenciación se puede colocar precios más altos a diferencia que la estrategia de liderazgo en costos que involucra costos más bajos.

La desventaja de usar esta estrategia es que sus rivales pueden llegar a implementar formas para copiar las características del producto, para lo cual es importante que las empresas cuenten con particularidades duraderas de exclusividad que impidan que sus rivales imiten con rapidez y a menor costo sus productos, adicional es esto, se debe tener cuidado de que los clientes no lleguen a apreciar suficientemente las características exclusivas del producto y no paguen su elevado precio.

El Enfoque.

Esta estrategia se enfoca en elegir un segmento limitado del mercado, eligiendo uno o más atributos que para muchos compradores distinguen como significativos para lo cual ajusta su estrategia a servirlos particularmente dejando a un lado al resto del sector (Porter M. , 1985).

Para Porter (1985), “esta estrategia es eficaz solo en mercados reducidos, ya que en mercados amplios las economías de escala favorecerían a las empresas que utilizasen una estrategia de liderazgo en costos”, no obstante, se puede aplicar esta estrategia cuando los consumidores cuentan con

necesidades concretas y las empresas rivales no pretenden dominar en el mismo segmento de mercado.

La desventaja de aplicar esta estrategia es el riesgo de que los rivales identifiquen el atractivo del segmento seleccionado del mercado y comiencen a enfocarse igualmente a éste, o a su vez, que hayamos realizado una mala segmentación y estemos dejando de aprovechar a otros segmentos del mercado.

En conclusión las estrategias de Diferenciación y de Liderazgo en costos se aplica a todo el mercado, en cambio la estrategia de Enfoque va dirigido a un solo segmento, además se debe tomar en cuenta que uno de los objetivos de las estrategias es poseer protecciones frente a las fuerzas competitivas, esto se encuentra representado en la Figura 9.

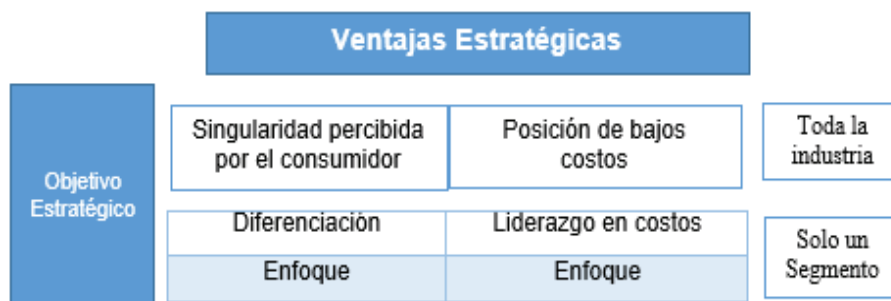


Figura 9. Estrategias genéricas de Porter.
Fuente: (Porter M. , 1985)

2.6.1.1. Riesgo de las Estrategias genéricas de Porter.

No obstante es importante tomar en cuenta de los riesgos que presenta cada estrategia genérica, los cuales se resumen en la siguiente Figura 10.

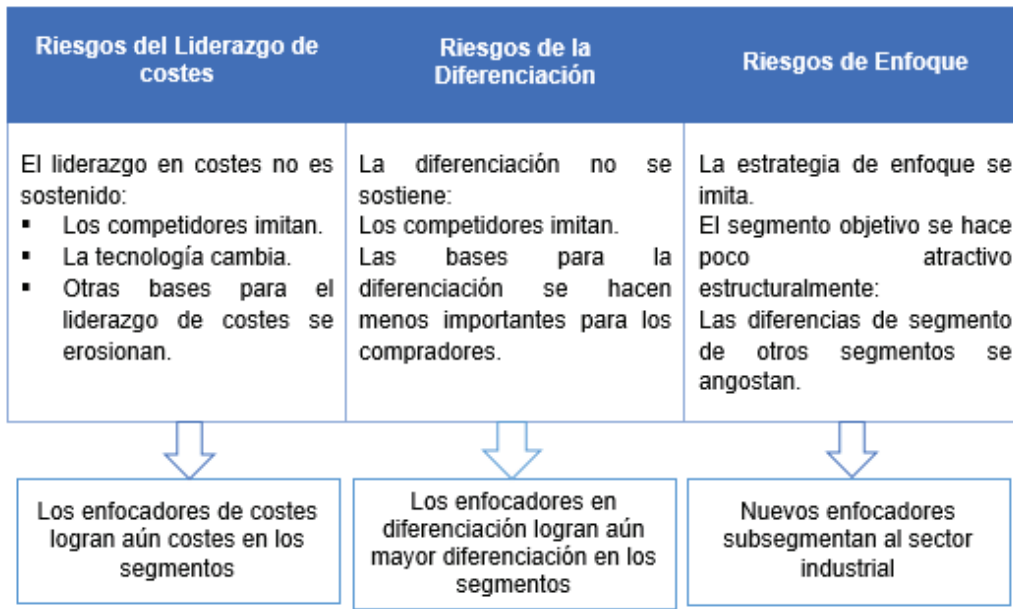


Figura 10. Riesgos de las estrategias competitivas de Porter.

Fuente: (Porter M. , La ventaja competitiva de las naciones, 1991)

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. ANÁLISIS SITUACIONAL

El sector de las telecomunicaciones en la última década ha tenido un crecimiento constante posicionándose durante el 2014 como el segundo sector con mayor crecimiento llegando a una tasa de 144.85% especialmente por el acceso a las comunicaciones, el aumento del número de usuarios a internet, activaciones de planes telefónicos en conjunto con el incremento en el desarrollo de software que en ciertos casos ha llegado a mercados internacionales (Ekos, 2015).

Las principales empresas del sector se encuentran ubicadas con mayor presentación en Quito y Guayaquil y en una cantidad menor en Cuenca, la proyección de crecimiento en el año 2015 fue de 2.4%, 0.8% más que en el 2014, proyectándose crecer más mediante la implementación de la tecnología 4G en el mercado. Alrededor de 53 empresas del sector de las comunicaciones se ubican dentro del ranking 1.000, las mismas que poseen un crecimiento de 5,08% respecto al año 2013 (4.668 millones) y evidencian una participación en los ingresos de 6,05% en el 2014 (Ekos, 2015).

Dentro del sector de telecomunicaciones se encuentra el sector de las TIC's que al 2013 ha generado 29 mil plazas de trabajo y al 2014 representó el 3.5% del PIB del Ecuador, destacándose subsectores como el software, hardware, empresas en telecomunicaciones, de ese valor el 7% corresponde claramente al sector de software (ProEcuador, 2014). Aproximadamente el 90% de las empresas desarrolladoras de software del Ecuador corresponden a micro, pequeñas y medianas empresas.

A continuación se realizará un estudio para conocer cuál es la situación actual de las pymes del sector de software.

3.1.1. Situación competitiva actual del Ecuador dentro del WEF.

Después de un año de ausencia del Ecuador (2014) dentro del ranking del Índice de Competitividad Global (ICG), el país vuelve a ser analizado durante el 2015 y se ubica como una nación en etapa 2, Orientados por la Eficiencia.

Tabla 11. Posición del Ecuador dentro de la WEF.

Año	# Países	Posición General	Puntaje	Puestos Subidos
2015	140	76	4.07	-5
2014				
2013	148	71	4.18	15
2012	144	86	3.94	15
2011	142	101	3.82	4
2010	139	105	3.65	0
2009	133	105	3.58	-

Fuente: (World Economic Forum, 2015)

Elaboración: El Autor

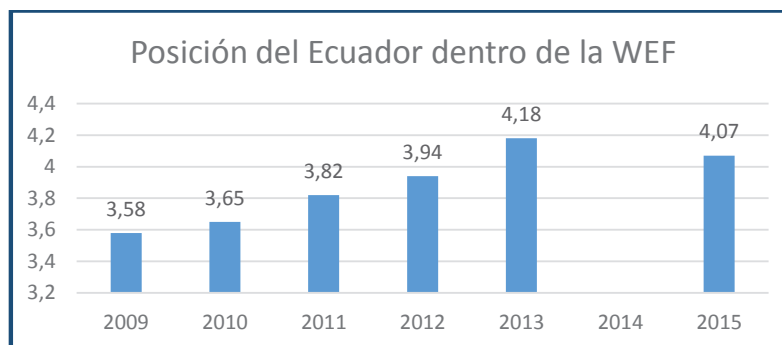


Figura 11. Posición cronológica del Ecuador dentro del WEF.

Elaboración: El Autor

A partir del año 2011 el Ecuador comenzó a escalar puestos dentro de este ranking, llegando a subir hasta 15 lugares en el año 2012 y 2013 como se puede observar claramente en la Tabla 16. En el 2013 el Ecuador ocupaba el puesto 71 entre 148 economías analizadas para ese entonces, ahora en el último reporte del 2015, el Ecuador se ubica en el puesto 76 de 140 países, descendiendo 5 posiciones y obteniendo una calificación de 4.07 (un poco por debajo de la media) sobre 7, esto se ilustra en la Figura 11, situándose por detrás de naciones vecinas como Colombia que ocupa el lugar 61 y Perú que

está en el 69, siendo Chile el país latinoamericano una vez más mejor ubicado dentro de ésta escala, situándose en la posición 35.

Los indicadores claves tomados por la WEF para realizar dicho estudio son: Población, PIB, PIB per cápita y PIB cómo % en relación al mundo, lo cual se visualiza en la Tabla 17.

Tabla 12. Indicadores Reporte WEF.

Indicadores Clave	Valor
Población (millones).	16.0
PIB (US\$ billones).	100.8
PIB per capital (US\$).	6,286
PIB cómo % en relación al mundo.	0.17

Fuente: (World Economic Forum, 2015)

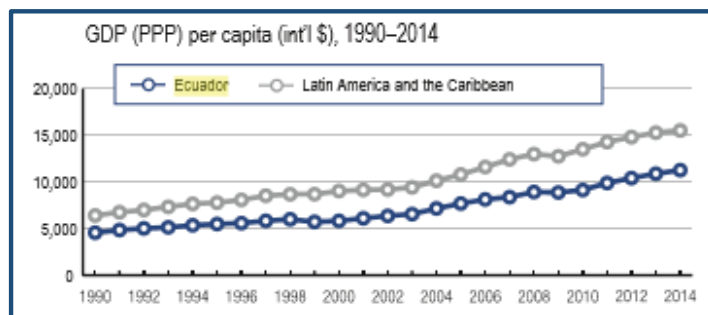


Figura 12. PIB per cápita del Ecuador.

Fuente: (World Economic Forum, 2015, pág. 158)

Adicional, el WEF realiza un estudio sobre la variación del PIB per cápita del Ecuador desde el año 1990 al 2014 contra Latinoamérica y el Caribe, lo cual se presenta en la Figura 12.

Al mismo tiempo, el WEF presenta la calificación que el Ecuador posee en cada uno de los pilares que componen el índice de competitividad. Para el Ecuador el factor que cuenta con una calificación más baja es el entorno macroeconómico el cual ha pesado para el retroceso en el ranking.

Nuestro país ocupa los peores puestos en los pilares de instituciones, donde ocupa el lugar 105 de 140 países; “eficiencia de mercado de bienes (126), eficiencia del mercado laboral (112), y en innovación (86). No obstante, son pocos los aspectos positivos, en los cuales el país ha experimentado una mejora: Salud y Educación primaria (59) y Educación superior y entrenamiento (67)” (World Economic Forum, 2015), como se puede observar en la Figura 13.

Global Competitiveness Index		
	Rank (out of 140)	Score (1–7)
GCI 2015–2016	76	4.1
GCI 2014–2015 (out of 144).....	n/a	n/a
GCI 2013–2014 (out of 148).....	71	4.2
GCI 2012–2013 (out of 144).....	86	3.9
Basic requirements (40.0%).....	71	4.5
1st pillar: Institutions	105	3.4
2nd pillar: Infrastructure	67	4.1
3rd pillar: Macroeconomic environment	75	4.7
4th pillar: Health and primary education	59	5.9
Efficiency enhancers (50.0%).....	86	3.8
5th pillar: Higher education and training	67	4.3
6th pillar: Goods market efficiency.....	126	3.8
7th pillar: Labor market efficiency	112	3.8
8th pillar: Financial market development.....	92	3.5
9th pillar: Technological readiness	83	3.5
10th pillar: Market size.....	63	4.0
Innovation and sophistication factors (10.0%).....	87	3.4
11th pillar: Business sophistication	87	3.7
12th pillar: Innovation	86	3.2

Figura 13. Índice Global de Competitividad del Ecuador.
Fuente: (World Economic Forum, 2015, pág. 158)

Análisis de los pilares donde el Ecuador ocupa las mejores y peores posiciones.

En cuanto al área de Educación primaria, el gobierno del Ecuador, dentro de su Plan Nacional del Buen Vivir, nombra como parte de la meta cumplida en el 2014, la reducción del abandono escolar en 8vo de básica, cuyo indicador se

ubicó en 5,8%, menor a lo registrado en 2013 (6,7%), lo cual permite visualizar una sostenida tendencia a la baja del indicador, debido a que en el 2012 bordeaba los ocho puntos, lo cual sugiere que la política educativa para garantizar la gratuidad, el acceso y la continuidad de la educación básica ha sido pertinente (Senplades, 2015), lo cual se ilustra en la Figura 14.

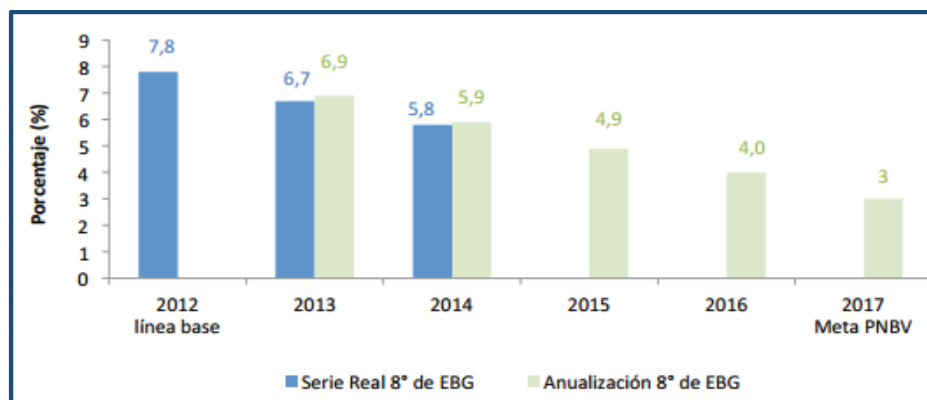


Figura 14. Abandono escolar en 8° de Educación Básica.

Fuente: (Senplades, 2015, pág. 6)

Adicional a esto, en cuanto al fortalecimiento de la Educación superior, también se distinguen avances importantes, debido a que en el 2014, el 10% del total de nuevos matriculados en el Sistema de Educación Superior (SES) se inscribió en un Instituto Técnico y Tecnológico (ITT), participación superior a lo alcanzado en 2013 (8,5%).

Asimismo el proceso de cambio en la educación superior ha orientado sus esfuerzos a la reestructuración de la oferta educativa con pertinencia para el desarrollo, es decir se calcula una mayor presencia de la oferta académica pertinente para el contexto del país, alcanzado en 2013 una participación del 50% frente al 36% en 2011, un incremento de 14 puntos en dos años, lo cual ha significado la creación de carreras a nivel técnico y tecnológico antes inexistentes en el país, articuladas en cinco grandes ejes: agricultura, salud y bienestar, servicios, TIC e industria y construcción (Senplades, 2015, pág. 35).

Otro aspecto fundamental dentro de la Educación superior es la calidad en los centros de formación de tercer nivel del país, para lo cual, se ha identificado como vital la preparación de los docentes universitarios, por ende, en el 2013

se logró que aproximadamente 7 de cada 10 profesores que imparten clases en este nivel de instrucción tengan formación de cuarto nivel (este indicador tiene un año de rezago ya que en el 2015 se presentó la información a 2013), logrando con todo lo citado anteriormente, el incremento de calidad del nivel superior (Senplades, 2015). En la Figura 15 se observa claramente el porcentaje de docentes con títulos de cuarto nivel.

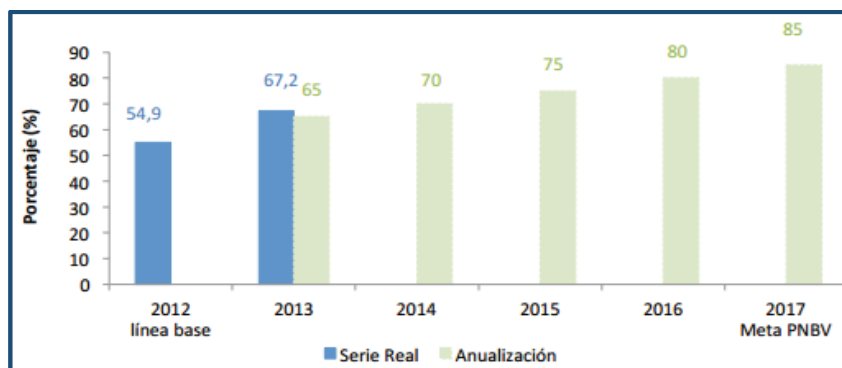


Figura 15. Porcentaje de docentes con título de cuarto nivel.

Fuente: (Senplades, 2015, pág. 36)

Con respecto a la mano de obra capacitada, su indicador presenta problemas debido a que para el 2014 ha disminuido en 4 puntos porcentuales respecto al 2013, para ubicarse en 38.2%, a causa de las restricciones presupuestarias que se han realizado a instituciones involucradas en la capacitación de los ocupados como el SECAP (Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional) y la SETEC (Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional), las mismas que han reducido sus actividades al mínimo (Senplades, 2015).

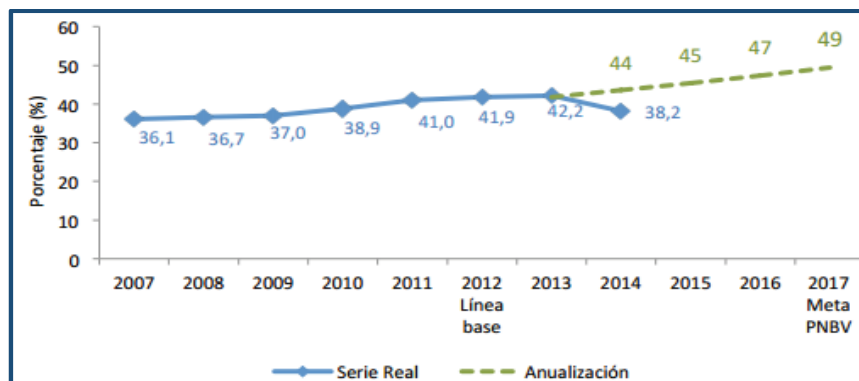


Figura 16. Participación de la mano de obra capacitada en la ocupación adecuada.

Fuente: (Senplades, 2015, pág. 71)

En la Figura 16 se observa la participación de la mano de obra calificada, se espera que para el siguiente año este indicador presente el mismo comportamiento.

Otro de los aspectos importantes que el gobierno ha mejorado es en el área de la Salud, algunos de los avances y logros reportados es la reducción de la mortalidad por dengue, la misma que se mantiene en 0,08% desde 2013, adicional a esto, se han enfocado en el combate y control de nuevas enfermedades que están atacando a la población ecuatoriana, particularmente el chikungunya (Senplades, 2015).

No obstante en temas de nutrición, se ha enfocado en la importancia de la lactancia materna, la misma que contribuye a la salud y el bienestar de la madre y el infante, debido a que en la madre ayuda a incrementar el intervalo intergenésico, disminuye el riesgo de cáncer ovárico y mamario, y en cuanto al infante, lo protege de una variedad de enfermedades infecciosas y crónicas, contribuye y promueve el desarrollo sensorial y cognitivo, primordialmente reduce las muertes infantiles por enfermedades como la diarrea y respiratorias. “De acuerdo a los datos obtenidos a través de la ECV 2013-2014, entre el 2012 y 2014, el indicador se incrementó ligeramente al pasar de 43,8% a 46,4%” (Senplades, 2015, pág. 28).

A continuación se puede observar en la siguiente figura la prevalencia de la lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de vida.

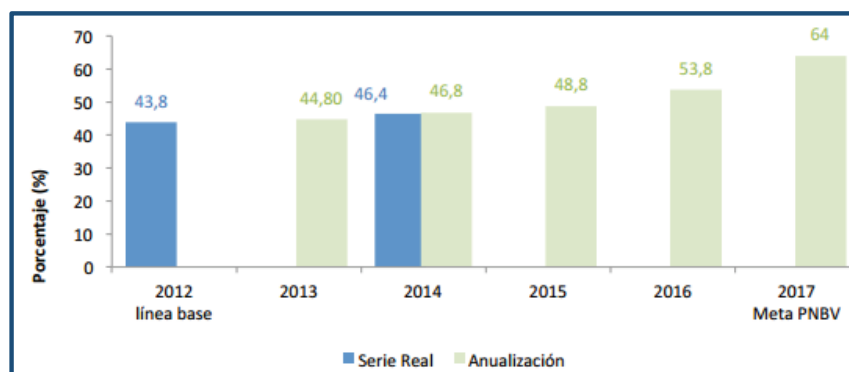


Figura 17. Prevalencia de la lactancia materna exclusiva en los 6 meses de vida.

Fuente: (Senplades, 2015, pág. 28)

Uno de los aspectos que no favorece al país es el tiempo que se requiere para iniciar un negocio, el cual se registró un total de 55 días para el año 2014, el cual no ha variado con respecto al 2013, a pesar de que el gobierno ha facilitado el proceso para iniciar un negocio, ya que ha simplificado los registros y la suprimido la necesidad de depositar el 50% del capital mínimo requerido en una cuenta especial, no obstante, existe además una cantidad de trámites burocráticos que se deben realizar, para lo cual existe un proyecto en donde se espera reducir todo a 6 horas a través del internet. En la siguiente figura se observa la posición del Ecuador en relación a algunos países.

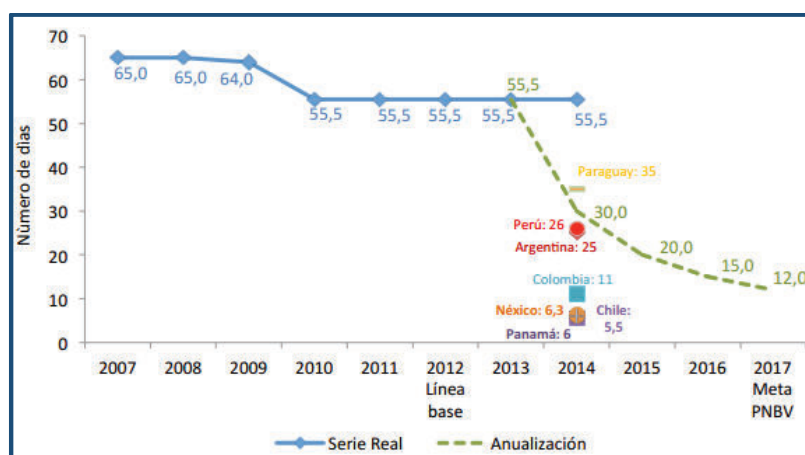


Figura 18. Tiempo necesario para iniciar un negocio (número de días).

Fuente: (Senplades, 2015, pág. 68)

Según Juan Carlos Díaz Granados, director ejecutivo de la Cámara de Comercio de Guayaquil, manifiesta que:

Ecuador tiene varios temas que mejorar para ser más competitivo como generar confianza en el sistema jurídico, disminuir el peso de los impuestos y la lentitud de algunos trámites, además recalca que Ecuador podría ser mucho más atractivo para la inversión extranjera, pero no se han apoyado en aspectos que brinden confianza como los arbitrajes internacionales y la esquematización de procesos para ser más eficientes (El Universo, 2015).

En cuanto a los indicadores referentes a las TIC como Ancho de banda de Internet y usuarios de telefonía móvil, muestran significativos avances, según el viceministro de las TIC, Gustavo Sánchez, “en el Ecuador existe un total de

15.7 millones de líneas activas de celulares, lo que representa un cobertura de 97% del territorio ecuatoriano, de esta cifra 5.4 millones son abonados de Banda Ancha móvil, en cuanto a internet fijo existen aproximadamente 1.3 millones de conexiones a marzo del 2015” (Ecuador Inmediato, 2015).

Adicional a esto, el ICG incluye datos sobre los principales problemas para hacer negocios en los países, que refleja el punto de vista de los empresarios consultados en la Encuesta de Opinión de Ejecutivos y datos de fuentes secundarias. En Ecuador, la Escuela de Postgrado en Administración de Empresas (Espae) de la Espol es la encargada de recolectar estos datos.

Según los resultados emitidos por el WEF, la lista de factores más problemáticos comprende en total 16 aspectos, para lo cual se les pidió a los encuestados que seleccionaran los cinco aspectos más complejos para hacer negocios en su país y que los clasificaran entre 1 (más problemático) al 5. Los factores más problemáticos para hacer negocios en Ecuador son: las regulaciones laborales restrictivas, las tasas impositivas, las regulaciones tributarias complejas, la burocracia ineficiente y las dificultades para acceder a financiamiento (World Economic Forum, 2015). En la Figura 19 se puede visualizar la calificación obtenida en cada uno de ellos.

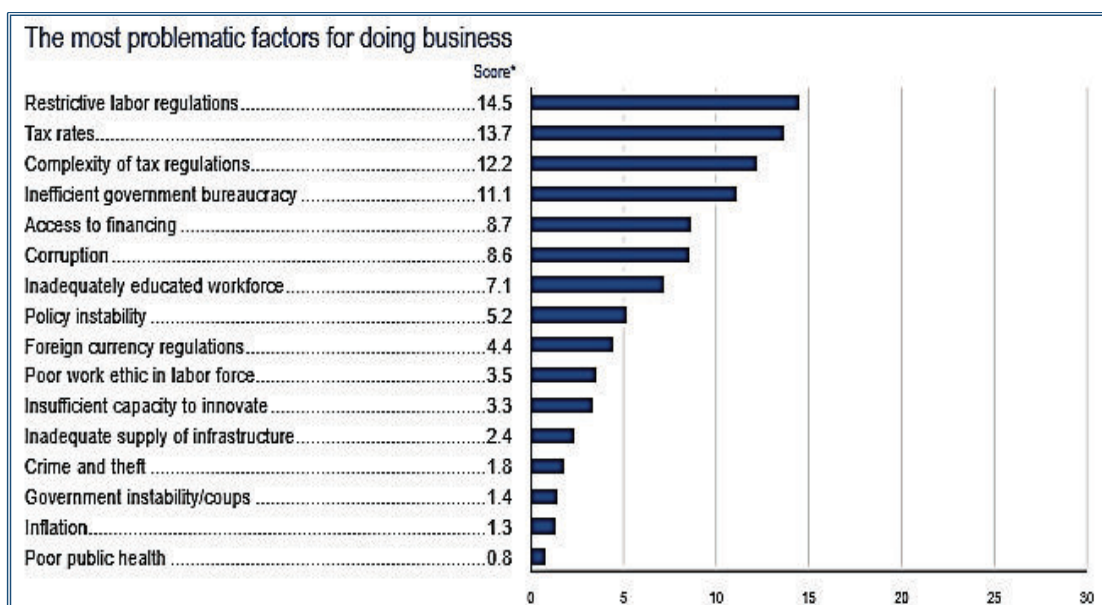


Figura 19. Lista de factores más problemáticos del WEF en el Ecuador.

Fuente: (World Economic Forum, 2015, pág. 158)

3.1.2. Indicadores Internacionales para las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Una vez analizada la competitividad nacional, es importante examinar dos indicadores internacionales orientados a las TIC que nos permita conocer el panorama del Ecuador en términos de desarrollo de las TIC y su adopción. Existen dos conocidos indicadores: el Networked Readiness Index (NRI) y el Índice de Digitalización.

- **NETWORKED READINESS INDEX (NRI)**

“El NRI es un indicador compuesto que mide la habilidad de una economía para apalancar sus avances en las TIC, en beneficio de su competitividad y el buen vivir de sus ciudadanos” (World Economic Forum, 2014).

El Foro Económico Mundial (WEF) y la Escuela de Negocios The Business School for the World (INSEAD) publican conjuntamente en forma anual, el Informe Global de Tecnologías de la Información (GITR), el cual analiza la capacidad que poseen los países para adoptar las TIC como fuente de crecimiento y desarrollo (2014).

El NRI estudia 148 economías y se basa en 54 datos, cuenta además con cuatro subíndices:

1. Subíndice del Entorno. “mide lo amigable del mercado y el marco regulatorio del país” (World Economic Forum, 2014):
2. Subíndice de Preparación. “mide la preparación de la sociedad para hacer buen uso de las TIC” (World Economic Forum, 2014):
3. Subíndice de Uso. “mide los esfuerzos de los principales actores sociales para incrementar el aprovechamiento de las TIC” (World Economic Forum, 2014):
4. Subíndice de Impacto. “mide los impactos sociales y económicos devengados por las TIC” (World Economic Forum, 2014):

Según el GTR 2014, el Ecuador ocupa el puesto 82 entre 144 países considerados con una calificación de 3.9 / 7 en su nivel de respuesta para utilizar las TIC manteniendo la tendencia de los 4 años anteriores en subir posiciones. En el último GTR realizado en este año (2015), el Ecuador no se encuentra debido a que no existieron datos disponibles para el estudio. En la Figura 20 se puede evidenciar la evolución anual desde el año 2007 hasta el 2014.

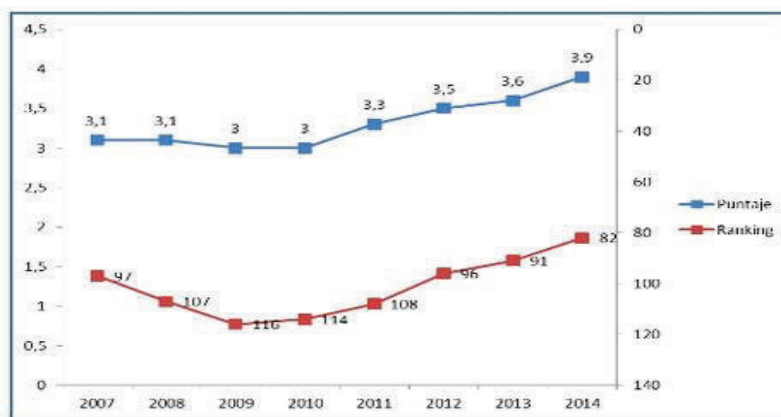


Figura 20: Evolución del NRI.

Fuente: (World Economic Forum, 2014).

Elaboración: (MINTEL, 2014)

Para contribuir con la mejora de este pilar, el MINTEL sugiere “implementar una estrategia para telefonía móvil que fomente las TIC sobre nuevos servicios y productos, desarrollar el Talento Humano en el sector TIC promoviendo la innovación tecnológica (concerniente al desarrollo de patentes), incrementar el porcentaje de la fuerza laboral” (2014).

En cuanto a mejoras se destacan los pilares: Asequibilidad, Infraestructura y Contenido Digital, y el pilar de Entorno empresarial e Innovación. A continuación, en la Figura 21, se despliega la evaluación que el WEF otorga al Ecuador en los 10 pilares que conforman el NRI, siendo el pilar 9 (Impacto económico) el que obtiene la calificación más baja.

A nivel global, el índice es liderado por Finlandia que ostenta el primer lugar del ranking, seguido por Singapur, Suecia, Holanda, Noruega y Suiza. El

estudio también se puede observar que no existen mayores progresos en los países de las economías de: Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica, en relación a años anteriores.

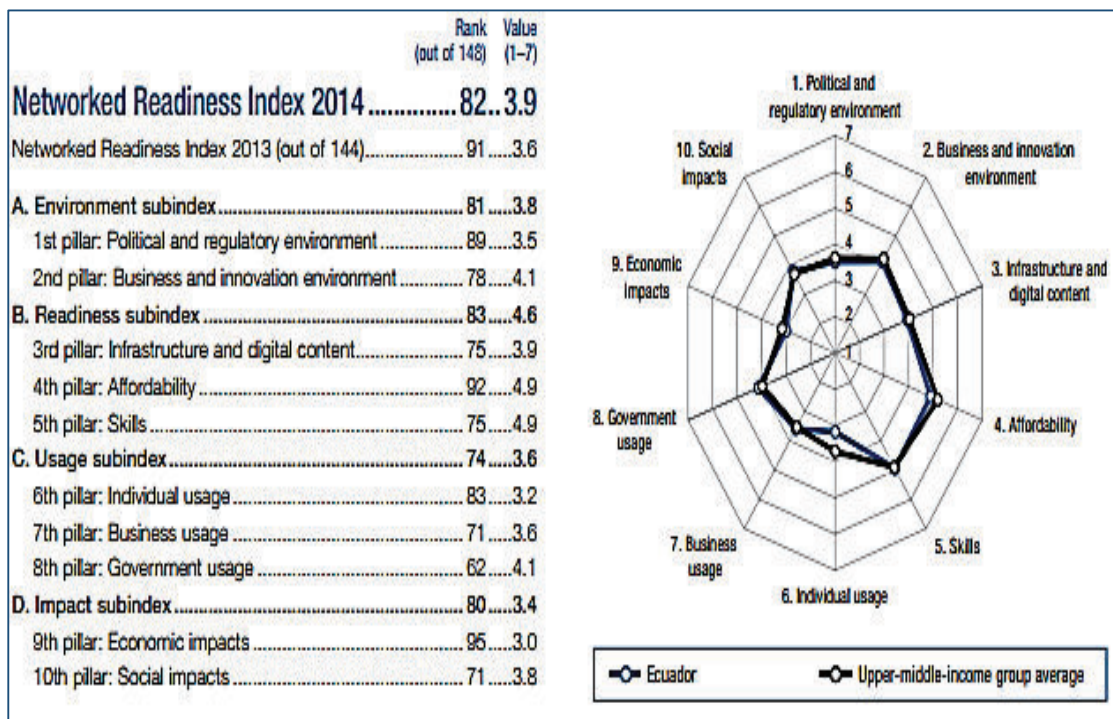


Figura 21. Ecuador y el NRI.
Fuente: (World Economic Forum, 2014, pág. 137).

El país latinoamericano mejor posicionado dentro del estudio es Chile, ubicado en el puesto 35, aunque perdió un puesto ya que en el 2013 ocupaba la posición 34, puesto que ahora ostenta España, Ecuador mejora su posición ocupando el puesto 82, ascendiendo notablemente 9 posiciones en relación al 2013, igual que nuestro país vecino Perú, en el 2014 ocupaba la posición 90 respecto al 2013 que ocupaba la 103, el resto de países de América del Sur se sitúan de la siguiente forma en el ranking: Colombia 63, Brasil 69, Argentina 100, Paraguay 102, Venezuela 106, y finalmente Bolivia ocupa la posición 120.

Rank	Country/Economy	Value	2013 rank (out of 144)
75	Romania	3.95	75
76	Sri Lanka	3.94	69
77	Moldova	3.89	77
78	Philippines	3.89	86
79	Mexico	3.89	63
80	Serbia	3.88	87
81	Ukraine	3.87	73
82	Ecuador	3.85	91
83	India	3.85	68
84	Vietnam	3.84	84
85	Rwanda	3.78	88
86	Jamaica	3.77	85
87	Tunisia	3.77	n/a
88	Guyana	3.77	100
89	Cape Verde	3.73	81
90	Peru	3.73	103
91	Egypt	3.71	80
92	Kenya	3.71	92
93	Dominican Republic	3.69	90

Figura 22. The Networked Readiness Index 2014.

Fuente: (World Economic Forum, 2014, pág. xxi)

En conclusión, en la Tabla 18, podemos observar claramente como el Ecuador ha mejorado su posición en los 4 subíndices en los últimos dos años, especialmente en los de Entorno y de Uso, llegando ascender en los últimos 5 años 32 puestos, siendo el único país de América Latina que ha mejorado su posición en forma continua.

Tabla 13. Posición del Ecuador en el Informe Global de Tecnologías de la Información (GITR).

Año	Posición General	Puestos Subidos	Subíndice Entorno	Subíndice Preparación	Subíndice Uso	Subíndice Impacto	# países
2014	82	9	81	83	74	80	148
2013	91	5	113	89	88	90	144
2012	96	12	119	91	97	95	142
2011	108	6	117	113	98	-	138
2010	114	2	124	121	100	-	133
2009	116	-	131	103	118	-	134

Elaboración: El Autor.

▪ ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN.

El Índice de Digitalización mide “el desarrollo tecnológico de un país y su asimilación en el tejido económico social, es decir permite analizar los múltiples impactos (crecimiento económico, creación de empleo, reducción de la pobreza, innovación, bienestar, inclusión social, transparencia y desarrollo Institucional)” (Katz, 2012).

Este índice está compuesto por 24 indicadores agrupados en 6 componentes, los mismos que se visualizan en la Figura 23. “El índice mide los niveles de digitalización de un país en una escala del 0 al 100, siendo 100 el puntaje más alto y especifica cuatro etapas de digitalización según sus niveles de desarrollo: limitado, emergente, transicional y avanzado” (Katz, 2012).

Indicadores	Componentes	Definición
Asequibilidad	Costo Residencial de Línea Fija Ajustado por el PBI per cápita	Tarifa de Línea Fija Residencial (llamada de 3 minutos a línea fija en tarifa pico) ajustada por el PBI per cápita Costo de Conexión de Línea Fija Residencial Ajustado por el PBI per cápita
	Costo de Telefonía Móvil Ajustado por el PBI per cápita	Tarifa prepaga de Telefonía Móvil (Llamada de 1 minuto fuera de la red en tarifa pico) ajustada por el PBI per cápita Tarifa de conexión para Telefonía Móvil Prepaga ajustada por el PBI per cápita
	Costo de Banda Ancha Fija Ajustado por el PBI per cápita	Costo mensual de una conexión de banda ancha fija ajustada por el PBI per cápita
Confiabilidad de redes	Inversión por usuario de telecomunicaciones (móvil, banda ancha y fijo)	Inversión en Telefonía Móvil por usuario de telecomunicaciones
		Inversión en Banda Ancha por usuario de telecomunicaciones
		Inversión en Telefonía Fija por usuario de telecomunicaciones
Accesibilidad	Penetración de redes	Penetración de Banda Ancha Fija (hogares)
		Penetración de Telefonía Móvil
	Otras métricas de penetración y de cobertura de infraestructura	Penetración 3G/4G
		Penetración Banda Ancha Móvil
		Penetración de Computadoras en la Población
Capacidad	Capacidad de Acceso Internacional a Internet	Capacidad de Acceso Internacional a Internet (Kbps/usuario)
	Velocidad de Banda Ancha	Velocidad de la Banda Ancha (Pico de Mbps, Promedio de Mbps)
Utilización	Comercio electrónico	Comercio electrónico como porcentaje del comercio minorista
	Gobierno electrónico	Índice de gobierno electrónico basado en Internet
	Uso de Internet	Porcentaje de usuarios de Internet
	Gasto en servicios de datos	Gasto en datos, SMS y servicios de valor agregado como porcentaje del ingreso por usuario móvil
	Acceso a redes sociales	Visitantes únicos per cápita a la red social dominante
Capital Humano	Trafico de mensajes de texto	Uso de mensajes de texto por abonado
	Ingenieros	Ingenieros como porcentaje de la población total
	Mano de Obra Calificada	Fuerza de trabajo con educación secundaria como porcentaje de la población activa

Figura 23. Indicadores Índice de Digitalización.

Fuente: (Katz, 2012)

Según el World Economic Forum el Ecuador se caracteriza por estar puntuado entre 20 y 30 con respecto al índice y se encuentra calificado como:

“Una nación emergente en cuanto a su digitalización, en donde están agrupadas las naciones que se han enfocado en combatir el desafío de incrementar los niveles de acceso a servicios digitales” (2014). Esto se puede observar en la Figura 24.

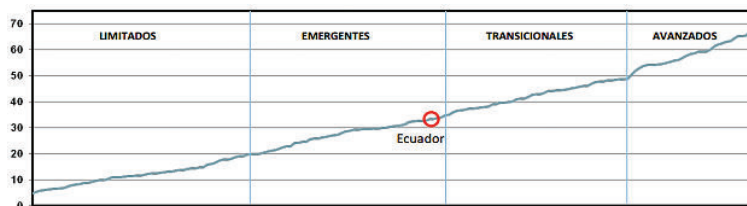


Figura 24. Ubicación del Ecuador en las etapas del Índice de Digitalización
Fuente: (Katz, 2012)

Seguidamente se presenta en la Figura 25, el comportamiento que ha tenido el Ecuador entre el 2004 y el 2011, dentro de los componentes Asequibilidad, Accesibilidad y Capacidad.

Componentes	Indicadores	Definición	Ecuador 2004	Ecuador 2011	TACC
Asequibilidad	Costo Residencial de Línea Fija Ajustado por el PBI per cápita	Tarifa de Línea Fija Residencial (ajustada por el PBI PC)	0,001280 %	0,000746 %	7,42 %
		Costo de Conexión de Línea Fija Residencial Ajustado por el PBI PC	2,56 %	1,49 %	7,44 %
	Costo de Telefonía Móvil Ajustado por el PBI per cápita	Tarifa prepaga de Telefonía Móvil ajustada por el PBI PC	0,02133 %	0,00555 %	17,50 %
		Tarifa de conexión para Telefonía Móvil Prepaga ajustada por el PBI PC	0,43%	0,16%	13,17 %
	Costo de Banda Ancha Fija Ajustado por el PBI per cápita	Costo mensual de una conexión de banda ancha fija ajustada por el PBI PC	0,99 % *	0,50 %	20,36 %
Accesibilidad	Penetración de redes	Penetración de Banda Ancha Fija (hogares)	0,09 %	4,22 %	73,27 %
		Penetración de Telefonía Móvil (abonados)	26,83 %	104,55 %	21,45 %
	Otras métricas de penetración y de cobertura de infraestructura	Penetración 3G/4G (abonados)	0%	7,56 %	-
		Penetración Banda Ancha Móvil (abonados)	0 %	10,17 %	-
		Penetración de Computadoras en la Población (hogares)	N/D	37,45 %	-
		Cobertura de la Red de Telefonía Móvil (poblacion)	80 %	93 %	2,17 %
Capacidad	Capacidad de Acceso Internacional a Internet	Capacidad de Acceso Internacional a Internet (Kbps/usuario)	783	27.742	66,47 %

* Dato de 2009 (primer año donde la ITU provee información del indicador)

Figura 25. Evolución del Ecuador en los componentes del Índice de Digitalización.
Fuente: (Katz, 2012)

Según el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información señala (2014) que “El impacto asociado al incremento de los niveles de digitalización de un país cuantitativamente tiene efectos positivos en los siguientes factores” (pág. 28):

- Desarrollo económico: “incremento en el PIB, creación de puestos de trabajo y mejora en innovación” (2014).
- Impactos en el bienestar social: “mejora en la calidad de vida y acceso a servicios básicos” (2014).
- Impacto en la digitalización del sector público: “transparencia, mejora de los servicios de gobierno electrónico y en educación” (2014).

Nuestro país tuvo un incremento del 10% en este índice permitiendo incrementar en 0.51 % en el PIB y disminuye 0,84 % el desempleo, como se indica en Figura 26.

	Variable	Métrica	Impacto positivo de la digitalización
Economía	Incremento en el PIB	PIB per capita: General	0.60%
		PIB per capita: Limitado	0.50%
		PIB per capita: Emergente	0.51%
		PIB per capita: Transicional	0.59%
		PIB per capita: Avanzado	0.62%
Sociedad	Creación de empleos	Tasa de desempleo	-0.84%

Figura 26. Impacto causado por el incremento del 10% en el Índice de Digitalización.
Fuente: (Katz, 2012)

En definitiva la continua digitalización que una nación realice está estrechamente ligado en el desarrollo económico, en el bienestar social y la efectividad del gobierno, además permite tener una sociedad más transparente y aumentar la participación ciudadana, es decir por medio de los medios digitales la ciudadanía puede conocer sobre el funcionamiento del gobierno (e-gov) y mejorar su calidad de vida.

Por medio del Plan Nacional de Gobierno Electrónico que fue publicado en Mayo del 2014, el cual organiza las TIC de manera que permite la adecuada relación entre los cuatro principales actores del país (Gobierno, ciudadanos

y ciudadanas, el sector productivo y los sectores públicos) busca mejorar la digitalización de nuestro país a fin de que se puedan eliminar las barreras de comunicación, fortalecer las relaciones de sus actores, agilizar los trámites ciudadanos, transparentar la gestión pública y aumentar la participación ciudadana.

3.1.3. Caracterización de las Pymes de Desarrollo de Software en el Ecuador.

Según la Secretaría Nacional de la Administración Pública, el sector del software posee las siguientes características (2014):

- **Conocimiento limitado de la situación del sector.** No posee indicadores sectoriales actuales que permitan conocer su situación.
- **Limitado financiamiento para el sector.** Debido a que software es un activo intangible es difícil que los bancos les otorguen préstamos fácilmente.
- **Excesiva diversificación.** Las empresas no se concentran en nichos de mercado en donde puedan aportar con un valor agregado a sus productos y/o servicios que permitan la diferenciación de los mismos.
- **Visión a corto plazo.** La mayoría de las empresas no poseen de una visión a largo plazo lo que con lleva a que no puedan crecer ni internacionalizarse.
- **Falta de talento humano calificado.** Siendo el principal activo dentro del sector el conocimiento existe pocos profesionales que se adapten a las necesidades del sector.
- **Oferta internacional de software.** Es importante que las empresas de software cumplan con estándares de calidad que les permitan ser competitivos en mercados internacionales, además de promocionar sus productos fuera del país.

Según el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (2010), dentro de nuestro país el sector del software ha sido tomado en cuenta dentro de los sectores priorizados que forman parte de la Agenda de

Transformación Productiva del país, debido a que es un sector transversal que aporta con servicios y conocimiento a las diferentes industrias del Ecuador, a continuación se observa en la Figura 27 la clasificación de la matriz productiva.



Figura 27. Sectores Priorizados.

Fuente: (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2010, pág. 104).

Según la Superintendencia de Compañías (2015), el sector cuenta con 1.269 empresas inscritas dentro del sector económico: “J- Información y Comunicación”, cuyo subsector económico es: “J62- Programación Informática, consultoría de Informática y actividades conexas”, en donde las principales ciudades que cuentan con la mayoría de empresas registradas son: Quito con 763 empresas asentadas que representa el 60%, Guayaquil con 379 empresas registradas que representa el 30% y Cuenca con 29 empresas inscritas que representa el 2%.

Siendo la ciudad de Quito la que cuenta con mayor participación de empresas en el mercado nacional, a continuación se presenta en la Tabla 19, como están conformadas las 763 compañías según su actividad económica (versión CIU 4 N6).

Tabla 14. Clasificación de las empresas de Quito del subsector económico J62 según su actividad económica.

CIIU 4.0	Actividad	Nº de empresas	%
J6201.01	Diseño de la código informático.	248	32.5 %
J6201.02	Adaptación de programas informáticos a las necesidades de los clientes	111	14.5%
J6202.10	Aplicación y diseño de sistemas informáticos	264	34.6%
J6202.20	Servicios de gestión y manejo in situ de sistemas informáticos	71	9.3%
J6209.01	Actividades relacionadas a la informática	45	5.9%
J6209.02	Actividades de instalación de computadoras	24	3.2%
Total:		763	100%

Fuente: (SUPERCIA, 2015).

Elaboración: El Autor

El sector de Desarrollo de Software en el Ecuador, no está conformado en su mayoría por grandes empresas. Según una encuesta realizada en mayo del 2012 por la AESOFT, se puede observar que: "el 46% de las empresas del sector son microempresas, el 46% son pequeñas y apenas el 8% son medianas" (Carrión G, 2012).

Actualmente existen 328 empresas a nivel nacional asociadas a la AESOFT, de las cuales 82 compañías están vinculadas al sector de desarrollo de Software, siendo el Distrito Metropolitano de Quito, con un total de 60 empresas, el que cuenta con la mayor participación dentro de este importante gremio (AESOFT, 2015). Seguidamente se puede observar en la Tabla 20, como están distribuidas las organizaciones del sector de desarrollo de software asociadas a la AESOFT, en donde se ilustra que en un 43.3% las empresas pequeñas son las que mayormente optaron por asociarse a la AESOFT, seguidas por las empresas medianas con un porcentaje del 30%, las micro con el 20 % y en un bajo porcentaje de 6.7% las empresas grandes.

Tabla 15. Clasificación de las empresas del sector del software asociadas a la AESOFT.

Tipo empresa	Nº de empresas	Porcentaje
Micro	12	20.0 %
Pequeña	26	43.3 %
Mediana	18	30.0 %
Grande	4	6.7 %

Fuente: (SUPERCIA, 2015).

Elaboración: El Autor

Debido al tamaño reducido a nivel del número existente de pymes en nuestro país, falta de especialización de sus productos o servicios, su limitada capacidad de inversión en tecnología, entre otros aspectos, limitan a las empresas de esta industria a un crecimiento continuo que les permitan llegar a exportar sus productos en mercados extranjeros, Carrión manifiesta que “el 48% de las exportaciones de Colombia en sector Tecnologías de la Información y comunicación tuvieron como destino nuestro país” (2012).

En la Tabla 21, los principales programas que utilizan las empresas del Ecuador para desarrollar software, según la encuesta realizada por la AESOFT (2012), se puede observar que existe una gran variedad de plataformas y lenguajes de programación que ocupan las empresas desarrolladoras de software lo que evidencia la heterogeneidad en la tecnología que se emplea. Según se indica el 47,5% de las empresas del sector, desarrollan en Java, lenguaje de código abierto (software libre) debido a que el sector público y las instituciones del Sistema Nacional de Educación y del Sistema de Educación Superior, en todos sus niveles de formación, deben usar obligatoria y exclusivamente software libre y estándares abiertos.

Esto surge debido a que en el Decreto Ejecutivo No. 1014 emitido por el Sr. Presidente Rafael Correa, el 10 de Abril de 2008, en el cual manifiesta “el uso de Software Libre en los sistemas y equipamientos informáticos de la Administración Pública de Ecuador, cuyo objetivo es alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, estandarización e integración, seguridad e independencia de proveedores, democratización de la información así como un ahorro de recursos públicos” (Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2015).

Tabla 16. Lenguajes de programación utilizados en las empresas de desarrollo.

Lenguaje de programación	% de empresas
Java	47.5%
Html	42.6%
Javascript	41.0%

XML	39.3%
Sql server	34.4%
Servidores www	31.1%
Oracle	27.9%
Mysql	24.6%
Visual Basic	24.6%
Php	19.7%
Active X	18.0%
C++	18.0%
VB	16.4%

Fuente: (Encuesta AESOFT, mayo 2012)

Según datos proporcionados por el CONESUP (agosto del 2010), se visualiza en la Figura 28, que hubo un decrecimiento en la evolución anual de graduados en el área de tecnología con respecto al 2005 en el cual el número de estudiantes fue superior (Carrión G, 2012, pág. 20).

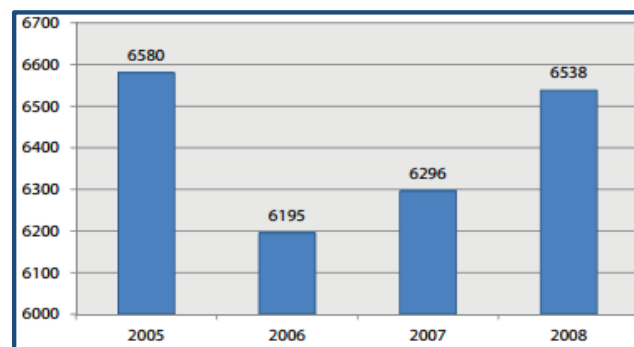


Figura 28. Evolución de graduados en el área de tecnología.

Fuente: CONESUP. Disponible en Agosto de 2010

No obstante, en la Figura 29 se puede visualizar que en el periodo 2009- 2010 hubieron 3.870 graduados en la rama de computación e informática, es decir, corresponden a título de tercer nivel el 40% (ingenierías y licenciaturas), el 43% a técnicos superiores y finalmente el 17% tecnólogos (Carrión G, 2012, pág. 21).

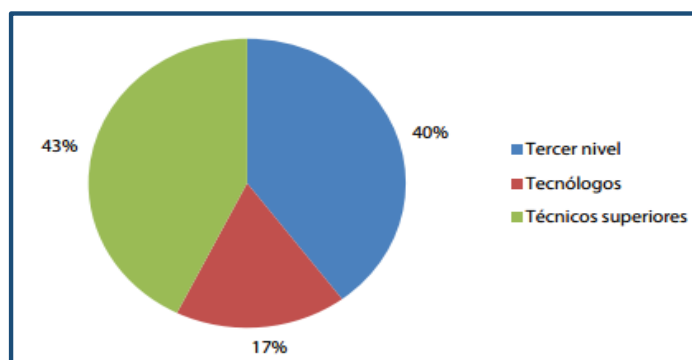


Figura 29 . Graduados en el área de tecnología.

Fuente: CONESUP. Disponible en Agosto de 2010

Actualmente las profesiones tecnológicas son las más solicitadas en el mercado laboral, de acuerdo a un estudio realizado por InfoJobs, “la bolsa de trabajos con 5 millones de usuarios en el mundo, el empleo en el sector Tecnologías de la Información (TI) demanda el mayor número de puestos de trabajo, originado por la acelerada evolución de la industria y su manifestación personal” (Ekos, 2015, pág. 29).

Para Miguel Yapur, decano de la facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación de la ESPOL (Escuela Politécnica del Litoral) indica “que las estadísticas mundiales revelan un déficit de personas capacitadas en tecnología. Según InfoJobs, en el sector TI aplican alrededor de 21 personas por vacante mientras que en otros, la media de aplicaciones es de 59” (Ekos, 2015, pág. 29)

La Vicepresidencia de la República del Ecuador a través del cambio de la Matriz Productiva impulsa la industria tecnológica, para lo cual creó en el 2014 la Universidad de Investigación Tecnológica Experimental Yachay, no obstante el Senescyt entrega becas con énfasis tecnológicos. En la Tabla 23 se lista las carreras informáticas que ofertan las universidades del Ecuador (Ekos, 2015, págs. 32-33).

Tabla 17. Guía de Carreras del Sector Software.

Carrera	Perfil	Universidades
<p>Ingeniería Electrónica (Dura entre 4 a 5 años según la universidad).</p>	<p>Construcción de procesos de producción, proyectos de automatización, instalaciones eléctricas y de comunicaciones. Implementa plataformas.</p>	<p>San Francisco de Quito (USFQ). Escuela Politécnica Nacional (EPN). Universidad de las Américas (UDLA). Universidad de las Fuerzas Armadas. Escuela Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Universidad Espíritu Santo. Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).</p>
<p>Ingeniería en Sistemas (Dura entre 4 a 5 años según la universidad).</p>	<p>Diseñar, auditar e implementar sistemas de información. El profesional se desempeña como arquitecto y administrador del área de tecnologías de la información de las instituciones manejando redes y plataformas tecnológicas.</p>	<p>San Francisco de Quito (USFQ). Escuela Politécnica Nacional (EPN). Universidad de las Américas. Universidad de las Fuerzas Armadas. Escuela Politécnica del Chimborazo Universidad Central del Ecuador. Universidad Espíritu Santo. Universidad Técnica Particular de Loja Pontificia Universidad Católica del Ecuador.</p>
<p>Ingeniería en Telecomunicaciones (Dura entre 4 a 5 años según la universidad)</p>	<p>Diseñar e implementar redes de comunicación y desarrollar proyectos en el ámbito de la electrónica. Aplica técnicas de programación, implementa dispositivos electrónicos y desarrolla plataformas de telecomunicaciones.</p>	<p>Escuela Politécnica Nacional (EPN). Universidad de las Fuerzas Armadas. Universidad Espíritu Santo (UEES). Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).</p>
<p>Ingeniería en Mecatrónica. (Dura entre 4 a 5 años según la universidad).</p>	<p>Integrar y desarrollar sistemas y hardware de diferentes ramas de la ingeniería. Manejan el funcionamiento de sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos e informáticos</p>	<p>Universidad Internacional del Ecuador (UIDE). Universidad tecnológica Equinoccial (UTE).</p>
<p>Ingeniería Informática (Dura entre 4 a 5 años según la universidad)</p>	<p>Estudia los códigos, sistemas de programación y sistemas operativos que existen en el área de la tecnología. Además puede diseñar, desarrollar y mantener soluciones informáticas.</p>	<p>Universidad tecnológica Equinoccial (UTE). Universidad de las Fuerzas Armadas.</p>
	<p>Elaborar, ejecutar y evaluar</p>	<p>Universidad de Investigación de</p>

Ingeniería en Tecnologías de Información (Duración 5 años)	programas y proyectos relacionados a redes de información, energía y red eléctrica, entre otros.	Tecnología Experimental Yachay
Ingeniería en Redes y Sistemas Operativos (Dura entre 4 a 5 años según la universidad)	Dirigir proyectos relacionados con redes de comunicaciones y sus partes, redes LAN y WAN, y redes teleinformáticas. También maneja software para dispositivos y sistemas, y aplicaciones en entornos de Internet como www.	Universidad de las Fuerzas Armadas. San Francisco de Quito. Escuela Politécnica Nacional (EPN). Escuela Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Universidad Espíritu Santo (UEES).

Fuente: (Guía Carreras y Certificaciones TICs, 2015, págs. 32-33)
Elaboración: (Ekos, 2015).

No obstante, existen varios institutos técnicos que se presentan en la Tabla 23, los cuales se encuentran acreditados por el Consejo de Educación Superior (CES) que cuentan con varias especialidades relacionadas a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Tabla 18. Institutos Técnicos del Ecuador

Institutos Técnicos
Escuela de Formación de Tecnólogos (ESFOT) pertenece a la Escuela Politécnica Nacional (EPN).
Instituto Técnico Superior American Collage.
Instituto Técnico Superior Gran Colombia.

Fuente: (Guía Carreras y Certificaciones TICs, 2015)
Elaboración: Autor.

Como se ha mencionado con anterioridad debido a que la tecnología es una de las industrias que más rápido avanza sus profesionales deben estar capacitándose constantemente, no solo se pueden quedar con sus estudios universitarios y maestrías los cuales proveen una base teórica para su carrera, necesitan además dominar las nuevas herramientas tecnológicas en la práctica, para lo cual están las certificaciones, las mismas que son “un conjunto de capacitaciones para aprender el uso y aplicación práctica de una

determinada herramienta tecnológica”, los cuales son importantes a la hora de buscar trabajo.

Carlos Matamorros, Gerente de Educación y Certificación de la empresa Maint, comenta sobre la importancia de las certificaciones dentro del sector de las TI:

- “El 74% de los gerentes de tecnología consideran la tasa de capacitaciones y certificaciones como el punto más alto para validar habilidades y conocimientos de los trabajadores”.
- “El 91% de los gerentes de contratación considera las certificaciones técnicas como el criterio más importante en el momento de selección de personal informático” (Ekos, 2015, pág. 38).

Soledad López, Gerente de Ventas de BusinessMind, enumera las ventajas que ofrecen las certificaciones (Ekos, 2015, pág. 38):

- Permite incrementar la productividad personal en un 20%.
- Permite incrementar la calidad de los servicios de TI en un 22%.
- Los ciclos de producción mejoran en un 24%.
- Los profesionales certificados resuelven al día un 40% más de llamadas de soporte que sus colegas no certificados.
- Permiten reducir en un 49% en el tiempo de caídas del sistema las empresas que incentivan a sus trabajadores a certificarse.

3.1.4. Análisis de la Matriz DAFO del sector de desarrollo de software.

A continuación se presenta un análisis sobre las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sector de desarrollo de software con el objetivo de identificar la situación actual de la industria para posteriormente plantear estrategias que nos permitan mejorar su competitividad.

Debilidades

- Falta de talento humano capacitado.
- Limitada especialización de las empresas.

- No existe una participación entre universidad, empresa y gobierno. La enseñanza en las universidades no se adaptan a las necesidades actuales del mercado.
- Escasa gestión comercial. La mayoría de las pymes de software han sido fundadas por profesionales en sistemas con vastos conocimientos técnicos pero no comerciales limitando una visión estratégica a largo plazo.
- Falta de alianzas estratégicas. Existe una falta de cultura de asociación e integración entre las pymes limitando sus relaciones comerciales y de colaboración entre empresas.
- Falta de incentivos. No existen políticas públicas que incentiven el desarrollo y fortalecimiento de la industria, lo que complica la accesibilidad de las pymes a nuevas oportunidades de mercado.

Amenazas

- Falta de estándares de desarrollo de software que unifiquen los criterios de calidad que permitan a las pymes contar con certificaciones que aporten valor agregado y les abra oportunidades para llegar a mercados internacionales.
- Falta de un marco legal que genera desconfianza y visión a largo plazo ya que se encuentran desprotegidas frente a cambios de la industria.
- Ingreso de empresas extranjeras que poseen experiencia y reconocimiento al mercado ecuatoriano que desplazan a empresas locales.
- Alta competencia de países vecinos debido a su avance tecnológico.
- Fuga de profesionales calificados por escasas oportunidades locales.

Fortalezas

- Reconocimiento internacional del software en especial del sector de la banca, nuestro país se ha destacado a nivel internacional por el desarrollo de productos bancarios y financieros de alta calidad.
- Fuerte alianza y posicionamiento gremial de la AESOFT.

- Fuerte inversión del gobierno en infraestructura de telecomunicaciones.
- Flexibilidad de crear software a la medida. Las pymes presentan la capacidad de adaptarse a las necesidades de sus usuarios.
- Buen manejo del idioma inglés que facilita la comunicación con mercados internacionales, además trabajamos en un huso horario similar a uno de los principales consumidores de software como es Estados Unidos.

Oportunidades.

- Internacionalización de empresas nacionales a mercados extranjeros mediante la exportación de productos o servicios (software bancario, educativo, entre otros).
- Demanda de productos y servicios de TI por los sectores públicos y privados del país para mejorar sus procesos.
- El sector de software es considerado como sector estratégico para el cambio de la matriz productiva.
- Creación de la ciudad del conocimiento Yachay.
- Uso de software libre en la administración central pública predominando el desarrollado en el país.
- Innovación tecnológica constante para mejorar procesos y disminuir costos.

3.1.5. Las Pymes de Desarrollo de Software y su participación en la economía del país.

Según un estudio realizado por la Oficina Comercial de ProChile en Ecuador (2012) junto con la Universidad Casa Grande de Guayaquil se obtuvieron los siguientes datos:

En el 2008, el sector de software tuvo un crecimiento económico considerable de 144,6 millones de dólares, es decir un 5,09% más en relación a 2007, que fue de 137,6 millones de dólares. Esto se vio constituido por dos rubros que son; el campo de servicio, que

desarrolla software libre y el de base, que ejecuta las licencias que vienen del exterior. (p. 6)

En el 2009, el Gobierno Nacional mediante su programa Estrategias Productivas, buscó poner en marcha un plan de desarrollo de software de servicio nacional, para uso en entidades públicas, con el fin de promover el desarrollo del sector, sentar las bases para la transferencia de tecnología, y mejorar los niveles de capacitación. Buscando el crecimiento del sector a través del establecimiento de nuevas empresas y la inversión extranjera para mantener el desarrollo del mismo. (p. 7)

En el 2012, Verónica Sión, Ministra de Industrias y Productividad señala que el sector software ecuatoriano es una de las industrias de mayor crecimiento en el mundo, genera ingresos anuales de aproximadamente USD 300 millones, exportaciones por 30 millones de dólares al año y crea 8.000 empleos productivos con mano de obra calificada y alto valor agregado.

Según la ministra, el sector del Software forma parte de los ejes que permitirán al Ecuador catapultarse hacia la diversidad de su oferta exportable lo que le llevará a ingresar fácilmente a mercados internacionales (European Management Center, Ecuador).

En la actualidad el gobierno está realizando una inversión constante lo que ha permitido el crecimiento sostenido del sector, se suscribió un acuerdo entre el MIPRO y la AESOFT con el objetivo de apoyar el desarrollo de software nacional para fortalecer a las pequeñas y medianas empresas en conjunto con las instituciones públicas para generar encadenamientos productivos e impulsar nuevas industrias.

Para el 2020 la AESOFT aspira que las exportaciones alcancen los 400 millones de USD, incrementar los ingresos a USD 1.500 millones, acrecentar a 24.000 plazas de empleo directo, además de elevar el número de empresas

certificadas, para lo cual han diseñado programas de capacitación y creación de plataformas que respondan a las necesidades del sector.

Benchmark del sector de software realizado por la AESOFT para el año 2014 - 2015.

El 17 de Noviembre del 2015, la AESOFT presentó los resultados del segundo Benchmark del sector de la industria ecuatoriana de software, el primero se lo realizó en el año 2014, cuyas fuentes de datos fueron recogidos del SRI, SERCOP, y una encuesta realizada por este gremio, en donde se fusionó con la información disponible obtenida del año 2014, con el objetivo de proveer información estadística del sector, dichos resultados fueron proporcionados por la Ing. Berioska Torres, Directora Ejecutiva de la AESOFT.

Se debe señalar que la información existente en fuentes secundarias acerca de los indicadores del sector de software en el Ecuador no se encuentra estandarizada, además es escasa y las cifras varían en algunos casos de una fuente a otra. A continuación se presenta los principales datos publicados.

▪ ***Ventas Software.***

El sector del software ha tenido un gran desarrollo en los últimos 8 años como podemos visualizar en la Figura 30, el nivel de las ventas de software cada año ha ido incrementando, alcanzando a generar al 2014 un monto de 540'668.758 USD en ventas de productos en el país y en exportaciones a la región.

El 15% son exportaciones de productos y servicios, se puede observar además que el mercado interno es pequeño, lo que evidencia que el software en Ecuador es una industria que está en continuo crecimiento.

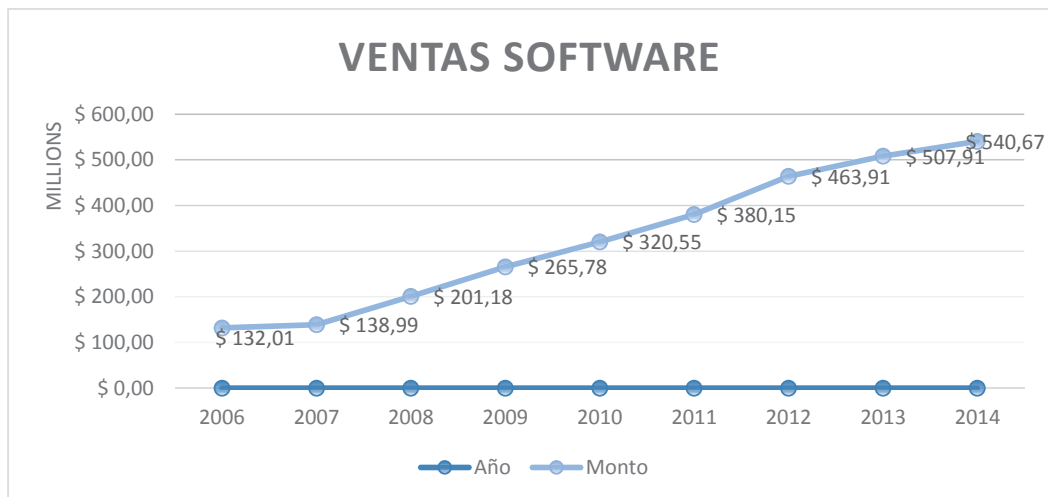


Figura 30. Ventas Software.

Fuente: (AESOFT, 2015)

- **Porcentaje de crecimiento**

El sector de software ha venido creciendo cada año notable, pero a partir del año 2012 su crecimiento ha sido desacelerado llegando hasta el 2014 a un 6%, como se aprecia en la Figura 31, debido principalmente a que se frenaron las inversiones del sector público.

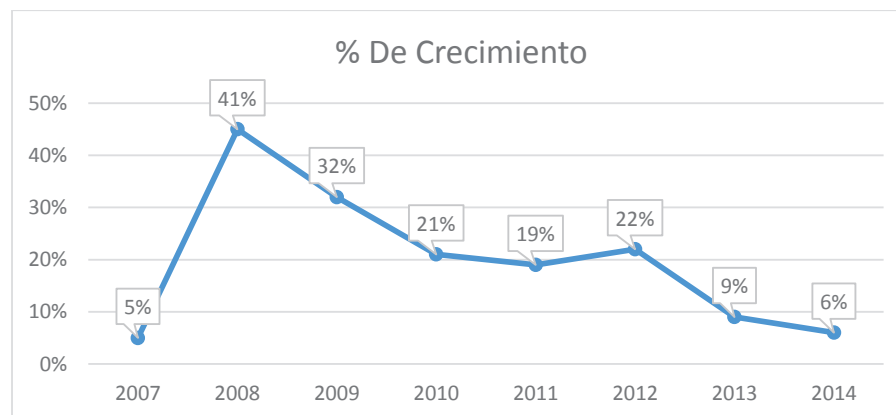


Figura 31. Porcentaje de Crecimiento Software.

Fuente: (AESOFT, 2015)

- **Porcentaje de Ventas por sector.**

En la Figura 32, se observa que la mayoría de las ventas de software se han realizado al sector privado. El crecimiento en los últimos años ha sido

significativo, pero está decreciendo, por ello quienes integran el sector esperan que a través de la ley de la Matriz productiva se fomente la industria nacional.

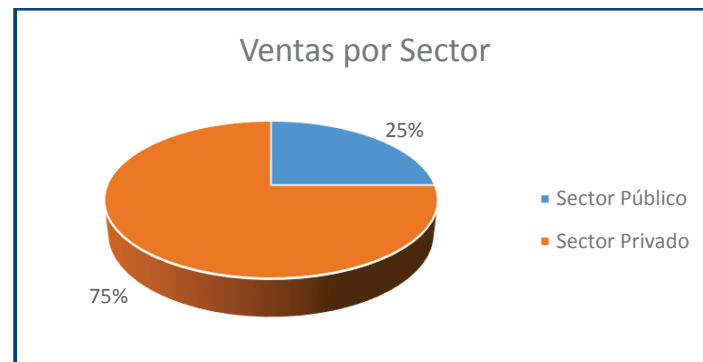


Figura 32. Ventas Software.
Fuente: (AESOFT, 2015)

- **Ventas Sector Público**

Como se puede observar en la Figura 33, las ventas al sector público en el año 2012 llegaron hasta 252'980.072 USD, disminuyendo drásticamente el 2013 al caer a 134'934.079 USD, durante el 2014 las ventas se incrementaron levemente.

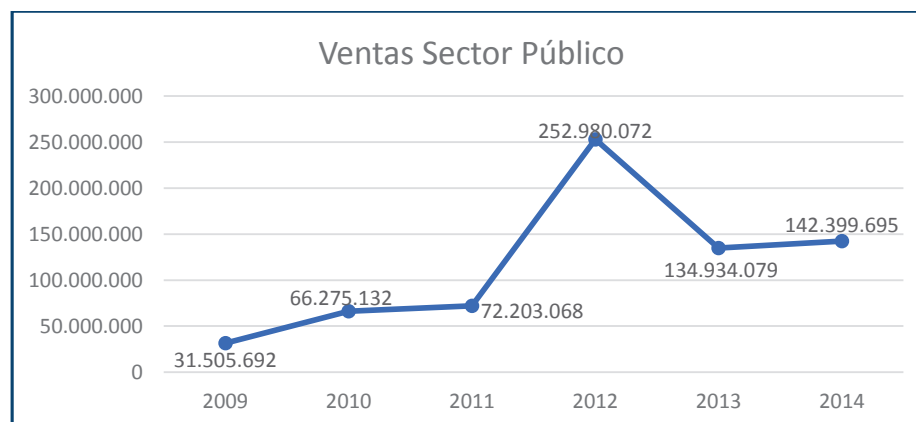


Figura 33. Ventas sector Público.
Fuente: (AESOFT, 2015)

- **Tipo de servicio que se comercializa**

Cabe señalar que el porcentaje más alto que comercializa el sector es el de servicios, seguido por licencias, capacitación, mantenimiento y finalmente Asesoría, tal como se observa en la Figura 34.

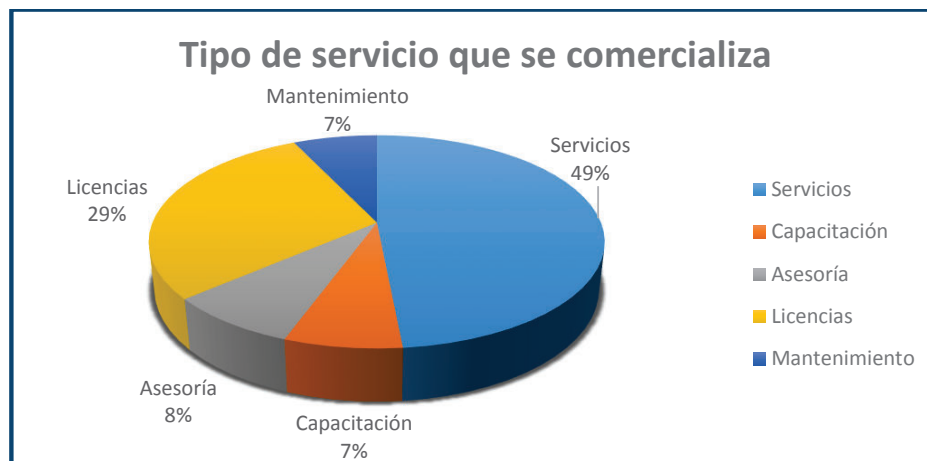


Figura 34. Tipo de producto que se comercializa.
Fuente: (AESOFT, 2015)

▪ **Rango de margen neto anual de las empresas**

Los márgenes netos que las empresas del sector manejan se visualizan en la Tabla 24, donde se observa que el mayor porcentaje para el 2013 se manejó dentro del rango del 15% a 20%.

Tabla 19. Margen neto anual de las empresas.

Margen neto anual de las empresas	2013	2014
0% a 3%	10%	10%
4% a 8%	10%	19%
8% a 12%	15%	30%
12% a 15%	13%	19%
15% a 20%	26%	9%
20% a 25%	15%	11%
Sobre 25%	10%	3%

Fuente: (AESOFT, 2015)
Elaboración: El Autor.

- **Exportaciones**

En cuanto a exportaciones, el 32 % de las empresas asociadas a la AESOFT exportan y un 68% no exportan como se presenta en la Figura 35, de las empresas que exportan, el 15% de sus ventas es exportación, siendo el sector de servicios el que tiene más salida. La cifra de exportación, según datos oficiales registrada es de 40 millones de dólares.

El sector software cuenta con oportunidades para exportar sus servicios, los mercados naturales para las empresas de software en función de su oferta están en América. Los países con los que mejor relación tienen las empresas del sector son Colombia y Perú, sin embargo hay grandes oportunidades en Bolivia, Costa Rica, Guatemala e incluso Estados Unidos aunque señalan que existe una limitante que es el idioma junto con Canadá.



Figura 35. Tipo de producto que se comercializa.
Fuente: (AESOFT, 2015)

- **Años de existencia de las empresas**

En la Figura 36, se puede observar que en un 76% las empresas del sector tienen de 0 a 15 años de existencia, un 14% de 16 a 30 años y tan solo un 10% cuentan con más de 30 años de existencia.



Figura 36. Años de existencia de las empresas del sector.
Fuente: (AESOFT, 2015)

▪ ***Tipos de Trabajadores***

Dentro de las empresas del sector, el mayor porcentaje de tipos de empleados son Desarrolladores, seguido por los Implementadores, personal de administración y finalmente en ventas, lo cual se ilustra en la Figura 37.



Figura 37. Tipo de trabajadores.
Fuente: (AESOFT, 2015)

▪ ***Número de empleados***

Se puede observar en la Tabla 25, que en el año 2013, la mayor parte de las empresas del sector, estaban formadas por un número máximo de 10 empleados, en cambio para el 2014 las empresas aumentaron el número de trabajadores llegando hasta 15, sin embargo en número de pymes formadas hasta 5 trabajadores se incrementó para este año. El Ministerio de Industrias

informó que el sector genera 15 mil plazas de trabajo, de las cuales 6.953 están registradas en la Aesoft, al ser una industria que por su naturaleza demanda talento humano altamente calificado, el salario promedio para un desarrollador oscila entre los \$ 1.300USD.

Tabla 20. Número de trabajadores en empresas del sector.

Número de trabajadores	2013	2014
0 a 5	14%	18%
6 a 10	28%	19%
11 a 15	14%	19%
16 a 20	14%	12%
21 a 30	12%	12%
31 a 50	16%	11%
51 a 100	0%	3%
Más de 100	2%	5%

Fuente: (AESOFT, 2015)

▪ **Tecnologías empleadas por las pymes de desarrollo**

En cuanto a las tecnologías empleadas por las pymes del sector, la mayoría de ellas manejan una combinación entre el software libre, software propietario, SAAS y capacitación, seguido por el software propietario, y un bajo porcentaje de empresas, utiliza como tecnología principal el software libre, lo cual se visualiza en la Figura 38, las demás empresas, son una combinación de las tecnologías citadas.

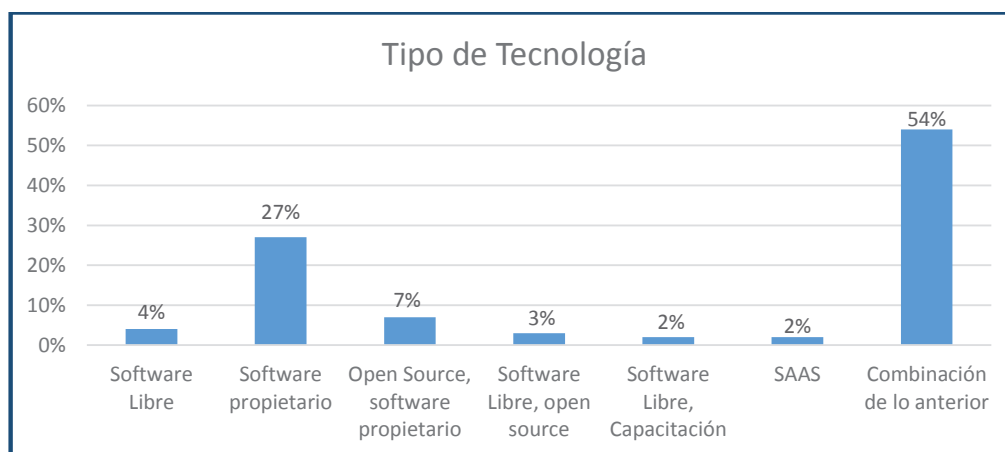


Figura 38. Tipo de trabajadores.

Fuente: (AESOFT, 2015)

- **Certificaciones de Calidad (ISO 9001, EFQM, CMMI)**

Es importante que las empresas cuenten con certificaciones internacionales, no obstante en la Figura 39, se observa que en el año 2014, el número de empresas que han adquirido certificaciones (ISO 9001, EFQM, CMMI) han crecido en 7 puntos con respecto al 2013, llegando a un 31% el porcentaje de empresas que al 2014 poseen certificaciones, podemos visualizar además que es mayor el número de pymes que no cuentan con certificaciones.

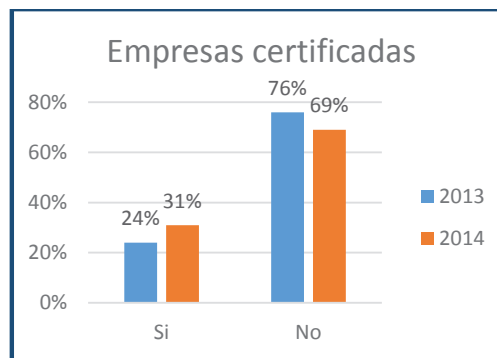


Figura 39. % de Empresas certificadas.
Fuente: (AESOFT, 2015)

3.2. FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR DE SOFTWARE.

Uno de los objetivos planteados dentro de esta investigación es identificar los factores que influyen en la competitividad de las pymes del sector de desarrollo de Software, para lo cual en base a la caracterización estudiada en el enunciado 3.1.3 y el análisis de la matriz DAFO enunciado 3.1.4 se han seleccionado los siguientes factores determinantes del sector:

- Educación y Capacitación.
- Eficiencia Laboral
- Eficiencia del mercado financiero.
- Tamaño del mercado.
- Tecnología e innovación.
- Calidad.

3.3. SELECCIÓN DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD.

Una vez identificados los factores de competitividad de las pymes del sector y estudiado los modelos más utilizados a nivel internacional en donde se ha examinado la conceptualización de cada uno de ellos, los factores competitivos, si poseen, y la metodología que utilizan para poder medir el nivel de competitividad, se procede a evaluarlos mediante la utilización de una matriz de comparación entre los principales aspectos que a criterio del autor son los más importantes y que recogen las características principales de los modelos, con lo cual se espera alcanzar el siguiente objetivo de esta investigación:

“Determinar el modelo que se utilizará para medir la competitividad de las Pymes del sector de Desarrollo de Software.”

Se utilizará las siglas de los institutos que crearon los modelos de competitividad para facilitar su análisis, lo cual se presenta en la Tabla 11.

Tabla 21. Siglas de los modelos de competitividad estudiados.

Modelo	Sigla
Reporte de la Competitividad Global	WEF
Anuario de la Competitividad Mundial	IMD
Competitividad Sistémica	IAD
Análisis de la Competitividad de las Naciones - Trade CAN	CEPAL

Fuente y elaboración: El Autor.

Posteriormente, se realizará un estudio de las ventajas e inconvenientes que cada uno de los modelos de competitividad presentan, el cual se contempla en la Tabla 12, para subsiguientemente en el Anexo B, visualizar la matriz de los factores determinantes de cada uno de ellos.

En último lugar, en la Tabla 14 se despliega la matriz de comparación de los modelos, la misma que nos permitirá seleccionar el modelo adecuado para medir el nivel de competitividad de las Pymes del sector de software asociadas a la AESOFT del Distrito Metropolitano de Quito.

Análisis de las ventajas e inconvenientes de los modelos de competitividad.

Al momento, se presentará una tabla que reúne las principales ventajas e inconvenientes identificados en cada uno de los modelos de estudio, las mismas que se encuentran en la Tabla 12.

Tabla 22. Análisis de las ventajas e Inconvenientes de los modelos de competitividad.

Modelo	Ventajas	Inconvenientes
WEF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posee un índice amplio que abarca las bases macro y micro económicas para medir la competitividad nacional. ▪ Usa datos cuantitativos y cualitativos que permiten analizar factores afines a la infraestructura, salud, educación, calidad de las instituciones públicas, entorno macroeconómico, tecnología, innovación, entre otros. ▪ En el Reporte de la Competitividad presenta un análisis completo de las principales debilidades y fortalezas de los países en estudio, para que los gobiernos competentes realicen cambios a dichas observaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para Porter (1991), “las condiciones que se presentan en el Global Competitiveness Index no son suficientes para crear bienestar como se deriva de su definición”.
IMD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa datos cuantitativos y cualitativos para cuantificar los factores relacionados con las cuatro fuerza fundamentales: Desempeño económico, Eficiencia del Gobierno, Eficiencia de los negocios e Infraestructura y medir de esta manera la competitividad de las naciones. ▪ Realiza un estudio macroeconómico y micro económico de la nación apoyado en datos de diferentes instituciones y de encuestas a líderes ejecutivos. ▪ Cada año presenta el Anuario de la Competitividad mundial en donde trata de incorporar a más países en su Ranking de competitividad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entre los problemas que presenta el enfoque del IMD es la controversia sobre la competencia entre países, este organismo asume que es “evidente la intervención del gobierno en las decisiones”.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para determinar la competitividad de la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Estado es el que debe

IAD	empresa analiza la sinergia que existe “entre el Estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad principales actores”.	enfrentar el reto de establecer un entorno favorable para el sector privado, ya sea a nivel macro y a nivel concreto de la empresa, en conjunto con la sociedad de manera organizada.
CEPAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuenta con una amplia base de datos sobre las importaciones de los mercados principales del mundo, además el TradeCAN posee una variedad de herramientas muy útiles que permiten realizar un completo análisis. ▪ El estudio de la competitividad por medio del análisis de las exportaciones permite incluir “el elemento dinámico del mercado (cambios en la demanda) y en la capacidad de aumentar las cuotas de mercado en un entorno cambiante” (CEPAL, 2005), lo cual no se lograría si se cuenta solamente con un estudio de tipo más estructural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ “No distingue entre factores endógenos de la competitividad y factores con características espúreas” (CEPAL, 2005). ▪ “No realiza una evaluación ex post, es decir no explica los factores o causas de la competitividad” (CEPAL, 2005). ▪ No establece los cambios en términos de productividad. ▪ No aclara sobre los cambios tecnológicos o factores institucionales. ▪ “Evalúa la competitividad de un país o un grupo de países solo a través de sus exportaciones” (CEPAL, 2005).

Fuente: (World Economic Forum, 2015) (CEPAL, 2015) (IMD World Competitiveness Center, 2015) (Cordero M. , 2005)

Elaboración: El Autor

Análisis de la Matriz de los factores determinantes de los modelos estudiados.

Seguidamente se realiza un estudio de los factores determinantes de cada uno de los modelos de la investigación.

- El WEF está formado por 113 variables agrupadas en 12 pilares o factores donde cada uno constituye un aspecto importante que permite determinar la competitividad. El peso relativo que poseen los diferentes pilares es variable ya que dependen del grado de desarrollo de un país. Existen tres etapas: Requerimientos básicos, Potenciadores de

eficiencia y factores de sofisticación, en donde, “los países son clasificados en las diversas etapas en función de su nivel de ingreso per cápita y del peso de las exportaciones primarias en las exportaciones totales del país” (World Economic Forum, 2015).

- EL IMD está compuesto por 4 factores que su vez agrupan 20 sub-factores los cuales poseen más de 300 criterios, donde cada sub-factor no posee la misma cantidad de criterios necesariamente, es decir, cada sub-factor tiene el mismo peso a pesar del número de criterios que contemple en la consolidación de resultados, es decir, “5% (20 x 5% =100%)” .
- El IAD cuenta con cuatro niveles que deben definir de entre las 25 variables que caractericen a cada uno de los factores, se utiliza técnicas de componentes principales y regresión lineal restringida para estimar la ponderación.
- La CEPAL cuenta con una base de datos de las importaciones realizadas en los mercados más importantes, utiliza el sistema TradeCAN el cual “proporciona la información y las herramientas necesarias para analizar Cuotas de Mercado, Porcentaje de Exportaciones, Especialización, a través de indicadores elaborados para dichos fines” (2015).

En el Anexo B se puede observar la matriz de los factores determinantes de los modelos estudiados.

Análisis de los modelos de competitividad

En breve, se presenta un análisis de los principales aspectos de los modelos.

- La mayoría de modelos maneja su propia definición para el término de competitividad, por ejemplo el WEF define a la competitividad “como la capacidad de alcanzar un rápido crecimiento económico sostenible”, en

cambio IMD conceptualiza a la competitividad como “la capacidad del entorno de una nación para mantener la creación de valor añadido y, por consiguiente, la competitividad de sus empresas”, y el AID define a la competitividad a partir de un punto de vista sistémico en donde define como “las medidas dirigidas a objetivos y entrelazadas en cuatro factores sistémicos (meta, macro, meso y micro) que contribuyen a fortalecer la competitividad de las empresas locales”.

- Actualmente existen dos estudios principales a nivel internacional que examinan el nivel de competitividad de los estados: el Global Competitiveness Report realizado por el Foro Económico Mundial (World Economic Forum (WEF)) y el World Competitiveness Yearbook realizado por el International Institute for Management Development (IMD), éstos institutos tienen más de una década realizando estudios empíricos sobre la competitividad de todos países.
- El WEF, IMD, IAD se basan en “modelos teóricos específicos para evaluar empíricamente la competitividad internacional de una gran diversidad de países del mundo”, el modelo del WEF y el Modelo de la Competitividad Sistémica (IAD) se basan en el modelo de Diamante de Porter de la ventaja nacional.

El IMD se basa en su propia teoría general en la cual describe la relación entre las cuatro fuerzas fundamentales, mientras que Porter “elaboró un modelo holístico que permite analizar cualquier industria en términos de rentabilidad” (Porter M. , 1993).

El marco conceptual del TradeCAN se basa en “la noción de que los países cuya cartera de exportaciones está compuesta por productos de demanda mundial dinámica, o sea, que ésta crece más que el promedio del total de importaciones, son países con mejor competitividad” (CEPAL, 2015).

- El WEF utiliza el Índice de Competitividad Global (ICG) con el cual trata de identificar los factores que permiten alcanzar una alta competitividad y por consiguiente una actividad económica fructífera, la cual puede ser medida por el nivel del PIB per cápita, no obstante, “el uso de estos factores permite entender porque algunos países pueden mantener un nivel más alto de competitividad que otros” (World Economic Forum, 2015), adicional a esto, el IMD a través del ranking de competitividad permite “analizar y clasificar la capacidad de las naciones para crear y mantener un ambiente que sostenga la competitividad de las empresas” (2015).
- El WEF manifiesta que: “aunque existe un mayor entendimiento sobre los aspectos macroeconómicos de la competitividad y del desarrollo económico, el hecho de tener un contexto político estable y políticas macroeconómicas adecuadas no es suficiente para asegurar la prosperidad de una nación” (2015), es decir que “los aspectos macroeconómicos por sí solos no representan la respuesta a los países más pobres pues tan importantes o más son los fundamentos microeconómicos del desarrollo económico, que muchas veces suponen la causa o el resultado de la competitividad de las naciones analizadas” (2015).

Para el IMD la creación de la riqueza toma lugar principalmente a nivel organizacional (nivel micro), no obstante, las empresas trabajan en un entorno nacional que obstaculiza su capacidad para disputar a nivel doméstico o internacional (nivel macro) por lo que estudia todo el entorno. No obstante, la AID considera para su estudio “cuatro niveles analíticos distintos, pero interconectados entre sí: el nivel meta, el nivel macro, el nivel meso y el nivel micro”.

Por último, la CEPAL basa su análisis en las exportaciones que un país realiza en importantes mercados de comercio internacional.

- El WEF y el IMD cuentan con una herramienta de medición efectiva, válida y confiable que es el cuestionario, el mismo que es respondido anualmente por los ejecutivos empresariales de nivel medio alto, por medio del cual evalúa la situación de sus países originales, en cambio que la CEPAL utiliza un programa informático que le permite conocer la competitividad de las naciones en base a sus exportaciones ya se de forma individual o regional.
- Partiendo de la definición adoptada de competitividad regional señalada anteriormente, en donde recalca que uno de los mejores indicadores para explicarla sería el PIB per cápita, el WEF para clasificar a un país dentro de una de sus etapas o fases de desarrollo lo hace en función de este indicador, en donde busca reflejar que distintos países necesitan distintas capacidades para crecer en el largo plazo, por lo cual sería muy útil este modelo.
- Uno de los hechos que se citó dentro del planteamiento de la problemática de la industria de software es el “Escaso conocimiento de la situación del sector”, mediante la utilización del modelo WEF, que es el único dentro de los modelos estudiados que aglomera 148 economías internacionales con más de 133 variables, con lo cual se podrá obtener una amplia información de la situación real del sector, mediante el análisis de la competitividad global del Ecuador (el cual fue tomado en cuenta en el último reporte 2015-2016) versus la competitividad regional del sector de software.
- Dentro de los objetivos trazados para esta investigación se busca determinar los factores determinantes de la competitividad para lo cual los modelos del WEF, IMD e IAD cuentan claramente con ellos.
- Para poder alcanzar otro de los objetivos planteados en este trabajo, el cual es “Definir estrategias que permitan aumentar el grado de competitividad en las Pymes de Desarrollo de Software asociadas a la AESOFT”, el modelo la CEPAL no realiza una evaluación ex-post que

sirva para identificar cuáles son las causas o determinantes del desempeño competitivo del sector para de esta manera poder efectuar estrategias que incrementen su competitividad.

- El WEF y el IMD poseen una metodología claramente definida para realizar el cálculo de su índice de competitividad, los cuales se encuentran expuestos en sus páginas web, pero a diferencia del WEF que publica sus reportes anuales con el resultado de la competitividad global de las naciones de forma libre, el IMD cobra un rubro monetario para poder acceder a los resultados actualizados de su investigación anual.

Una vez realizado un estudio comparativo profundo entre los diferentes modelos estudiados en este documento, se procederá a seleccionar el modelo que nos permita alcanzar los objetivos específicos citados con anterioridad y principalmente el objetivo general de esta investigación:

“Determinar el nivel de competitividad de las Pymes de Desarrollo de Software del Distrito Metropolitano de Quito asociadas a la AESOFT durante el periodo 2014 – 2015”

Para poder calificar a los factores que cumplen los criterios seleccionados, se ha utilizado la escala del 0 al 1, siendo su puntaje igual a 0 cuando no cumple con el factor (En desacuerdo) y 1 su valoración, cuando cumple con el factor propuesto (De acuerdo), como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 23. Puntaje de evaluación de factores.

Calificación	Significado
0	En desacuerdo (No cumple con el factor).
1	De acuerdo (Cumple con el factor).

Elaboración: el autor

Subsiguientemente, en la Tabla 14, podemos observar que se ha asociado a los factores en dos criterios; el primero en relación a las características principales propias de los modelos de competitividad y el segundo, en base a

los factores más importantes que se mencionaban en la problemática de la investigación con relación al sector de software.

Tabla 24. Evaluación de factores para seleccionar el modelo de competitividad.

	FACTORES	WEF	IMD	IAD	CEPAL
En relación al modelo	Maneja su propia definición de Competitividad.	1	1	1	0
	Posee factores de competitividad	1	1	1	0
	Realiza un estudio microeconómico y macroeconómico de la competitividad nacional.	1	1	1	0
	Poseen un instrumento de medición válido y confiable.	1	1	0	1
	Permite realizar evaluaciones ex-post.	1	1	1	0
	Acceso gratuito a la información actualizada del modelo.	1	0	1	0
En relación al sector de software	Participación del Ecuador dentro de los estudios realizados por el modelo.	1	0	0	1
	Abarca los factores determinantes de competitividad del sector de software identificados.	1	1	1	0
	TOTAL	8	6	6	2

Elaboración: el autor

Por lo tanto, se concluye que el modelo seleccionado para poder determinar el nivel de competitividad de las Pymes del Sector de Software asociados a la AESOFT del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) es el modelo del World Economic Forum (WEF) el cual obtuvo una calificación de 8/8, abarca los factores determinantes de competitividad del sector de software y es el que más se ajusta a las necesidades de esta investigación.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD.

Los factores determinantes que el WEF considera indispensables para acrecentar la productividad y la competitividad de un país se encuentran agrupados en 12 pilares, los cuales fueron estudiados a profundidad dentro del

marco teórico de este trabajo, en la Tabla 15 se lista los factores y variables o indicadores que nos permitirán posteriormente determinar el nivel de competitividad de las pymes del sector de desarrollo de software del DMQ asociado a la AESOFT.

Tabla 25. Factores determinantes de la competitividad según el WEF.

Factor	Variable	Código WEF
Pilar I Instituciones	<ul style="list-style-type: none"> • Derechos de propiedad • Derechos de propiedad intelectual • Desvío de fondos públicos • Confianza pública de políticos • Pagos irregulares y sobornos • Independencia judicial • Favoritismo en las decisiones gubernamentales • Despilfarro del gasto público • Carga de la regulación gubernamental • Eficiencia del marco legal en la resolución de litigios • Eficiencia del marco legal en la normativa desafiante • Transparencia de las políticas del gobierno • Costos comerciales del terrorismo • Costos comerciales de la delincuencia y la violencia • Crimen organizado. • Comportamiento ético de las empresas • Fuerza de revisión y reportaje de normas • Eficacia de los consejos de administración • Protección de los intereses de los accionistas de minoría. • Confiabilidad de los servicios policiales • Fuerza de protección de los inversores 	1.01 1.02 1.03 1.04 1.05 1.06 1.07 1.08 1.09 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.15 1.16 1.17 1.18 1.19 1.20 1.21
Pilar II. Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de infraestructura total • Calidad de carreteras • Calidad de la infraestructura ferroviaria • Calidad de infraestructura portuaria • Calidad de infraestructura de transporte aéreo • Disponibilidad en las aerolíneas de asientos para viajar. • Calidad de electricidad suministrada • Suscripciones de telefonía móvil • Líneas teléfono. 	2.01 2.02 2.03 2.04 2.05 2.06 2.07 2.08 2.09
Pilar III. Estabilidad Macro económica	<ul style="list-style-type: none"> • Saldo presupuestario. • Ahorro nacional bruto. • Inflación. • Deuda del Gobierno. • Calificación crediticia del país 	3.01 3.02 3.03 3.04 3.05
Pilar IV.	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en el negocio por la malaria • Incidencia de la malaria • Impacto en el negocio por la tuberculosis • Tuberculosos incidencia 	4.01 4.02 4.03 4.04

Salud y Educación Primaria	• Impacto en el negocio por el VIH/SIDA	4.05
	• VIH prevalencia	4.06
	• Mortalidad infantil	4.07
	• Expectativa de vida	4.08
	• Calidad de enseñanza primaria	4.09
Pilar V. Educación superior y Entrenamiento	• Tasa de matriculación en enseñanza primaria.	4.10
	• Tasa de matriculación en la enseñanza secundaria	5.01
	• Tasa de matriculación en las universidades	5.02
	• Calidad del sistema educativo.	5.03
	• Calidad de matemáticas y ciencias de la educación.	5.04
Pilar VI. Eficiencia del mercado de Bienes	• Calidad de las escuelas de gestión	5.05
	• Acceso a Internet en escuelas.	5.06
	• Actividades de formación del personal.	5.07
	• Disponibilidad local de investigación y servicios.	5.08
	• Intensidad de competencia local	6.01
	• Grado de predominio de mercado	6.02
	• Eficacia de política de antimonopolio	6.03
	• Grado y efecto de impuestos	6.04
	• Tasa total de impuestos	6.05
	• Procedimientos requeridos para comenzar una empresa	6.06
	• Tiempo requerido para comenzar una empresa.	6.07
	• Costos de la política agrícola	6.08
	• Predominio de barreras comerciales.	6.09
	• Aranceles comerciales.	6.10
	• Predominio de propiedad extranjera	6.11
	• Impacto de negocio de reglas sobre FDI	6.12
• Carga de procedimientos de aduana	6.13	
• Las importaciones como porcentaje del PIB	6.14	
• Grado de orientación de cliente	6.15	
• Sofisticación del comprador	6.16	
Pilar VII. Eficiencia del mercado Laboral	• Cooperación entre trabajadores y empleadores	7.01
	• Flexibilidad de determinación de salarios	7.02
	• Las prácticas de contratación y despido	7.03
	• Los costes de despido.	7.04
	• Efecto que causan los impuestos a los incentivos al trabajo.	7.05
	• Pago y productividad.	7.06
	• Confianza sobre la gestión profesional	7.07
	• La capacidad del país para retener el talento	7.08
	• La capacidad del país para atraer talento.	7.09
	• La participación femenina en la fuerza laboral	7.10
Pilar VIII. Sofisticación del mercado financiero	• Sofisticación financiera de mercado	8.01
	• La asequibilidad de los servicios financieros	8.02
	• El financiamiento a través del mercado de valores local	8.03
	• Facilidad de Acceso a los Préstamos	8.04
	• Disponibilidad de capital de riesgo	8.05
	• La solidez de los bancos	8.06
	• Regulación de la bolsa de valores.	8.07
	• Índice de derechos legales	8.08
Pilar IX. Preparación tecnológica	• Disponibilidad de últimas tecnologías	9.01
	• Absorción de tecnología de nivel de empresa.	9.02
	• IED y la transferencia de tecnología	9.03
	• Usuarios de Internet	9.04

	<ul style="list-style-type: none"> • Suscriptores a teléfono móvil • Computadores personales • Suscriptores de banda ancha de Internet 	9.05 9.06 9.07
Pilar X. Tamaño del mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de mercado local • Tamaño de mercado extranjero 	10.01 10.02
Pilar XI. Sofisticación Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de proveedores locales • Calidad de proveedores locales • Estado de desarrollo de clúster • Naturaleza de ventaja competitiva • Ampliación de la cadena de Valor • Control de distribución internacional • Sofisticación del proceso de producción • Extensión del marketing • La disposición a delegar autoridad 	11.01 11.02 11.03 11.04 11.05 11.06 11.07 11.08 11.09
Pilar XII. Innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de innovación • Calidad de instituciones de investigación científica • Gastos de empresa en I*D • Colaboración de la universidad y la industria en I + D • Adquisición del Gobierno en productos de tecnología avanzada • Disponibilidad de científicos e ingenieros. • Aplicaciones a la patente PCT 	12.01 12.02 12.03 12.04 12.05 12.06 12.07

Fuente: (World Economic Forum, 2015)

Elaboración: El Autor

3.5. METODOLOGÍA APLICADA

3.5.1. Método de la Investigación.

Se realizó a primera instancia un estudio Exploratorio, el cual resultó útil para explorar un tema relativamente poco estudiado, como es el tema del nivel de competitividad de las Pymes de desarrollo de software asociadas a la AESOFT del Distrito Metropolitano de Quito, para lo cual se partió de una análisis más amplio sobre los aspectos inherentes a las mismas.

A continuación se realizó un estudio descriptivo, con el cual se pudo observar y recoger información de manera independiente de las variables de investigación, con el fin de poder medir y describir los resultados obtenidos y de ésta manera, proponer estrategias que permitan mejorar su competitividad.

3.5.2. Diseño de la investigación.

La investigación fue de tipo no experimental, con corte transversal, debido a que no existió alguna modificación sobre las variables de investigación, las mismas que fueron estudiadas tal y como se presentaron, es decir se evaluaron los factores de la competitividad en un momento dado.

3.5.3. Técnica e instrumento de recolección de datos

Con el objetivo de conseguir confiabilidad en la recolección de información, se utilizó como técnica la encuesta cuyo instrumento fue el cuestionario, debido a que nos permite obtener “resultados iguales o similares, aplicando las mismas preguntas acerca de los mismos hechos o eventos, en la misma muestra” (Hurtado de Barrera, 2010, p. 42).

Usando como referencia la metodología del World Economic Forum (WEF) el mismo que resultó el modelo ganador, se utilizó el cuestionario que maneja, en el Anexo C se explica estadísticamente la validez y confiabilidad de esta herramienta.

Así pues, la tipología de las preguntas que utiliza este cuestionario son de tipo cerrada, es decir, el entrevistado debió contestar seleccionando una opción de las propuestas, facilitando de esta manera la tabulación posterior de las respuestas. No obstante, las encuestas fueron aplicadas mediante correo electrónico y entrevistas personales a los gerentes generales de las empresas del sector (en sitio).

3.5.4. Tipos de fuente utilizada.

Fuentes primarias: se utilizaron aquellas fuentes que proporcionaron información directa sobre el objeto de estudio, para lo cual se utilizó encuestas que estuvieron dirigidas a un grupo de Pymes asociadas a la AESOFT en el DMQ, mediante la aplicación de cuestionarios que buscaron

obtener información acerca del desenvolvimiento de las variables de investigación que intervinieron.

Fuentes Secundarias: son aquellas que brindan información acerca del tema investigado, dicha información fue proporcionada a través de la revisión de libros, anteriores estudios, revistas, periódicos e internet, que permitieron establecer un marco conceptual inherente al objeto de estudio.

3.5.5. Población y muestra

Como se mencionó anteriormente, la población está formada por 60 pymes del sector de desarrollo de software las mismas que se encuentran ubicadas en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) asociadas a la AESOFT, esta información fue obtenida del catálogo de Soluciones de Software 2015 publicado por este gremio.

Para poder conocer cuál es nuestra muestra probabilística, se aplicó un muestreo aleatorio simple, en donde cada elemento de nuestra población tuvo igual probabilidad de ser seleccionado, es decir, “los elementos muestrales tienen valores muy aproximados a los valores de la población, ya que las mediciones del subconjunto serán estimaciones muy precisas del conjunto mayor” (Sampieri, Fernández, & Baptista, 1991, p. 264). Posteriormente, se aplicó la fórmula para calcular la muestra probabilística en base al tamaño de la población (Sampieri, Fernández, & Baptista, 1991, p. 245):

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

Donde:

N = Total de la población ($N= 60$ empresas).

\bar{y} = valor promedio de una variable=1, un gerente por cada empresa.

se = error estándar, error admisible para investigación social (5%)

V^2 = varianza de la población al cuadrado. Su definición se^2 : cuadrado del error estándar.

S^2 = varianza de la muestra, expresada como la probabilidad de ocurrencia de \bar{y}
 $p= 0.9$

n' = tamaño de la muestra sin ajustar
 n = tamaño de la muestra.

Entonces, sustituyendo tenemos:

$$S^2 = p(1 - p) = 0.9(1 - 0.9) = 0,09$$

$$V^2 = (0.05)^2 = 0,0025$$

Por lo que el tamaño de la muestra sin ajustar es (Sampieri, Fernández, & Baptista, 1991, p. 245):

$$n' = \frac{0.09}{0.0025}$$

$$n' = 36$$

Al ajustar obtenemos el tamaño de la muestra (Sampieri, Fernández, & Baptista, 1991, p. 245):

$$n' = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

$$n' = \frac{36}{1 + 36/60}$$

$$n' = 23 \text{ empresas}$$

Así pues, la muestra estuvo conformada por 23 empresas, en donde, a cada una se aplicó la encuesta a sus gerentes o administradores, con un error probable máximo del 5%, no obstante, se aplicó el procedimiento para selección de los elementos conocido con el nombre de Tómbola, el cual radica en “numerar todos los elementos muestrales del uno al número n , hacer fichas o papeles por cada uno, colocarlos dentro de una caja, revolverlos e ir sacando al azar las fichas hasta completar el número de la muestra” (Sampieri, Fernández, & Baptista, 1991, p. 253). En la Tabla 26 se presenta un resumen de los datos utilizados para obtener la muestra.

Tabla 26. Resumen datos muestra.

Dato	Símbolo	Valor
Población	N	60
Máx. error	se	5%
Muestra sin ajustar	n'	36
Muestra	n	23

Fuente: (AESOFT, 2015)

Elaboración: El Autor

3.5.6. Análisis de los factores determinantes de la competitividad.

Con el objetivo de poder recopilar información para medir el nivel de competitividad de las pymes del sector de software, se utilizó la metodología del World Economic Forum (WEF), el cual contempla los doce pilares definidos en base a un conjunto de indicadores.

A pesar de que se analizan los 12 pilares y sus factores de la competitividad de forma independiente para identificar claramente cuales áreas son las que un país debe mejorar, se debe recalcar que estos pilares se encuentran relacionados y tienden a reforzarse mutuamente, es decir, una debilidad en uno de ellos por lo general tiene un impacto negativo en otro, por ejemplo una inadecuada salud (pilar 4) afectará fuertemente en su educación (pilar 5) (World Economic Forum, 2015).

Existen factores de competitividad que no se derivan de la Encuesta de Opinión Ejecutiva (EOE), estos han sido proporcionados por diferentes organismos reconocidos a nivel internacional, en particular por el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas; y la Organización Mundial de la Salud, los cuales han sido calculados en la escala del 1 al 7 por el WEF, con el fin de alinearlos con los resultados de los indicadores obtenidos de la encuesta, además existen factores que afectan directamente a todos los sectores de la nación y otros que afectan de forma exclusiva a diferentes sectores del país (World Economic Forum, 2015).

En la Tabla 27 se identifican los factores e indicadores que no forman parte de la EOE y los que afectan directamente a la competitividad de la industria del

software y del país, para los indicadores que no forman parte de la EOE y los factores que afectan a nivel del país se tomaron los datos de la información proporcionada en el reporte anual del WEF 2015, para posteriormente, mediante la combinación de estos indicadores evaluar el nivel de competitividad del sector del software.

Los factores que forman parte del Pilar 1 (Instituciones) se los considera como factores que aplican a nivel país debido a que “constituyen el marco legal y administrativo donde interactúan las personas, empresas y el gobierno para generar riquezas” (World Economic Forum, 2014).

Los factores que forman parte del Pilar 2 (Infraestructura) se los considera como factores que aplican a nivel país debido a que “son importantes para determinar la ubicación de la actividad económica y los tipos de actividades o sectores que pueden desarrollarse en base a una infraestructura eficiente, permitiendo la conexión entre mercados nacionales y mercados de otros países y regiones” (World Economic Forum, 2014).

Los factores: calidad de la administración de escuelas y acceso a Internet en escuelas que forman parte del Pilar 5, son catalogados como factores a nivel país debido a que son parte de la economía de producción básica que se adaptan a las necesidades del sistema (World Economic Forum, 2014).

En el Anexo D se presenta la tabla de selección de los factores determinantes de los modelos estudiados.

3.5.7. Elaboración del cuestionario.

El cuestionario está formado por dos partes; la primera contiene preguntas sobre la información general de las pymes de desarrollo de software, lo cual nos permite conocer como están constituidas dichas empresas. La segunda parte, buscó evaluar su nivel de competitividad, para esto nos basamos en el análisis realizado en el Tabla 27, donde se seleccionó 42 indicadores, quedando el cuestionario formado por 42 preguntas que contienen los factores

que afectan directamente a ésta industria (Anexo E). Las preguntas de la segunda parte, fueron evaluadas mediante la escala Likert de 1 a 7 puntos, donde una respuesta de 1 corresponde a la posición más desfavorable para el indicador y una respuesta de 7 corresponde a la posición más favorable.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

La recolección de información inició en Diciembre del 2015 y finalizó en Enero del 2016, como se dijo anteriormente, la encuesta fue dirigida a los gerentes generales o altos ejecutivos de 23 pymes de Desarrollo de Software asociadas a la AESOFT.

4.1.1. Cálculo para medir la competitividad del sector.

Para poder medir el nivel de competitividad del sector, se procedió a evaluar los resultados obtenidos de los indicadores presentes en la encuesta. Estos resultados fueron evaluados mediante la metodología propuesta por la WEF.

Primero, se calculó para cada indicador un promedio ponderado de los resultados obtenidos de la Encuesta de Opinión Ejecutiva, quedando la Tabla 28 constituida de la siguiente manera:

Tabla 27. Evaluación de las encuestas de opinión a las pymes del sector.

Pilar	Nº pregunta WEF	Nº pregunta Encuesta	Indicador	Calificación
V 17%	B. Calidad de la educación (33 %)			
	5.03	1	Calidad del sistema educativo	3,4
	C. Capacitación en el trabajo (33 %)			
	5.07	2	Disponibilidad local de investigación y de formación especializada	3,5
	5.08	3	Alcance de la capacitación del personal	4,2
VI 17%	A. Competencia (67%)			
	6.01	4	Intensidad de competencia local	4,9
	6.02	5	Grado de predominio de mercado	4,7
	6.03	6	Eficacia de política de antimonopolio	4,0
	6.04	7	Grado y efecto de impuestos	3,0
	6.09	8	Predominio de barreras comerciales	3,7
	6.11	9	Predominio de propiedad extranjera	3,3

	6.12	10	Impacto de negocio de reglas sobre FDI	3,4
	6.13	11	Carga de los procedimientos aduaneros	2,7
	B. La calidad de las condiciones de demanda (33%)			
	6.15	12	Grado de atención al cliente	4,6
	6.16	13	Sofisticación de comprador	3,1
VII 17%	A. Flexibilidad (50%)			
	7.01	14	Cooperación en relaciones de trabajo y empleadores	5,1
	7.02	15	Flexibilidad de determinación de salarios	5,6
	7.03	16	Prácticas de contratación y despido	3,6
	7.05	17	Efectos de los impuestos sobre los incentivos para trabajar	4,0
	B. Eficiente uso del talento (50%)			
	7.06	18	Paga y productividad	3,6
	7.07	19	Confianza sobre dirección profesional	4,9
	7.08	20	Capacidad del país para retener al talento	5,0
	7.09	21	Capacidad del país para atraer el talento extranjero	3,4
VIII 17%	A. Eficiencia (50%)			
	8.01	22	Disponibilidad de los servicios financieros	3,7
	8.02	23	Acceso a los servicios financieros	2,9
	8.04	24	Facilidad de acceso a préstamos	1,7
IX 17%	A. Adopción tecnológica (50%)			
	9.01	25	Disponibilidad de últimas tecnologías	4,4
	9.02	26	Absorción de tecnología a nivel de empresa	4,4
	9.03	27	Transferencia de la inversión extranjera directa y la tecnología	3,3
XI 50%				
	11.01	28	Cantidad de proveedor local	4,7
	11.02	29	Calidad de proveedor local	4,3
	11.03	30	Estado de desarrollo de clúster	3,0
	11.04	31	Naturaleza de ventaja competitiva	4,3
	11.05	32	Ampliación de la cadena de valor	4,2
	11.06	33	Control de distribución internacional	4,0
	11.07	34	Sofisticación de procesos de producción	4,7
	11.08	35	Alcance de comercialización	3,3
11.09	36	Buena voluntad de delegar autoridad	4,6	
XII 50%				
	12.01	37	Capacidad de innovación	5,1
	12.02	38	Calidad de instituciones de investigación científica	3,3
	12.03	39	Gastos de empresa para I+D	3,5
	12.04	40	Colaboración Industria - universidad en I+D	3,0
	12.05	41	Contratación pública de productos de tecnología avanzada	2,6
	12.06	42	Disponibilidad de científicos e ingenieros	4,2

Fuente: (World Economic Forum, 2015)

Elaboración: El Autor

Posteriormente, se calculó el valor de cada pilar que intervino en la encuesta de opinión, para lo cual se utilizaron los resultados de la Tabla 29, junto a los valores que forma parte de los indicadores macros del país que intervienen dentro de estos pilares, los mismos que fueron proporcionados por el Reporte WEF (World Economic Forum, 2015), para lo cual se aplicaron las fórmulas propuestas por esta metodología (World Economic Forum, 2014):

$$Pilar5 = A * 33\% + B * 33\% + C * 33\%$$

$$Pilar6 = A * 67\% + B * 33\%$$

$$Pilar7 = A * 50\% + B * 50\%$$

$$Pilar8 = A * 50\% + B * 50\%$$

$$Pilar9 = A * 50\% + B * 50\%$$

$$Pilar11 = \sum_{k=1}^9 \frac{\text{indicador}(k)}{9}$$

$$Pilar12 = \sum_{k=1}^7 \frac{\text{indicador}(k)}{7}$$

Donde A, B y C son las categorías que agrupan a los indicadores dentro de cada pilar (Tabla 29). Por ejemplo, para calcular el Pilar 7 se aplicó la siguiente fórmula:

$$Pilar7 = A(\text{Flexibilidad}) * 50\% + B(\text{Eficiente uso del Talento}) * 50\%$$

$$Pilar7 = 4,1 * 50\% + 3,4 * 50\%$$

$$Pilar7 = 3,7$$

A continuación se presenta en la Tabla 29, las calificaciones obtenidas para cada pilar evaluado en la encuesta ejecutiva de opinión en base a las fórmulas descritas con anterioridad

Tabla 28. Resumen calificaciones por pilares de competitividad.

Pilar	Calificación
Pilar V. Educación superior y Entrenamiento	3,4
Pilar VI. Eficiencia del mercado de Bienes	3,3
Pilar VII. Eficiencia del mercado Laboral	3,7

Pilar VIII. Sofisticación del mercado financiero	3,1
Pilar IX. Preparación tecnológica	3,2
Pilar XI. Sofisticación Empresarial	4,1
Pilar XII. Innovación	3,1

Fuente y Elaboración: El Autor

Debido a que Ecuador se encuentra en Etapa de Desarrollo dos, ubicado dentro de los países orientados hacia la eficiencia, en la que la competitividad se encuentra impulsada por la educación superior y formación (quinto pilar), los mercados de productos eficientes (sexto pilar), el buen funcionamiento de los mercados de trabajo (séptimo pilar), los mercados financieros desarrollados (octavo pilar), la capacidad de aprovechar los beneficios tecnológicos existentes (noveno pilar) y un gran mercado interno y externo (décimo pilar), se asignaron los pesos relativos más altos a éstos pilares, para lo cual se utilizaron las ponderaciones que se encuentran en la Tabla 10, quedando la fórmula conformada de la siguiente manera:

Índice de competitividad:

$$Ic = \text{Requerimientos básicos} * 40\% + \text{Potenciadores de eficiencia} * 50\% \\ + \text{Innovación y sofisticación} * 10\%$$

Dónde:

Requerimientos básicos

$$= \text{Pilar1} * 25\% + \text{Pilar2} * 25\% + \text{Pilar3} * 25\% + \text{Pilar4} * 25\%$$

Estos datos fueron tomados del Reporte de Competitividad del WEF (World Economic Forum, 2015) debido a que forman parte de los factores macros que inciden sobre un país.

Potenciadores de eficiencia

$$= \text{Pilar5} * 17\% + \text{Pilar6} * 17\% + \text{Pilar7} * 17\% + \text{Pilar8} * 17\% \\ + \text{Pilar9} * 17\% + \text{Pilar10} * 17\%$$

$$\text{Innovación y sofisticación} = \text{Pilar11} * 50\% + \text{Pilar12} * 50\%$$

Finalmente, en la Tabla 30 se puede observar las calificaciones alcanzadas en cada uno de los subíndices que conforman el Índice de la Competitividad de las pymes de desarrollo de software asociados a la AESOFT obteniendo como resultado la calificación de 3.9 sobre 7.

Tabla 29. Nivel de competitividad de las Pymes del sector.

		Calificación Pymes
Índice de competitividad de las pymes de desarrollo de software asociadas a la AESOFT		3,9
Requerimientos básicos (40%)		4,5
1	Instituciones	3,4
2	Infraestructura	4,1
3	Ambiente Macroeconómico	4,7
4	Salud y educación primaria	5,9
Potenciadores de eficiencia (50%)		3,5
5	Educación superior y capacitación	3,4
6	Eficiencia del mercado de bienes	3,3
7	Eficiencia del mercado laboral	3,7
8	Desarrollo del mercado financiero	3,1
9	Tecnología	3,2
10	Tamaño del mercado	4,0
Factores de innovación y sofisticación (10%)		3,6
11	Sofisticación del negocio	4,1
12	Innovación	3,1

Fuente y Elaboración: El Autor

4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Según lo explicado anteriormente, la encuesta está formada por dos secciones, por lo que a primera instancia, se analiza la información sobre la caracterización de las pymes del sector, para posteriormente conocer su nivel de competitividad.

4.2.1. Análisis de Resultados: Datos generales de las Pymes del sector.

Pregunta 1. ¿Cuántos empleados hay en su empresa?

Como se puede observar en la Figura 40, el 60,87% de las empresas encuestadas están formadas por un rango de empleados que se encuentra

entre 10 a 49, seguidos por el 21,74% de empresas formadas por un rango de empleados de 50 a 199, en tercer lugar con un 17,39% se encuentran las empresas constituidas por un rango de empleados de 1 a 9 y finalmente con un 0% las empresas con un número de empleados superior a 200. Por lo que se concluye que el mayor número de pymes entrevistadas están formadas por pequeñas empresas.

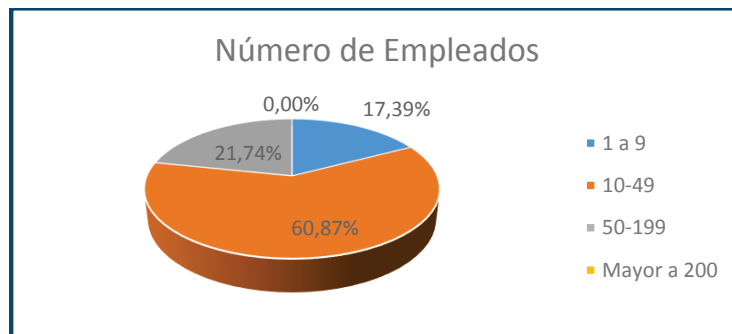


Figura 40. Número de empleados.

Fuente y elaboración: el Autor.

Pregunta 2. Indicar el valor de activos de su empresa.

En lo referente a los activos de las empresas encuestadas, la mayoría de las pymes cuentan con activos entre los \$100.001 a \$750.000 con un porcentaje del 47,83%, seguidas por el 39,12 % por empresas cuyos activos se encuentran entre 1 a 100.000 USD, además, no existen empresas que sobrepasen sus activos de 4'000.000, no obstante, existieron empresas que no contestaron a esta pregunta debido a que indicaron que era información confidencial, lo cual se puede visualizar en la Figura 41.

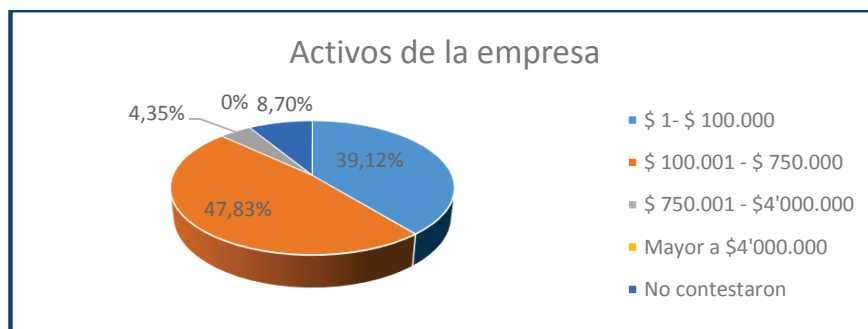


Figura 41. Monto activos de la empresa.

Fuente y elaboración: el Autor.

Pregunta 3. Indicar el volumen de ventas anuales de su empresa.

Como se observa en la Figura 42, el 39,13 % de las pymes entrevistadas abarcan un volumen de ventas constituido entre \$100.001 y \$1'000.000, al igual porcentaje se encuentran las empresas cuyo volumen de ventas se encuentra entre el \$1 a \$100.000, también se observa que no existen empresas cuyo volumen de ventas supere los 5'000.000 usd, del mismo modo existieron empresas que no respondieron esta pregunta debido a que manifestaron que es información confidencial.

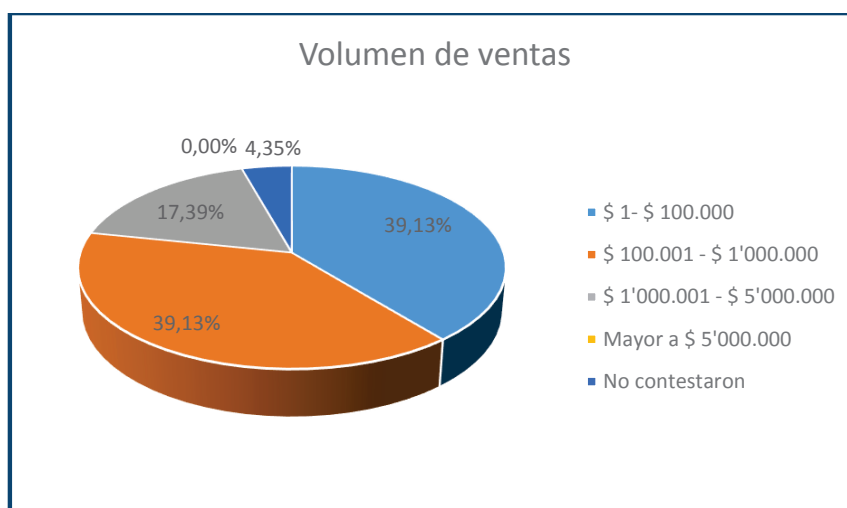


Figura 42. Volumen de ventas.

Fuente y elaboración: el Autor.

Pregunta 4. Su empresa es nacional o pertenece a un grupo internacional

El 91,30 % de las empresas indica que son empresas nacionales mientras que un 8,70 % forman parte de un grupo internacional, lo cual se muestra en la Figura 43, por lo que se concluye que la mayoría de las pymes encuestadas son empresas de origen nacional y la presencia de empresas extranjeras es baja.

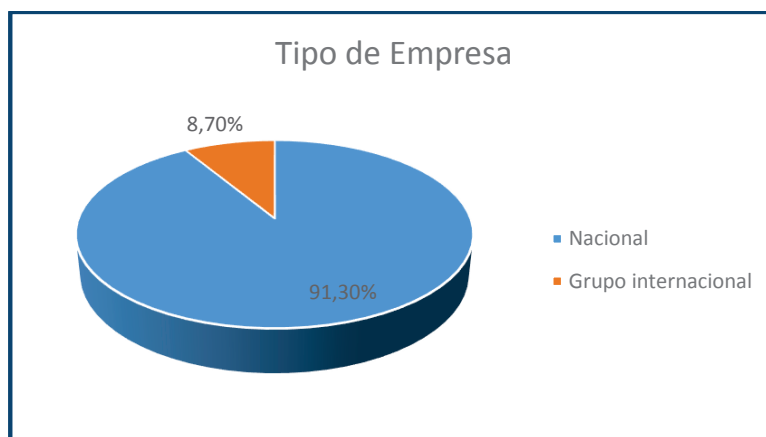


Figura 43. Tipo de empresa.
Fuente y elaboración: el Autor.

4.2.2. Análisis de Resultados: Nivel de competitividad de las pymes del sector.

A continuación, se analiza cómo se encuentran los indicadores dentro de cada uno de estos pilares.

Pilar V. Educación superior y entrenamiento

En este pilar se analizó dos situaciones: la calidad de la educación y la capacitación en el trabajo, donde la mayoría de los ejecutivos encuestados piensa que el sistema educativo no cubre con las necesidades de una economía competitiva y que el sector se enfrenta a la falta de recurso humano calificado. Otro aspecto que destacan es que cada vez existen menos graduados en carreras relacionadas a sistemas.

No obstante, la poca disponibilidad local de los servicios de investigación especializada genera escases de graduados que empaten con las necesidades actuales de las pymes del sector.

Sin embargo, las empresas de desarrollo de software invierten de forma moderada en capacitación y desarrollo de sus empleados, a causa de que la tecnología avanza con gran agilidad es indispensable que cuenten con capacitaciones constantes adecuadas.

Pilar VI. Eficiencia del mercado de Bienes

Este pilar está vinculado con la generación de condiciones favorables para el fomento a la libre competencia, la atracción de inversión extranjera, la mínima intervención del Estado, el grado de apertura de los mercados, entre otras.

Los empresarios señalan que la intensidad de la competitividad local de las pymes del sector es moderada, al igual que el grado de predominio del mercado, donde las grandes organizaciones abarcan las actividades comerciales.

En cuanto a la eficacia en las políticas antimonopolio se obtuvo como resultado que se promueve medianamente la competencia, con el decreto presidencial 1014, emitido en el año 2008 por el presidente Rafael Correa, en el cual se estableció el uso del software libre como política pública, en sus sistemas y equipos, algunos empresarios opinan que restringen la libre competencia, y que debe existir neutralidad tecnológica que permita el crecimiento del sector.

Por otro lado, el tema de impuestos obtuvo una de las calificaciones más bajas en este pilar, los empresarios creen que tantos impuestos reduce totalmente el incentivo para invertir. Además, las barreras no arancelarias como los requisitos técnicos limitan en parte la capacidad de importar productos para competir en el mercado nacional.

No obstante, la presencia extranjera es poco frecuente, de hecho se debe en parte a las reglas y regulaciones restrictivas en materia de inversión, en cuanto a los procedimientos aduaneros, este indicador tuvo la calificación más baja dentro de este pilar, los empresarios resaltan que es difícil cuantificar la cantidad de software exportado debido a que los productos no pasan por la aduana.

Los empresarios destacan que la satisfacción de sus clientes es importante, y que los compradores basan la toma de decisiones de compra en su mayoría guiados en los precios bajos, dejando muchas veces a un lado la calidad.

Pilar VII. Eficiencia del mercado Laboral

Dentro de este pilar se analiza la relación que existe entre los trabajadores y los empleados, en donde la mayoría de los encuestados considera que generalmente es cooperativa y que los salarios están fijados por cada empresa en base al perfil del profesional.

En cuanto a las prácticas de contratación y despido, existen obstáculos que impiden la flexibilidad de contratación laboral debido a la rigidez en los reglamentos de trabajo.

Por otra parte, el salario se encuentra relacionado con la productividad del trabajador, así mismo los empresarios indican que en su mayoría los puestos de alta dirección se encuentran ocupados por profesionales elegidos por su propio mérito.

Adicionalmente, las pymes de desarrollo de software retienen en buena medida al personal capacitado aprovechando las oportunidades del país, por el contrario las empresas del sector tiene poca capacidad de atraer a personal extranjero.

Pilar VIII. Sofisticación del mercado financiero

Los empresarios opinan que el sector financiero brinda poca diversidad de productos a las pymes del sector de desarrollo de software, pero sobre todo el acceso a los servicios financieros es bastante complicado.

En lo referente al indicador facilidad de acceso a préstamos, es el que más bajo puntaje obtuvo de toda la encuesta, con lo que se puede concluir que es extremadamente difícil acceder a un préstamo bancario con sólo un plan de negocios, debido a esto, la industria del software limita su crecimiento y su capacidad de exportar sus productos a mercados externos, de la misma forma, dificulta su emprendimiento.

Pilar IX. Preparación tecnológica

En cuanto a la disponibilidad y adopción de las últimas tecnologías las pymes de desarrollo de software encuestadas manifiestan que se encuentran medianamente disponible, un factor que no les permite despuntar en este tema es la falta de acceso financiero por parte de las entidades bancarias lo que limita su capacidad de invertir en tecnología.

Por otra parte, la inversión extranjera directa trae moderadamente nueva tecnología al Ecuador, por lo que necesita que su personal se encuentre debidamente capacitado.

Pilar XI. Sofisticación Empresarial

Los empresarios indican que existe una gran cantidad de proveedores locales en donde señalan además que la calidad de éstos es moderada. Asimismo las concentraciones geográficas de empresas, proveedores, fabricantes y servicios relacionados e instituciones especializadas están bajamente desarrolladas, existen pocas alianzas estratégicas entre empresas lo cual les permitan realizar negocios en conjunto.

En lo referente a las ventajas competitivas del sector de desarrollo de software con respecto a los mercados internacionales se encuentran medianamente desarrollados, en donde buscan construir productos y procesos únicos, apalancándose en su talento humano especializado, además tienen una presencia moderada en la cadena de valor.

Por otra parte las empresas nacionales controlan medianamente la distribución internacional de sus productos, no obstante la sofisticación de los procesos de producción tienden a poseer alta tecnología y alto conocimiento. El uso de mercadeo para diferenciar los productos y servicios dentro de las pymes del sector es bajo, como se dijo anteriormente en la mayoría de empresas de software gran parte de las actividades comerciales se encuentran realizadas por técnicos y profesionales informáticos y no por personal especializado en el

área de negocio, lo que disminuye las oportunidades de negocio y captación de clientes.

Finalmente, las empresas de desarrollo de software están dispuestas a delegar responsabilidades en su mayoría a los coordinadores de proyectos y otros líderes de nivel inferior.

Pilar XII. Innovación

La capacidad de innovar por parte de las pymes de desarrollo de software es alta, no solo tienen la predisposición de adoptar nuevas tecnologías sino buscan además crear productos y procesos de mayor calidad generando nuevas prestaciones al menor costo posible. No obstante, los empresarios evalúan de forma baja la calidad de las instituciones de investigación científica que colaboran las pymes del sector, además las empresas realizan poca inversión en investigación y desarrollo.

Existe poca colaboración entre las empresas de desarrollo de software y las universidades en temas de investigación y desarrollo, al ser el sector de software un sector transversal debería existir un trabajo cercano entre estos actores.

Asimismo, los empresarios indican que es baja la contratación pública de productos de tecnología avanzada para promover la innovación, esto se debe en parte a que no existen políticas de apoyo al sector.

Finalmente, existe una moderada disponibilidad de científicos e ingenieros para trabajar en las pymes del sector de desarrollo de software.

4.3. ANÁLISIS DEL NIVEL DE COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR DE DESARROLLO DE SOFTWARE ASOCIADOS A LA AESOFT.

Se obtuvo como resultado la calificación de 3,9 puntos sobre 7, en donde podemos observar que el puntaje obtenido del sector del software es menor a

la calificación WEF a nivel país, a continuación se presenta en la Tabla 31, una comparación sobre los puntajes obtenidos en la competitividad del sector de las pymes de la industria del software vs la competitividad del país.

Tabla 30. Nivel de competitividad de las pymes del sector vs. Nivel de competitividad de Ecuador.

		Calificación Pymes	Calificación Ecuador
Índice de competitividad de las pymes de desarrollo de software asociadas a la AESOFT		3,9	4,1
Requerimientos básicos (40%)		4,5	4,5
1	Instituciones	3,4	3,4
2	Infraestructura	4,1	4,1
3	Ambiente Macroeconómico	4,7	4,7
4	Salud y educación primaria	5,9	5,9
Potenciadores de eficiencia (50%)		3,6	3,8
5	Educación superior y capacitación	3,4	4,3
6	Eficiencia del mercado de bienes	3,3	3,8
7	Eficiencia del mercado laboral	4,2	3,8
8	Desarrollo del mercado financiero	3,1	3,5
9	Tecnología	3,2	3,5
10	Tamaño del mercado	4,0	4,0
Factores de innovación y sofisticación (10%)		3,7	3,4
11	Sofisticación del negocio	4,1	3,7
12	Innovación	3,2	3,2

Fuente y Elaboración: El Autor.

En la Figura 44 se observa gráficamente el nivel de competitividad de las pymes del sector vs. nivel de competitividad de Ecuador en donde la calificación máxima es sobre 7 puntos.

En los últimos años, el gobierno ha realizado mayores inversiones en temas de educación lo cual le ha ayudado a mejorar su calificación dentro de la WEF, sin embargo los resultados de los cambios aplicados no se verán reflejados inmediatamente.

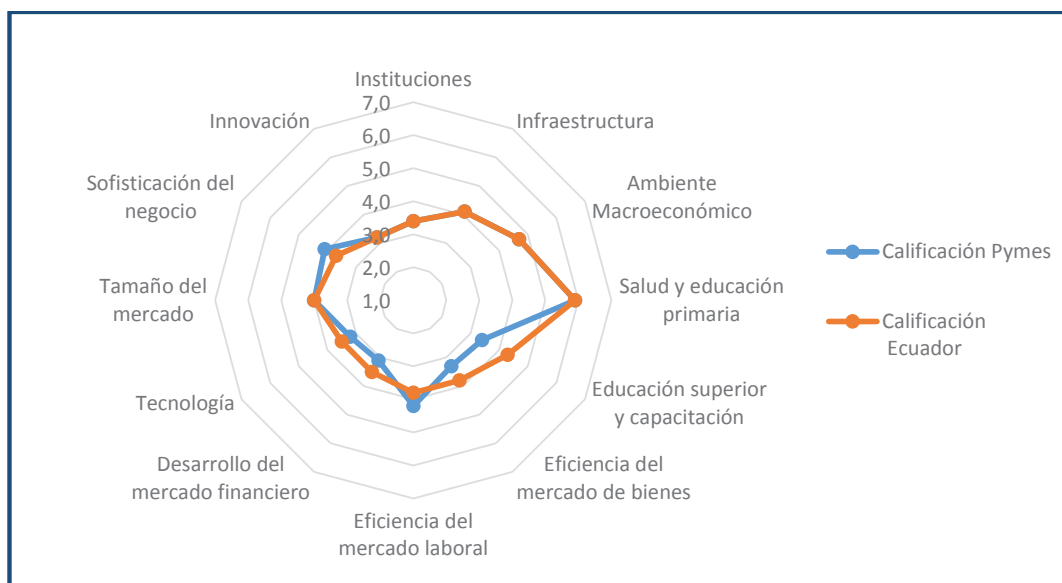


Figura 44. Competitividad de las pymes del sector vs. Competitividad del país.

Fuente y elaboración: el Autor.

Conjuntamente con las evaluaciones del sistema de educación superior en el país ha permitido ir formando profesionales en función de las demandas del mercado, no obstante, el sector de software siente la falta de personal que fundamentalmente posean sólidos niveles académicos y experiencia en el uso de las tecnologías.

En relación al mercado laboral existen regulaciones laborales restrictivas que afectan a todos los sectores del país, no obstante, la falta de incentivos restringen la capacidad de invertir y emprender.

A pesar de los cambios dentro del sistema financiero del país mediante la aplicación de nuevas leyes las cual le han llegado a fortalecer, para el sector del software el acceso a créditos financieros que les permita crecer en el mercado sufre limitaciones fuertes, puesto a que el recurso más importante con el que cuenta es el talento humano y el software el cual es considerado como un activo intangible.

El tema de la tecnología todavía sigue siendo un punto álgido a nivel país y más del sector de software, en donde se están haciendo esfuerzos para superar las restricciones, es necesario mejorar este indicador ya que afecta

directamente a la eficiencia de los diferentes pilares de la competitividad e impide avanzar a muchas pymes hacia actividades de mayor valor agregado.

En cuanto a la Innovación, la evaluación del país como del sector es la misma, esto se debe en parte a que el gobierno ha impulsado el cambio de la matriz productiva lo que ha llevado a mejorar las innovaciones en los diferentes sectores productivos.

4.4. ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR SOFTWARE, UNA MIRADA A FUTURO.

En los últimos años la competitividad pasó a formar parte fundamental del interés nacional, para lo cual el gobierno ha realizado varias actividades como la creación de organismos, estudios, foros entre otros, en donde se ha resaltado el aspecto macroeconómico, cuyo actor principal es el gobierno y donde se piensa que es el único encargado de conseguir que el Ecuador sea un país más competitivo.

Sin embargo, la competitividad no solo es un reto exclusivo del gobierno, para Porter: “los factores macroeconómicos e institucionales de un país que son críticos para la competitividad nacional, son condiciones necesarias pero no suficientes para crear riqueza, la riqueza se puede crear a nivel microeconómico por la sofisticación de las operaciones y estrategias de una empresa” (1993), es decir las empresas también deben aportar para mejorar la competitividad del país.

Mediante la inversión pública y privada le han permitido al país mostrar un gran avance en competitividad ya que experimentó mejoras en aspectos de infraestructura, inversión social, tecnología, lo que le ha permitido escalar posiciones dentro del ranking del WEF y ha permitido mejorar también la competitividad de las pymes del sector.

Dentro de la industria del software el principal insumo es el talento humano, el mismo que demanda de conocimiento e innovación permanente y en los

últimos años ha mantenido un crecimiento sostenido del 20% (Ministerio de Industrias y Productividad, 2013), por lo que la AESOFT junto a la Universidad del Conocimiento Yachay, firmaron un convenio para incentivar el desarrollo de soluciones en el ámbito TIC y mejorar los sistemas de información, dentro de los resultados de la encuesta aplicada a las pymes del sector de desarrollo, los empresarios manifestaban la falta de alianzas estratégicas y la falta de talento humano calificado, para lo cual se espera como resultado de la sinergia entre la AESOFT y Yachay generar productos con valor agregado y crear alrededor de 8.000 plazas de empleo, además se estimulará la ejecución de nuevos emprendimientos y proyectos, con calidad de exportación, asimismo, permitirá la renovación de conocimiento constante (YACHAY, 2016).

Otro indicador que señalaron los empresarios dentro de la investigación realizada que afectaba al sector de las pymes de desarrollo es la Facilidad de acceso a préstamos, actualmente el Banco del Pacífico está ofreciendo dos tipos de créditos el primero es el Crédito a Sectores Estratégicos cuyo objetivo es impulsar los sectores priorizados de la matriz productiva con condiciones especiales de tasa desde 8.95%, plazo de hasta 3 años para capital de trabajo y 10 años compra de activo fijo y 70% de financiamiento y el segundo tipo de crédito se lo conoce como Desarrollo Empresarial Pacífico cuyo objetivo es impulsar la economía del país con las mejores condiciones en tasa desde el 8.95%, plazo de hasta 2 años para capital de trabajo y 5 años compra de activo fijo y 70% de financiamiento, lo que permitirá a las pymes a futuro crecer y mejorar su productividad (AESOFT, 2015), sin embargo es importante contar con políticas públicas que garanticen el fácil acceso a fuentes de financiamiento e incentivos tributarios, actualmente la AESOFT trabaja en un proyecto de ley que espera presentar al futuro presidente electo del 2017.

En el 2013, cerca de 9 millones de ecuatorianos utilizaron el internet y se estimó que llegue a los 10 millones en 2014, al ser el internet una plataforma mundialmente utilizada, el Gobierno Nacional tiene como objetivo que las instituciones públicas y todas las unidades que constituyen el tejido productivo del país, dejen el papel y los trámites físicos a la gestión digital, por medio del

Gobierno Electrónico (Ministerio de Industrias y Productividad, 2013), lo cual generará plazas de trabajo a las pymes del sector.

El Ministerio de Industrias y Productividad (2013) consciente de la importancia del software dentro de todos los sectores se encuentra apoyando al sector con una serie de acciones, por ejemplo, 12 pymes se certificaron en el Modelo de Excelencia Empresarial EFQM (European Foundation for Quality Management), permitiéndoles tener mayor competitividad en mercados internacionales en los próximos años, hoy por hoy, la AESOFT trabaja en el proyecto “Ampliación de mercados internacionales para software ecuatoriano” cuyo objetivo es que las empresas cuenten con herramientas que les permitan cruzar fronteras nacionales.

El sector del software ha venido creciendo exponencialmente en los últimos años por lo cual el gobierno lo ha identificado como un sector estratégico que ha dado importantes cambios que hacen prever un importante salto cualitativo y cuantitativo a nivel nacional en el mediano plazo.

4.5. ESTRATEGIAS PARA INCREMENTAR EL NIVEL COMPETITIVO DE LAS PYMES DEL SECTOR DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

Siendo la industria del software en el Ecuador considerada como un sector estratégico para el cambio de la matriz productiva, es de vital importancia potenciar su desarrollo, para lo cual es necesario contar con estrategias competitivas que permitan impulsar la transformación productiva de este sector y alcanzar ventajas competitivas sostenibles.

En primera instancia, se realiza un análisis sobre las estrategias competitivas genéricas de Porter estudiadas en el capítulo II, enunciado 2.6.1 de la presente investigación aplicadas a las pymes de desarrollo de software, con el fin de seleccionar la estrategia más adecuada para la industria del software.

Liderazgo en costos

Para Porter, la estrategia en Liderazgo en costos busca ofertar productos similares a las otras empresas pero en un precio menor mediante un conjunto de políticas orientadas a este objetivo, es decir esta estrategia se fundamenta en la necesidad de vender más que los competidores y de esta manera conseguir una posición competitiva sostenible.

Según los resultados de la investigación realizada, los usuarios buscan adquirir software de calidad a precios bajos, lo cual se complica ya que la mayoría de clientes buscan aplicaciones personalizadas lo cual afecta directamente a los costos de desarrollo. Para que las pymes de desarrollo de software puedan aplicar esta estrategia deberían desarrollar aplicaciones comerciales o a medida de calidad que les permitan alcanzar economías de escala para llegar a ser competitivos en mercados nacionales e internacionales.

La Diferenciación

Para Porter el objetivo de esta estrategia es crear productos que sean significativamente diferentes al de sus rivales y que no sea fácilmente imitable por ellos, ofreciendo productos de calidad, para lograrlo, las empresas deberán contar con grandes cantidades de recurso monetario y humanos. Esto puede implicar una fuerte inversión de capital en la adquisición de nuevas tecnologías por parte de las pymes del sector de desarrollo de software, presentándose un limitante, ya que como se analizó anteriormente, las empresas del sector tienen graves problemas para acceder a créditos financieros, además podría implicar minimizar los costos en áreas como investigación y desarrollo, lo que afectaría directamente a contar con personal altamente capacitado, pero principalmente a disminuir la calidad de sus productos.

De Enfoque.

Para Porter el objetivo de esta estrategia es seleccionar un grupo o segmento del sector a satisfacer sus necesidades llegando a convertirse en una

coyuntura de negocio debido a que no han sido satisfechas o identificadas alcanzando a obtener una ventaja competitiva general. Según la AESOFT, durante el 2015 el sector público del país disminuyó contrataciones de software en un 24%, reduciendo a su vez los niveles de facturación del sector, lo que ha derivado actualmente que algunas pymes desarrollen software a medida enfocados en el sector privado para mercados educativos, inteligencia de negocios, CRM entre otros, lo que les ha permitido crecer su portafolio de clientes e incrementar sus ventas en el último periodo.

Por tal motivo, la estrategia de Enfoque es la estrategia genérica de Porter que más se adapta a las necesidades de las pymes de la industria de software, a continuación en la Tabla 32 se plantea estrategias específicas junto con un plan de acción sobre los pilares competitivos.

Tabla 31. Estrategias de competitividad para las Pymes de desarrollo de software del DMQ.

Pilares	Puntaje	Estrategias
Educación superior y capacitación	3,4	Mejorar la sinergia entre el sector privado, gobierno y universidades que permitan obtener profesionales vinculados a las necesidades del sector del software.
Eficiencia del mercado de bienes	3,3	Desarrollar capacidades específicas que permitan mejorar la competitividad de las pymes mediante la identificación y enfoque de nichos de mercados.
Eficiencia del mercado laboral	3,7	Desarrollar programas para capacitar el talento humano y planes de carrera que permitan atraer y retener personal capacitado.
Desarrollo del mercado financiero	3,1	Desarrollar programas que otorguen fácil acceso a fuentes de financiamiento para proyectos software acompañados de incentivos tributarios.
Preparación Tecnología	3,2	Promover la utilización de nuevas tecnologías dentro de los proyectos de software como herramienta para mejorar la productividad.
Sofisticación del negocio	4,1	Potenciar la participación de las pymes del sector dentro del aparato productivo del país a través de alianzas estratégicas.
Innovación	3,1	Crear un comité de Innovación dentro de las pymes en donde utilicen el Design Thinking como herramienta de innovación y emprendimiento para crear soluciones innovadoras.

Fuente y elaboración: La autora

4.5.1. Plan de acción para las pymes del sector de software.

Objetivo

Mejorar la competitividad de las pymes del sector de software.

Objetivos específicos

- Construir pymes basadas en el conocimiento, apalancadas en las nuevas tecnologías e innovación.
- Fomentar el crecimiento de las pymes del sector en el corto y largo plazo.

Alcance

El plan de acción es aplicable a las pymes del sector de desarrollo de software.

Responsables

Para dar cumplimiento al plan de acción propuesto es necesario designar responsables que velen por la ejecución del mismo desde fases iniciales de planificación, implementación y finalmente de seguimiento para lo cual se necesita crear una comisión de competitividad formado por representantes de diferentes pymes del sector junto a un representante del gobierno nacional y un representante del sector educativo.

En el Anexo F se detalla la propuesta de un plan de acción que permitirá mejorar principalmente los pilares en los cuales se evidenció mediante la investigación realizada, problemas que afectan a la competitividad del sector.

CAPITULO IV

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- El sector del software es una de las industrias de mayor crecimiento a nivel mundial ya que se lo considera como un sector estratégico y transversal para todas las industrias, por lo cual, ha sido tomado en cuenta dentro de la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva, con el objetivo de generar una mayor competitividad, asegurando un buen ambiente al sector empresarial y el aumento de la productividad de un país.
- Para poder encontrar el nivel de competitividad de las pymes del sector de desarrollo de software se realizó a primera instancia un análisis entre los principales modelos de competitividad, quedando como ganador la metodología del World Economic Forum (WEF).
- Según la investigación realizada a las pymes del sector de desarrollo de software asociadas a la AESOFT, se evidenció que en un 60.87% están formadas por pequeñas empresas, en donde sus activos bordean los 100.001 a \$750.000 usd y su volumen de ventas puede alcanzar en un 39.13% el 1'000.000 de dólares, además la mayor parte de las pymes son nacionales existiendo muy pocas empresas de origen extranjero en el mercado.
- Como resultado de la aplicación de la metodología WEF para medir el nivel de competitividad de las pymes de desarrollo de software se obtuvo el puntaje de 3.9 sobre 7, el cual evidencia una baja competitividad, inclusive llegando hacer menor a la calificación a nivel país la cual fue de 4.1 para el año 2015.
- Uno de los pilares que obtuvo baja calificación es el de Educación superior y capacitación, los empresarios indican que el sector se

enfrenta a la escasez de recurso humano calificado que empate con las necesidades de las empresas del sector y la falta de profesionales que quieran seguir carreras relacionadas a sistemas.

- Otro pilar que afectó negativamente el nivel de competitividad del sector es el Desarrollo del mercado financiero, en donde, los empresarios consideran que el sector financiero ofrece una poca gama de productos a las pymes del sector de desarrollo de software y el acceso a créditos es bastante limitado.
- Mediante los resultados de la investigación realizada la estrategia genérica seleccionada es la de Enfoque la cual ha sido llevada a un Plan de acción en el cual se desglosan en estrategias orientadas a cada uno de los pilares en donde el sector presenta mayores necesidades para mejorar su competitividad.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda que existan alianzas entre las universidades, empresas y gobierno, en donde el estado juega un papel fundamental en la vinculación entre el conocimiento innovador de las universidades y las empresas, a través de políticas entrelazadas que busquen la competitividad y productividad.
- Se recomienda que las empresas de desarrollo de software inviertan en capacitaciones constantes a su personal y se fomente además la cultura de auto capacitación personal, de esta manera las pymes contarán con recursos humanos altamente calificados en los últimos avances tecnológicos.
- Se recomienda brindar a las pymes del sector incentivos por parte del gobierno que motiven la innovación tecnológica.
- Se recomienda que se creen políticas de apoyo al sector que les permita explotar sus fortalezas, junto con la aplicación de incentivos tributarios que fomenten su crecimiento local.
- Se recomienda crear sinergias productivas entre los diferentes sectores del Ecuador, puesto que la industria de software es un sector transversal que permite mejorar la eficiencia y productividad del país, siendo un factor determinante para lograr la competitividad de las empresas.
- Es necesario que las pymes del sector de desarrollo de software cuenten con estrategias competitivas que les permitan impulsar la transformación productiva de este sector y alcanzar ventajas competitivas sostenibles

REFERENCIAS

- Abdel , G., & Romo, D. (2004). *Documentos de Trabajo en Estudios de Competitividad*. México, DF: Centro de Estudios de competitividad.
- AECA. (1988). La Competitividad de la Empresa. *Documentos sobre principios de organización y sistemas*N°4, 43.
- AESOFT. (10 de Julio de 2011). Obtenido de <http://www.aesoft.com.ec/docs/catalogo-2011-digital/es/index.html>
- AESOFT. (2012). *Agenda de innovación tecnológica Sector Software*. Quito.
- AESOFT. (2014). La industria del software y el cambio de la Matriz Productiva. 10.
- AESOFT. (2015). "Convocatorias a Desafíos de Innovación y Programas de Apoyo de Miembros de la AEI" para fomentar el emprendimiento en el Ecuador. Quito.
- AESOFT. (2015). *Benchmark del Sector de la Industria Ecuatoriana de Software*. Quito.
- AESOFT. (2015). *Catálogo Soluciones de Software 2015*. Quito.
- Álvarez, C. (05 de 10 de 2015). *Arquitectura Java*. Obtenido de <http://www.arquitecturajava.com/cuales-son-las-certificaciones-java/>
- Andes. (02 de 10 de 2015). Mipro y asociación de software incentivan uso de tecnologías en las Pymes. *América Latina en el contexto de la crisis mundial*.
- Benavides, S., Muñoz, J., & Parada, A. (2004). *EL ENFOQUE DE COMPETITIVIDAD SISTÉMICA COMO ESTRATEGIA PARA EL MEJORAMIENTO DEL ENTORNO EMPRESARIAL*. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Cabrera, M., López , P., & Ramírez, C. (2011). *La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio*. Bogotá: Universidad Central.
- Carión G, H. (2012). *Estrategia Nacional de Innovación Tecnológica Productiva para el Desarrollo del Sector Software del Ecuador*.
- CEPAL. (2005). *TradeCAN 2005. Un Herramienta para Analizar la Competitividad Internacional*. Washington, D.C. : THE WORLD BANK .
- CEPAL. (28 de 09 de 2015). *TRADECAN 2002*. Obtenido de http://www.cepal.org/mexico/noticias/paginas/5/15115/tradecan2002_pres-3.1.pdf
- Charles, D., & Benneworth, P. (1996). *The Competitiveness Project: North East Regional Competitiveness Report 1996*. Centre for Urban and Regional Development Studies, University of Newcastle upon Tyne.
- Cleri, C. (2007). *El libro de las Pymes*. Buenos Aires: Ediciones Granica S.A.
- Cordero, M. (2005). *Comunidad Andina: un estudio de su competitividad exportadora*. México, D. F.: Sede Subregional de la CEPAL en México.
- Cordero, M. (2005). *Comunidad Andina: un estudio de su competitividad exportadora*. Sede Subregional de la CEPAL en México. .
- Cordero, M. (2005). Comunidad Andina: un estudio de su competitividad exportadora. *CEPAL*, 24-32.
- CPA FERRERE. (2014). Informe de Competitividad Global 2014-2015.

- Definición*. (06 de 10 de 2015). Obtenido de <http://definicion.de/software/>
- Ecuador Inmediato. (15 de 11 de 2015). *ecuadorinmediato.com*. Obtenido de http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=2818788222
- Ekos. (2011). *PYMES: CONTRIBUCIÓN CLAVE EN LA ECONOMÍA*. Unidad de Análisis Económico e Investigación Ekos Negocios.
- Ekos. (2015). Guía Carreras y Certificaciones TICs. *COMPUTER WORLD*, 29.
- Ekos. (2015). Ranking 1000 Empresarial 2015.
- El Universo. (15 de 11 de 2015). Obtenido de Ecuador, séptimo en Sudamérica en un ranking de negocios: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/11/06/nota/5223855/ecuador-7o-sudamerica-ranking-negocios>
- Esser, K. y. (1996). *Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política*. Santiago de Chile: Revista de la CEPAL, No 59.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer, J. (1994). *Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlín: Instituto Alemán para el Desarrollo.
- Fiol, C. (1996). *Squeezing harder doesn't always work: continuing the search for consistency in innovation research*. *Academy of Management Review* vol.21.
- Foro Económico Mundial. (2008). *Reporte Global de Competitividad (RGC) & Business Competitiveness Index 2006*. Washington D.C.
- Garelli, S. (2007). *Competitiveness of nations: the Fundamentals*.
- Garelli, S. (2014). Revisiting the Fundamentals of Competitiveness: A Proposal. *IMD World Competitiveness Yearbook*, 492.
- Gómez B, C. (2012). LAS PYMES. La innovación debe primar en la gestión de estas empresas. *Ekos Negocios*, 88.
- Haguenauer, J. (1990). "La competitividad. una reseña bibliográfica con énfasis en el caso brasileño", en *Pensamiento Iberoamericano, Sociedad Serrarla Quinto Centenario*. Madrid.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Venezuela, Caracas: Qurón Ediciones.
- IMD World Competitiveness Center. (28 de 09 de 2015). *IMD Center*. Obtenido de <http://www.imd.org/wcc/wcc-factors-criteria/>
- INCAE Business School. (25 de 09 de 2015). *Lanzamiento del Informe de Competitividad Global*. Obtenido de INCAE Business School: http://conocimiento.incae.edu/ES/clacd/nuestros-proyectos/archivo-proyectos/proyectos-de-competitividad-clima-de-negocios/WebsiteWEF/index_files/Page706.htm
- INEC 2010. (20 de 07 de 2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Obtenido de censo económico: <http://www.ecuadorencigras.gob.ec>
- INEC. (2012). Unidad de Análisis de Síntesis. *Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU 4.0*, 150-152.

- Institute for Management Development. (2008). *The World Competitiveness Scoreboard, 2006-2008*. Washington.
- Katz, R. (2012). *La digitalización en Ecuador: Situación actual y agenda para el futuro*. New York: Telecom Advisory Services LLC.
- Krugman, P. (1992). The age of Diminished Expectations. *Revista Banco de la República, Febrero de 1994*.
- Libre Comercio*. (28 de 09 de 2015). Obtenido de <http://tratadolibrecomercio.blogspot.com/2005/09/software-para-evaluar-competitividad.html>
- Marketing Activo. (01 de 09 de 2015). *Las pymes ecuatorianas en el estudio "Visión Tecnológica PYMES 2015"*. Obtenido de Marketing Activo: <http://marketingactivo.com.ec/las-pymes-ecuatorianas-en-el-estudio-vision-tecnologica-pymes-2015/>
- Martínez, J., & Álvarez, C. (2006). *Mapa de competitividad para el diagnóstico de Pymes. En las memorias XI foro de Investigación. Congreso Internacional de Contaduría y Administración Informática*. México, D.F.
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad. (2010). *Agenda de Transformación Productiva*.
- Ministerio de Industrias y Productividad. (2013). *País productivo*.
- Ministerio de Industrias y Productividad. (2014). El MIPRO impulsa el crecimiento de la industria nacional de software.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2014). *Tecnologías de la Información y Comunicación para el Desarrollo*. Quito: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en línea.
- MINTEL. (2014). *Libro Blanco de Territorios digitales en el Ecuador*. Quito: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Mintzberg, H. (1993). *El Proceso Estratégico conceptos, contextos y casos*. México: Prentice, segunda edición.
- Montegut, Y. (2006). *Análisis de los Factores Explicativos del Éxito Competitivo en las Almazaras Cooperativas Catalanas*. España: Universidad de Lleida.
- Oficina Comercial de ProChile en Ecuador. (2012). Estudio de Mercado Servicio Desarrollo de Software en Ecuador.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantages*. New York: The Free Press.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: PLAZA & JANES EDITORES.
- Porter, M. (1993). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Ediciones Javier Vergara.
- Porter, M. (2003). *"Building the Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Microeconomic Competitiveness Index", The Global Competitiveness*. Nueva York: World Economic Forum, Oxford University Press.

- Porter, M. (s.f.). Ventaja competitiva de las naciones.
- PricewaterhouseCoopers. (2010). *Talent Mobility 2020. The next generation of international assignments*. PwC.
- ProEcuador. (2014). *PERFIL SECTORIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC'S) PARA EL ES (TIC'S) PARA EL INVERSIONISTA*.
- Quees.info. (09 de 10 de 2015). *Software - Explicación y definición de software*. Obtenido de <http://www.quees.info/que-es-software.html>
- Quero, L. (2008). Estrategias competitivas: Factor clave de desarrollo. *Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales*. Vol 10, 36-49.
- Reinoso, R., & Tintin, R. (2012). *La Inserción de la Tecnología de la Información en los Procesos Educativos Públicos en el Ecuador*. Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN).
- Saavedra, M. (2012b). *Hacia la competitividad de la Pyme latinoamericana. Macroproyecto de investigacion ALAFEC*.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. México: Mcgraw-hill.
- Schwab, K., Sala-i-Martin, X., & Greenhill, R. (2011). *The Global Competitiveness Report 2011–2012*.
- Secretaría Nacional de la Administración Pública. (05 de 10 de 2015). *Importancia del Software Libre para un país*. Obtenido de <http://www.administracionpublica.gob.ec/importancia-del-software-libre-para-un-pais/>
- Senplades. (2015). *Informe técnico de Evaluación del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017. Año 2014*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- SENPLADES. (08 de 10 de 2015). *Participación Ciudadana*. Obtenido de Micro, Pequeña y Mediana Industrias: <http://plan.senplades.gob.ec/micro-pequena-y-mediana-industrias>
- Solleiro, J., & Castañón, R. (2005). *Competitiveness and innovation systems: The challenges for México's insertion in the global context*. Technovation.
- SRI. (22 de 06 de 2015). *Pymes*. Obtenido de Servicio de Rentas Internas del Ecuador: <http://www.sri.gob.ec/de/32>
- SUPERCIAS. (16 de 11 de 2015). Obtenido de http://www.supercias.gov.ec:8080/sector_sociedades/faces/resultado_consulta_cias_x_provincia_y_actividad.jsp
- Superintendencia de Compañías. (2010). *Clasificación de las PYMES, de acuerdo a la Normativa implantada por la Comunidad Andina en su Resolución 1260 y legislación vigente*. Quito: Superintendencia de Compañías.
- TecnoEducación. (5 de 10 de 2015). Obtenido de <http://titecnoeducacion.com.mx/oracle-database/>
- Unidad de Análisis Económico e Investigación Ekos. (2013). Ranking Pymes 2013. *Corporación Ekos*, 10.

- Van Dalen, D., & Meyer, W. (1983). *Manual de técnica de Investigación educacional*. México: Editorial Paidós Mexicana S.A.
- Viedma, J. M. (1992). *La excelencia empresarial: un estudio del caso español con conclusiones aplicables a las empresas latinoamericanas*. Madrid: McGrawHill .
- Woo, G. L. (2004). *Descentralización y desarrollo económico local. La configuración de nuevos espacios territoriales del desarrollo económico latinoamericano. En: El desarrollo local en América Latina. Logros y desafíos para la cooperación europea*. Caracas: Editorial Nueva Sociedad.
- World Economic Forum. (2009). *The Global Competitiveness Report 2008-2009*. World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2014). *The Global Information Technology Report 2014*. Geneva: World Economic Forum and INSEAD.
- World Economic Forum. (10 de 09 de 2015). Obtenido de The Global Competitiveness Report 2015-2016: http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf
- YACHAY. (15 de 03 de 2016). *Yachay EP y AESOFT promueven desarrollo de proyectos en TICs*. Obtenido de <http://www.yachay.gob.ec/yachay-ep-y-aesoft-promueven-desarrollo-de-proyectos-en-tics/>
- Yohani Miguez, L. (05 de 10 de 2013). *ITIL*. Bogotá: CENTRO DE ELECTRICIDAD ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. Obtenido de http://lymredes.blogspot.com/2013_06_01_archive.html
- Zevallos, E. (2002). *Panorama de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) en varios países de América Latina*. San José: FUNDES INTERNACIONAL.

ANEXOS

Anexo A. Pesos de los pilares del CGI

REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Pilar 1: Instituciones	25%
A. Instituciones	
Publicas.....	75%
1. Los derechos de propiedad.....	20%
1.01 Los derechos de propiedad	
1.02 Protección de propiedad intelectual ^{1/2}	
2. Ética y corrupción.....	20%
1.03 El desvío de fondos públicos	
1.04 La confianza pública en los políticos	
1.05 Pagos irregulares y sobornos	
3. Influencia indebida.....	20%
1.06 Independencia judicial	
1.07 Favoritismo en las decisiones de los funcionarios del gobierno	
4. La eficiencia del Gobierno.....	20%
1.08 El despilfarro del gasto público	
1.09 Carga de la regulación gubernamental	
1.10 Eficiencia del marco legal en la resolución de litigios	
1.11 Eficiencia del marco legal en la normativa desafiante	
1.12 Transparencia de las políticas del gobierno	
5. Seguridad.....	20%
1.13 Costos comerciales del terrorismo	
1.14 Costos comerciales de la delincuencia y la violencia	
1.15 El crimen organizado	
1.16 Confiabilidad de los servicios policiales	
B. Instituciones Privadas.....	25%
1. Comportamiento ético de las empresas.....	50%
1.17 El comportamiento ético de las empresas	
2. Contabilidad.....	50%
1.18 Fuerza de las normas de auditoría y presentación de informes	
1.19 Eficacia de los consejos de administración	
1.20 Protección de los intereses de los accionistas minoritarios	
1.21 Fuerza de protección de los inversores*	
Pilar 2. Infraestructura	25%
A. Infraestructura del transporte.....	50%
2.01 Calidad de la infraestructura global	
2.02 Calidad de carreteras	
2.03 Calidad de la infraestructura ferroviaria	
2.04 Calidad de infraestructura portuaria	
2.05 Calidad de la infraestructura de transporte aéreo	
2.06 Disponibilidad en las aerolíneas de asientos para viajar*	
B. Infraestructura de telefonía y electricidad.....	50%
2.07 Calidad del suministro eléctrico	
2.08 Suscripciones de telefonía móvil ^{*1/2}	
2.09 Líneas telefónicas fijas ^{*1/2}	
Pilar 3. Ambiente macroeconómico	25%
3.01 Saldo presupuestario*	
3.02 Ahorro nacional bruto*	
3.03 Inflación*	
3.04 Deuda del Gobierno*	
3.05 Calificación crediticia del país*	
Pilar 4. Salud y educación primaria	25%
A. Salud.....	50%

4.01 Impacto en el negocio por la malaria	
4.02 Incidencia de la malaria*	
4.03 Impacto en el negocio por la tuberculosis	
4.04 Incidencia de tuberculosis*	
4.05 Impacto en el negocio por el VIH / SIDA	
4.06 Prevalencia del VIH*	
4.07 La mortalidad infantil*	
4.08 La esperanza de vida*	
B. Educación primaria.....	50%
4.09 Calidad de la educación primaria	
4.10 Tasa de matriculación en enseñanza primaria*	

ECONOMIA CONDUcida POR IMPULSADORES DE LA EFICIENCIA

Pilar 5. La educación y la formación superior.....	17%
A. Cantidad de la educación.....	33%
5.01 Tasa de matriculación en la enseñanza secundaria*	
5.02 Tasa de matriculación en las universidades*	
B. Calidad de la educación.....	33%
5.03 Calidad del sistema educativo	
5.04 Calidad de matemáticas y ciencias de la educación	
5.05 Calidad de las escuelas de gestión	
5.06 Acceso a internet en las escuelas	
C. Capacitación en el trabajo.....	33%
5.07 La disponibilidad local de servicios de investigación y de formación especializada	
5.08 Actividades de formación del personal	
Pilar 6. La eficiencia del mercado	17%
A. Competencia.....	67%
1. Competencia local.....	50%
6.01 Intensidad de la competencia local	
6.02 Grado de dominio del mercado	
6.03 Eficacia de la política anti- monopolio	
6.04 Los impuestos que efectos produce sobre los incentivos para invertir	
6.05 Tasa total de impuestos*	
6.06 Número de procedimientos necesarios para iniciar un negocio ^{ti}	
6.07 Tiempo requerido para iniciar un negocio*	
6.08 Costos de la política agrícola	
2. Competencia extranjera.....	50%
6.09 Prevalencia de las barreras comerciales	
6.10 Aranceles comerciales*	
6.11 Prevalencia de propiedad extranjera	
6.12 Impacto en el negocio acerca de las normas sobre la IED (Inversión Extranjera Directa)	
6.13 Carga de los procedimientos aduaneros	
6.14 Las importaciones como porcentaje del PIB*	
B. La calidad de las condiciones de demanda.....	33%
6.15 Grado de atención al cliente	
6.16 Sofisticación del comprador	
Pilar 7. Eficiencia del mercado laboral.....	17%
A. Flexibilidad.....	50%
7.01 Cooperación en las relaciones entre trabajadores y empleadores	
7.02 La flexibilidad en la determinación de salarios	
7.03 Las prácticas de contratación y despido	
7.04 Los costes de despido*	

7.05 Efecto causan los impuestos a los incentivos al trabajo	
B. Eficiente uso del talento.....	50%
7.06 Pago y productividad	
7.07 La confianza en la gestión profesional ^{1/2}	
7.08 La capacidad del país para retener el talento	
7.09 La capacidad del país para atraer talento	
7.10 La participación femenina en la fuerza laboral*	
Pilar 8. Desarrollo del mercado financiero.....	17%
A. Eficiencia.....	50%
8.01 La disponibilidad de servicios financieros	
8.02 La asequibilidad de los servicios financieros	
8.03 El financiamiento a través del mercado de valores local	
8.04 La Facilidad de Acceso a los Préstamos	
8.05 Disponibilidad del capital de riesgo	
B. Confiabilidad.....	50%
8.06 La solidez de los bancos	
8.07 Regulación de la bolsa de valores	
8.08 Índice de Derechos legales*	
Pilar 9. Tecnológica.....	17%
A. Adopción tecnológica.....	50%
9.01 La disponibilidad de las tecnologías más recientes	
9.02 Absorción de tecnología a nivel de empresa	
9.03 IED y la transferencia de tecnología	
B. Uso del TIC.....	50%
9.04 Los usuarios de Internet*	
9.05 Suscripciones de Internet de banda ancha fija*	
9.06 Ancho de banda de internet*	
9.07 Suscripciones de banda ancha móvil*	
2.08 Suscriptores de teléfonos móviles ^{*1/2}	
2.09 Líneas de telefonía fijas ^{*1/2}	
Pilar 10. Tamaño del mercado.....	17%
A. Tamaño del mercado local.....	75%
10.01 Índice de tamaño del mercado interno ^{*k}	
B. Tamaño del mercado extranjero.....	25%
10.02 Índice del tamaño del Mercado exterior [*]	

ECONOMIA CONDUCTIDA POR FACTORES DE SOFISTICACION E INNOVACION

Pilar 11. Sofisticación del negocio.....	50%
11.01 Cantidad de proveedor locales	
11.02 Calidad de proveedores locales	
11.03 Estado de desarrollo de clúster	
11.04 La naturaleza de la ventaja competitiva	
11.05 Ampliación de la cadena de Valor	
11.06 Control de distribución internacional	
11.07 Sofisticación del proceso de producción	
11.08 Extensión del marketing	
11.09 La disposición a delegar autoridad	
7.07 Confianza en la gestión profesional	
Pilar 12. Innovación.....	50%

- 12.01 Capacidad de innovación
- 12.02 La calidad de las instituciones de investigación científica
- 12.03 Gasto de empresa en I + D
- 12.04 Colaboración de la universidad y la industria en I + D
- 12.05 Adquisición del Gobierno en productos de tecnología avanzada
- 12.06 Disponibilidad de científicos e ingenieros
- 12.07 Aplicaciones a la patente PCT*
- 1.02 Protección de la propiedad intelectual^{1/2}

(*) Variables que no son derivadas de la opinión de los empresarios

Anexo B. Matriz de los Factores determinantes de los modelos estudiados.

Matriz de los Factores determinantes de los modelos estudiados.

	WEF	IMD	Competitividad Sistémica	CEPAL
Tiene factores de competitividad	SI	SI	SI	NO
	Está compuesto por 12 factores.	Está compuesto por 4 factores que a la vez se dividen en 20 sub factores	Existen 4 niveles donde se ubican los factores.	Basado en varios modelos computacionales analíticos
Factores de Competitividad	Requerimientos Básicos.	Desempeño económico (5 factores para 74 indicadores)	Nivel Meta	Contiene una completa base de datos respecto de las importaciones de los mercados más importantes del mundo, con un amplio espectro de países y regiones.
	Impulsores de la eficiencia	Eficiencia del Gobierno (5 factores para 84 indicadores)	Nivel Macro	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instituciones. 2. Infraestructura. 3. Macroeconomía 4. Salud y educación primaria. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Rendimiento económico de la economía. 2. El comercio internacional. 3. Inversión internacional. 4. Empleo. 5. Precios. 	<p>Factores socioculturales.</p> <p>Escala de valores.</p> <p>Patrones básicos de organización política, jurídica y económica.</p> <p>Capacidad estratégica y política.</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Educación superior y entrenamientos. 6. Eficiencia del Mercado. 7. Eficiencia del Mercado Laboral. 8. Sofisticación del mercado financiero. 9. Preparación tecnológica. 10. Tamaño del mercado. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Eficiencia pública 7. Política fiscal. 8. Marco Institucional. 9. Legislación de los negocios. 10. Marco social. 	<p>Política presupuestaria.</p> <p>Política monetaria.</p> <p>Política fiscal.</p> <p>Política de competencia.</p> <p>Política cambiaria.</p> <p>Política comercial.</p>	

Factores de innovación y sofisticación					
11. Sofisticación de las Empresas. 12. Innovación.		11. Eficacia de la productividad de las empresas. 12. Mercado de trabajo. 13. Finanzas. 14. Prácticas de gestión. 15. Actitudes y valores.	Nivel Meso	Política de infraestructura física. Política educacional. Política tecnológica. Política de infraestructura industrial. - Política ambiental. - Política regional. - Política selectiva de importación.	
11. Sofisticación de las Empresas. 12. Innovación.		16. Infraestructura básica. 17. Infraestructura tecnológica. 18. Infraestructura científica. 19. Salud y medio ambiente. 20. Educación.	Nivel Micro	Política impulsadora de exportación. Capacidad de gestión. Estrategias empresariales. Gestión de innovación. Mejores prácticas en el ciclo completo de producción. Integración en redes de cooperación tecnológicas. Logística empresarial. Interacción de proveedores y productores.	
11. Sofisticación de las Empresas. 12. Innovación.		(5 factores para 66 indicadores) Eficiencia de los Negocios			
11. Sofisticación de las Empresas. 12. Innovación.		(5 factores para 90 indicadores) Infraestructura			

Fuentes: (World Economic Forum, 2015), (IMD World Competitiveness Center, 2015), (CEPAL, 2015), (Cordero M. , 2005)

Elaborado: el Autor.

Anexo C. Validación y confiabilidad herramienta WEF

Appendix A: Statistically testing the validity of the Global Competitiveness Index as an estimate of the level of productivity of an economy

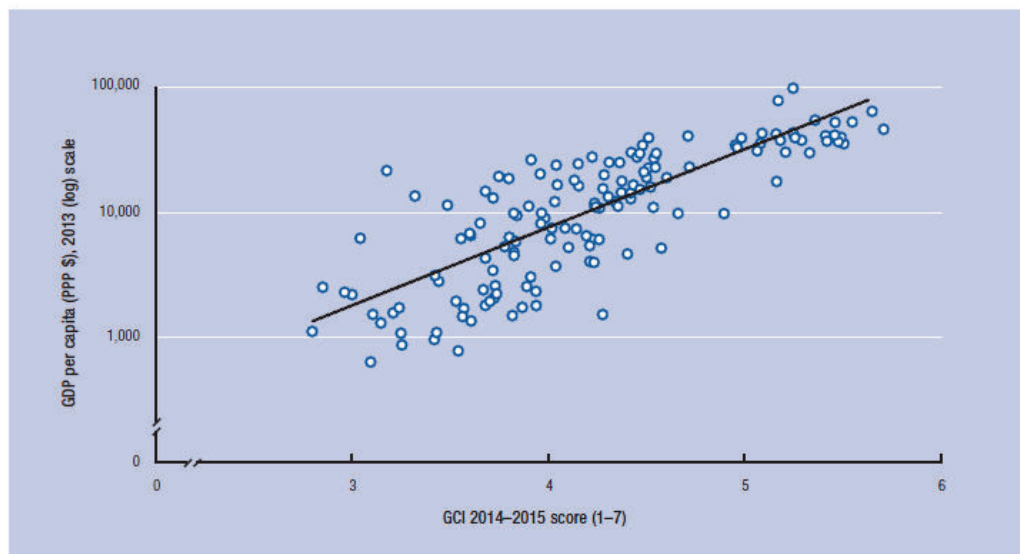
For almost 10 years, the Global Competitiveness Index (GCI) has been used by the World Economic Forum to assess the level of productivity of an economy, which determines its long-term growth potential. This appendix presents the results of an empirical analysis that supports the validity of the GCI as a sound estimate of the level of productivity.

It must be said from the start that measuring the level of productivity of an economy is a difficult task. The seminal work of Solow (1957) provided a methodology to estimate the *growth rate of productivity*, known as "total factor productivity (TFP)" or "Solow residual" in the academic literature. This estimate of productivity growth is traditionally calculated as the difference between the actual growth rate of gross domestic product (GDP) and

the part of that growth rate that could not be accounted for by the accumulation of physical capital and human capital. This methodology, however, cannot be used to estimate the actual *level* of productivity, which is the aim of the GCI.

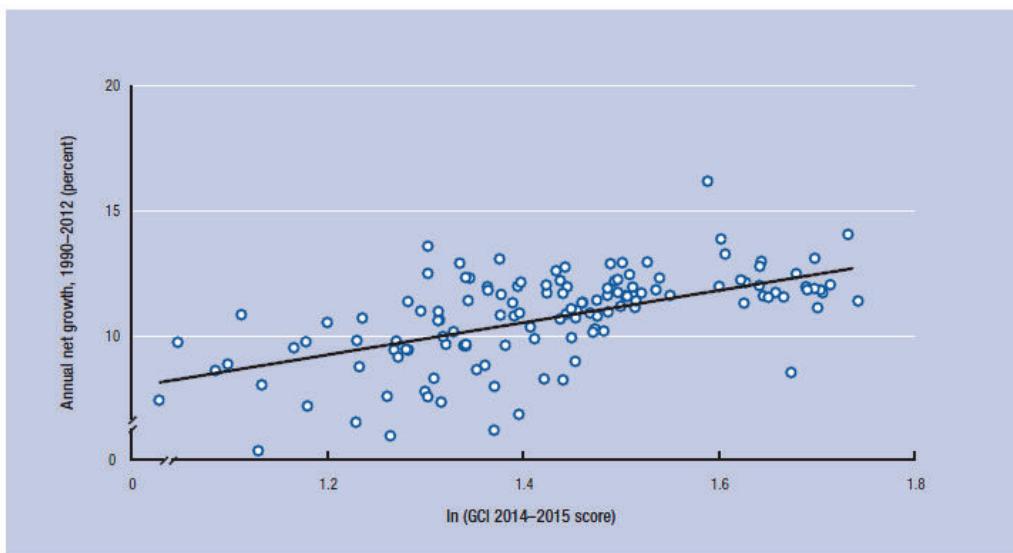
Despite this difficulty, Hall and Jones (1996) have shown that around 89 percent of the variation in GDP per capita is due to variation in the level of productivity. As a result, GDP per capita can be used as a proxy for the level of productivity of a country. Figure 1 illustrates the strong and positive relationship between GDP per capita and the GCI. The bivariate model, in which we regress the log of the level of GDP per capita on the GCI score, reveals that about two-thirds of the variation in GDP per capita can be explained by the GCI.

Figure 1: Relationship between the GCI and level of income for 143 economies



Source: World Economic Forum; IMF *World Economic Outlook Database* April 2014.

Figure 2: Relationship between the GCI and growth (net of convergence effect)



Source: World Economic Forum and World Bank, *World Development Indicators* (accessed August 10, 2014).
Note: See text for details. $N = 132$ economies.

Another way to check the relation between the GCI and the level of productivity of a country is to look at the relation between the GCI and the growth rate of that country. Indeed, most economic growth theories predict that the growth rate will be directly related to the level of productivity, which, in turn, determines the rate of return of investment in an economy. As a result, most theories would predict the GCI to be positively related to an economy's growth rate.

However, estimating a bivariate relation between the growth rate and the GCI would be a mistake. The reason for that lies in what economists call the "conditional convergence effect," which posits that, all other things being equal, there is a natural tendency for poor economies to grow faster—a phenomenon known as *conditional convergence*.¹ In other words, if all countries had the same investment and population growth rates and the same levels of productivity, then we should observe poor countries growing faster than rich ones. Conversely, if all countries had the same level of income, then those that were more competitive would experience higher rates of long-term economic growth. In reality, however, countries differ both in their levels of income and their levels of productivity, and therefore it is very hard to predict the relationship between the growth rate and the level of productivity with a bivariate correlation analysis that includes the initial level of income.

As an alternative, we can calculate the correlation between the GCI and GDP growth (once the conditional convergence effects have been discounted). In order to do that, we need to estimate net-of-convergence growth

rates; these rates would be more closely affected only by the level of productivity across different economies. If these net-of-convergence growth rates are positively related to the GCI, it will indicate that the GCI is a good estimate of the determinants of productivity.

Formally, in a growth convergence equation,² the growth rate of GDP per capita of country i is a positive function of the GCI score and a negative function of GDP per capita at time t , y_{it} :

$$\gamma_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \times \ln(GCI_i) - \beta \times \ln(y_{it}) + \epsilon_i \quad (1)$$

Using World Bank GDP purchasing power parity-adjusted data, one can estimate Equation (1) for the 1990–2012 period. The coefficient of the natural log of GCI is 0.067 with a t -statistic of 5.23, and the coefficient of the log of the initial (i.e., 1990) level of income is -0.010 with a t -stat of -5.82 . We can net out the convergence effect from the overall growth rate and relate the result to the level of the GCI.³

Figure 2 plots this "net growth rate" against the natural log of the GCI score, revealing a positive and strong correlation, which is consistent with the view that the GCI is a good proxy for the level of productivity or competitiveness of an economy.

In conclusion, the results of both Figures 1 and 2 indicate that the GCI is a good estimate of the level of productivity. In other words, the GCI's estimate of the determinants of competitiveness—which, in turn, fundamentally shape the (conditional) medium to long-run growth rate of an economy and its level of prosperity—is validated on a statistical level.

**Anexo D. Selección de Factores de competitividad
asociados al sector del software.**

Tabla 32. Análisis y selección de factores asociados al sector del software.

Indicadores	No forman parte de la EOE	Aplica a nivel país	Aplica a nivel del sector
Pilar I. Instituciones			
1.01 Derechos de propiedad		X	
1.02 Derechos de propiedad intelectual		X	
1.03 Diversidad de fondos públicos		X	
1.04 Confianza pública de políticos		X	
1.05 Independencia judicial		X	
1.06 Favoritismo en las decisiones gubernamentales		X	
1.07 Despilfarro del gasto público		X	
1.08 Carga de la regulación gubernamental		X	
1.09 Eficiencia del marco legal en la resolución de litigios		X	
1.10 Eficiencia del marco legal en la normativa		X	
1.11 Transparencia de políticas de gobierno		X	
1.12 Costos comerciales de terrorismo		X	
1.13 Costos de crimen y violencia		X	
1.14 Crimen organizado		X	
1.15 Fiabilidad de los servicios de la policía.		X	
1.16 Comportamiento ético de las empresas		X	
1.17 Resistencia a las normas de auditoría		X	
1.18 Eficacia de los consejos de administración		X	
1.19 Protección de los interés de los accionistas minoritarios	X		
Pilar II. Infraestructura			
2.01 Calidad de infraestructura total		X	
2.02 Calidad de caminos		X	
2.03 Calidad de infraestructura ferrocarril	X		
2.04 Calidad de infraestructura de puertos		X	
2.05 Calidad de infraestructura de transporte aéreo		X	
2.06 Calidad de electricidad suministrada		X	
2.07 Suscriptores de telefonía móvil	X		
2.08 Líneas teléfono.	X		
Pilar III. Estabilidad Macroeconómica			
3.01 Déficit del gobierno.	X		
3.02 Ahorro nacional bruto.	X		
3.03 Inflación.	X		
3.04 Deuda del gobierno	X		
3.05 Calificación de crédito del país	X		
Pilar IV. Salud y Educación Primaria			
4.01 Impacto de malaria	X		
4.02 Malaria incidencia	X		
4.03 Impacto de tuberculosis	X		
4.04 Tuberculosos incidencia	X		
4.05 Impacto VIH/SIDA	X		
4.06 VIH prevalencia	X		
4.07 Mortalidad infantil	X		
4.08 Expectativa de vida	X		

4.09 Calidad de educación primaria	X		
4.10 Tasa de matriculación en enseñanza primaria	X		
Pilar V. Educación superior y Entrenamiento			
5.01 Tasa de matriculación en enseñanza secundaria	X		
5.02 Tasa de matriculación en enseñanza terciaria	X		
5.03 Calidad del sistema educativo			X
5.04 Calidad de matemáticas y educación de ciencia.	X		
5.05 Calidad de la administración de escuelas		X	
5.06 Acceso a Internet en escuelas		X	
5.07 Disponibilidad local de servicio de investigación y de formación especializada.			X
5.08 Actividades de capacitación del personal.			X
Pilar VI. Eficiencia del mercado de Bienes			
6.01 Intensidad de competencia local			X
6.02 Grado de predominio de mercado			X
6.03 Eficacia de política de antimonopolio			X
6.04 Grado y efecto de impuestos			X
6.05 Total de impuestos	X		
6.06 No de procedimientos requeridos para comenzar un negocio	X		
6.07 Tiempo requerido para comenzar un negocio.	X		
6.08 Costo de la política agrícola	X		
6.09 Predominio de barreras comerciales.			X
6.10 Aranceles comerciales	X		
6.11 Predominio de propiedad extranjera			X
6.12 Impacto de negocio de reglas sobre IED			X
6.13 Carga de procedimientos aduaneros			X
6.14 Importaciones como porcentaje del PIB	X		
6.15 Grado de atención al cliente			X
6.16 Sofisticación de comprador			X
Pilar VII. Eficiencia del mercado Laboral			
7.01 Cooperación en relaciones de trabajo y empleadores			X
7.02 Flexibilidad de determinación de salarios			X
7.03 Prácticas de contratación y despido			X
7.04 Costos de despido			X
7.05 Efectos de los impuestos sobre los incentivos para trabajar.	X		X
7.06 Paga y productividad			X
7.07 Confianza sobre dirección profesional			X
7.08 Capacidad del país para retener al talento	X		
7.09 Capacidad del país para atraer el talento			X
7.10 Participación femenina en la fuerza laboral.	X		
Pilar VIII. Sofisticación del mercado financiero			
8.01. Disponibilidad de los servicios financieros			X
8.02. Acceso a los servicios financieros			X
8.03. Financiación a través del mercado de valores locales		X	
8.04. Facilidad de acceso a préstamos			X
8.05. Disponibilidad del capital de riesgo			X
8.06. Solidez de los bancos			X

8.07. Regulación de la bolsa de valores	X		
8.08. Derechos legales	X		
Pilar IX. Preparación tecnológica			
9.01. Disponibilidad de últimas tecnologías			X
9.02. Absorción de tecnología a nivel de empresa			X
9.03. Transferencia de la inversión extranjera directa y la tecnología			X
9.04. Usuarios de Internet	X		
9.05. Suscriptores de banda ancha de Internet	X		
9.06. Suscriptores a teléfono móvil	X		
9.07. Computadores personales	X		
Pilar X. Tamaño del mercado			
10.01. Tamaño de mercado local	X		
10.02. Tamaño de mercado extranjero	X		
Pilar XI. Sofisticación Empresarial			
11.01. Cantidad de proveedor local			X
11.02. Calidad de proveedor local			X
11.03. Estado de desarrollo de clúster			X
11.04. Naturaleza de ventaja competitiva			X
11.05. Ampliación de la cadena de valor			X
11.06. Control de distribución internacional			X
11.07. Sofisticación de procesos de producción			X
11.08. Alcance de comercialización			X
11.09. Buena voluntad de delegar autoridad	X		
Pilar XII. Innovación			
12.01. Capacidad de innovación			X
12.02. Calidad de instituciones de investigación científica			X
12.03. Gastos de empresa para I+D			X
12.04. Colaboración Industria - universidad en I+D			X
12.05. Contratación pública de productos de tecnología avanzada			X
12.06. Disponibilidad de científicos e ingenieros			X
12.07. Solicitudes de patentes.	X		

Fuente: (World Economic Forum, 2015)

Elaboración: El Autor

Anexo E. Modelo de la Encuesta.

Encuesta para conocer el nivel de competitividad de las Pymes de Desarrollo de Software del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)

La presente encuesta busca conocer el nivel de competitividad de las Pymes del sector de software asociadas a la AESOFT en el Distrito Metropolitano de Quito. Se garantiza la confidencialidad sobre la información suministrada en esta encuesta. Los resultados que se publicarán no mostrarán temas específicos por empresa, sino por sector.

Agradecemos nos brinde unos minutos de su valioso tiempo para responder las preguntas que se mencionan a continuación:

A.- DATOS GENERALES

- **Complete la siguiente información:**

NOMBRE O RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA:

DOMICILIO: Calle principal _____ N° _____

TELÉFONO: _____ CORREO ELECTRONICO: _____

REPRESENTANTE: _____

FECHA: _____

- **Pulse un clic dentro del casillero que cumpla con su respuesta para marcarla, por favor selecciones una sola respuesta:**

Actualmente: ¿Cuántos empleados hay en su empresa?

1 a 9 10 - 49

50 - 199 mayor a 200

Indicar el valor de activos de su empresa

\$1 a \$ 100.000 \$100.001 - \$ 750.000

\$750.001 a \$ 4'000.000 mayor a \$ 4'000.000

Indicar el volumen de ventas anuales de su empresa

\$1 a \$ 100.000 \$100.001 - \$ 1'000.000

\$1'000.001 a \$ 5'000.000 mayor a \$ 5'000.000

Su empresa es nacional o pertenece a un grupo internacional

Nacional Grupo internacional

B.- DATOS PARA MEDIR LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR

Instrucciones

Pulse un clic dentro del casillero que se ajuste a la calificación que Ud. crea conveniente, escoja una sola opción. A continuación se explica la forma de contestar una pregunta típica de la encuesta:

¿En el Ecuador, en qué medida se protege a la propiedad intelectual?

Extremadamente débil < 1 2 3 4 5 6 7 > **Extremadamente fuerte**

1: significa que usted está completamente de acuerdo con la respuesta de su lado izquierdo.
 2: acuerdo en gran medida con el lado izquierdo
 3: significa que usted está un poco de acuerdo con el lado izquierdo
 4: significa que su opinión es indiferente entre ambas respuestas
 5: significa que usted está un poco de acuerdo con el lado derecho
 6: acuerdo en gran medida con el lado derecho
 7: significa que usted está completamente de acuerdo con la respuesta de su lado derecho.

Recuerde: En el extremo de la escala, 1 representa la peor situación posible; en el otro extremo de la escala, 7 representa la mejor. En el ejemplo se ha seleccionado la calificación "7"

1. ¿Qué tan bien el sistema educativo cumple las necesidades de una economía competitiva? [1 = para nada; 7 = muy bien]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

2. ¿Existe disponibilidad local de los servicios de investigación y capacitación especializada para que las pymes de desarrollo de software hagan uso de estos servicios? [1 = no hay disponible en absoluto; 7 = ampliamente disponible]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

3. ¿En qué medida invierten las pymes de desarrollo de software en capacitación y desarrollo de sus empleados? [1 = nada; 7 = en gran medida]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

4. ¿Cuál es la intensidad de la competencia en el mercado local? [1 = no intensa en absoluto; 7 = muy intensa].

< 1 2 3 4 5 6 7 >

5. Cómo caracterizaría la actividad empresarial de las Pymes de Desarrollo de Software? [1 = dominado por unos pocos grupos empresariales; 7 = propagación entre muchas empresas]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

6. ¿En qué medida la política antimonopolio promueve la competencia? [1 = no promueve la competencia; 7 = promueve efectivamente la competencia]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

7. ¿En qué medida los impuestos reducen el incentivo para invertir en las pymes de desarrollo de software? [1 = reduce totalmente el incentivo para invertir; 7 = no reducen el incentivo para invertir en absoluto]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

8. ¿En qué medida las barreras no arancelarias (por ejemplo, los estándares de salud y de productos, requisitos técnicos y etiquetado, etc.) limitan la capacidad de las mercancías importadas para competir en el mercado nacional? [1 = limitar fuertemente; 7 = no limitan en absoluto]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

9. ¿Con qué frecuencia hay Pymes de Desarrollo de Software de propiedad extranjera? [1 = muy poco frecuente; 7 = muy frecuente]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

10. ¿Qué tan restrictivas son las reglas y regulaciones en materia de inversión extranjera directa (IEF)? [1 = extremadamente restrictiva ; 7 = no restrictivos en absoluto]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

11. ¿Cuán eficientes son los procedimientos aduaneros (relacionados con la entrada y salida de mercancías)? [1 = no es eficiente en absoluto; 7 = muy eficiente]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

12. ¿Qué tan bien las empresas tratan a los clientes? [1 = mal - en su mayoría indiferente a la satisfacción del cliente ; 7 = extremadamente bien]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

13. ¿Cómo los compradores toman las decisiones de compra? [1 = basada únicamente en el precio más bajo; 7 = basado en un sofisticado análisis de rendimiento atributos]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

14. ¿Cómo caracterizaría las relaciones entre trabajadores y empleadores en las Pymes de Desarrollo de Software? [1 = generalmente de confrontación; 7 = generalmente cooperativa]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

15. ¿Cómo están fijados los salarios en general? [1 = por un proceso de negociación centralizada; 7 = por cada empresa]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

16. ¿Cómo caracterizaría la contratación y el despido de los trabajadores? [1 = fuertemente obstaculizados por reglamentos; 7 = extremadamente flexible]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

17. ¿En qué medida los impuestos reducen el incentivo para trabajar? [1 = reducir significativamente el incentivo para trabajar; 7 = no reducen incentivo para trabajar en absoluto]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

18. ¿En qué medida está el salario proporcional a la productividad del trabajador? [1 = no relacionado con la productividad de los trabajadores; 7 = fuertemente relacionada con la productividad del trabajador]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

19. ¿Quiénes ocupa puestos de alta dirección? [1 = normalmente familiares o amigos sin tener en cuenta los méritos; 7 = administradores en su mayoría profesionales elegidos por mérito y cualificaciones]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

20. ¿En qué medida las Pymes de Desarrollo de software retienen a personas con talento? [1 = nada, los mejores y más brillante buscan oportunidades en el extranjero; 7 = en gran medida, el mejor y más brillante aprovecha las oportunidades en el país]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

21. ¿En qué medida el sector de software tiene la capacidad para atraer a personas con talento del extranjero? [1 = nada; 7 = atrae a los mejores y más brillantes de todo el mundo]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

22. ¿En qué medida el sector financiero ofrece una amplia gama de productos y servicios financieros a las Pymes de Desarrollo de Software? [1 = nada; 7 = ofrece una amplia variedad]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

23. ¿En qué medida son los servicios financieros asequibles para las Pymes de Desarrollo de Software? [1 = no es asequible a todos; 7 = asequible]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

24. ¿Es fácil obtener un préstamo bancario con sólo un plan de Negocios y sin garantía? [1 = Extremadamente Difícil; 7 = muy Fácil]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

25. ¿En qué medida están las últimas tecnologías disponibles para las Pymes de Desarrollo de Software? [1 = no disponible en absoluto; 7 = ampliamente disponible]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

26. ¿En qué medida las Pymes de Desarrollo de Software adoptan nuevas tecnologías? [1 = nada; 7 = adoptan ampliamente]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

27. ¿En qué medida la inversión extranjera directa (IED) trae nueva tecnología al Ecuador? [1 = nada; 7 = en gran medida]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

28. ¿Cuán numerosos son los proveedores locales de las pymes de desarrollo de software? [1 = en gran medida inexistente; 7 = extremadamente numerosos]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

29. ¿Cómo evaluaría la calidad de los proveedores locales? [1 = muy mala calidad; 7 = muy alta calidad]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

30. ¿Qué tan desarrollado están los clúster (concentraciones geográficas de empresas, proveedores, fabricantes de productos y servicios relacionados, e instituciones especializadas en un determinado campo)? [1 = inexistente; 7 = muy extendido en muchos campos]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

31. ¿Cuáles son las ventajas competitivas de las Pymes de Desarrollo de Software del Ecuador con respecto a mercados internacionales? [1 = mano de obra barata o recursos naturales; 7 = productos únicos y procesos]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

32. ¿Las empresas tienen una presencia limitada o amplia en la cadena de valor? [1 = estrecha, participan principalmente en los pasos individuales de la cadena de valor (por ejemplo, los recursos extracción o producción); 7 = ancho, presente en toda la cadena de valor (por ejemplo, incluyendo la producción y la comercialización, distribución, diseño, etc.)]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

33. ¿En qué medida las empresas nacionales controlan la distribución internacional de sus productos? [1 = nada en absoluto; 7 = en gran medida]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

34. ¿Cuán sofisticados son los procesos de producción? [1 = nada; 7 = alta tecnología y conocimiento intensivo]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

35. ¿Qué tan exitosas son las Pymes de Desarrollo de Software en utilizar mercadeo para diferenciar sus productos y servicios? [1 = nada; 7 = en gran medida]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

36. ¿Cómo valora la disposición de delegar autoridad a los subordinados? [1 = no está dispuesto, la alta dirección tiene todas las decisiones importantes; 7 = muy dispuesto en absoluto, la autoridad se delega en su mayoría a los jefes de las unidades de negocio y otros gerentes de nivel inferior]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

37. ¿En qué medida las Pymes de Desarrollo de Software tienen la capacidad de innovar? [1 = nada; 7 = en gran medida]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

38. ¿Cómo evaluaría la calidad de las instituciones de investigación científica que colaboran con las pymes de desarrollo de software? [1 = muy mala entre los peores en el mundo; 7 = muy buena entre los mejor en el mundo]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

39. ¿Qué tanto gastan las empresas en investigación y desarrollo (I + D)? [1 = no gastan en I + D; 7 = pasan en gran medida de la I + D]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

40. ¿En qué medida las empresas y las universidades colaborarán en investigación y desarrollo (I + D)? [1 = no colaboran en absoluto; 7 = colaboran ampliamente]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

41. ¿En qué medida las compras del gobierno en productos de tecnología avanzada promueven la innovación? [1 = nada; 7 = en gran medida]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

42. ¿En qué medida están los científicos e ingenieros disponibles para trabajar en las pymes de desarrollo de software? [1 = nada; 7 = ampliamente disponible]

< 1 2 3 4 5 6 7 >

GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN

Anexo F . Propuesta de estrategias para las pymes de desarrollo del sector del software.

Propuesta de estrategias para las pymes de desarrollo del sector del software.

Factor crítico	¿Qué? WHAT	¿Por qué? WHY		¿Cómo? HOW	¿Dónde? WHERE	¿Cuándo? WHERE	¿Quién? WHO
Pilar	Estrategias de ejecución	Objetivos	Metas	Actividades	Donde	Cuando	Quien
Educación superior y Capacitación	Diseñar una estrategia para mejorar la educación y formación profesional.	Acrecentar la cantidad de talento humano calificado que satisfaga las necesidades del mercado.	Incrementar la competitividad del sector de desarrollo de software mediante la capacitación y formación del talento humano.	Realizar reuniones con los involucrados para definir las necesidades del sector y actualizar pensum de estudios. Brindar talleres o cursos que contemplen esos aspectos.	DMQ	Cuando el plan de acción se encuentre aprobado.	Comisión de competitividad.
Eficiencia del mercado de bienes	Diseñar una estrategia para estimular y mejorar la eficiencia del mercado de bienes.	Identificar nichos de mercados que permitan a las pymes de desarrollo de software crear aplicaciones a la medida.	Incrementar la competitividad del sector de desarrollo de software basado en el enfoque mediante la identificación de nichos de mercados.	Mejorar el portafolio de productos ofertados por las pymes de software con el objetivo de llegar a nuevos nichos de mercado.	DMQ	Cuando el plan de acción se encuentre aprobado.	Comisión de competitividad
Eficiencia del mercado laboral	Diseñar una estrategia para estimular y mejorar la eficiencia del mercado laboral	Incrementar programas que permitan atraer profesionales capacitados	Incrementar la competitividad del sector de desarrollo de software mediante la eficiencia del mercado laboral mediante el trabajo y gestión del talento calificado.	Implementar planes de carrera que permitan el crecimiento profesional para atraer talento calificado. Ampliar el número de profesionales con certificaciones propias del sector.	DMQ	Cuando el plan de acción se encuentre aprobado.	Comisión de competitividad

Desarrollo del mercado financiero	Diseñar una estrategia para estimular y mejorar el desarrollo del mercado financiero.	Crear políticas gubernamentales que permitan acceder fácilmente a fuentes de financiamiento para las pymes de desarrollo de software.	Acceder a fuentes de financiamiento que permitan impulsar el desarrollo de proyectos de software dentro de las pymes del sector.	Participar de las convocatorias realizadas por las diferentes organizaciones que fomenten el emprendimiento.	DMQ	Cuando el plan de acción se encuentre aprobado.	Comisión de competitividad
Tecnología	Diseñar una estrategia para mejorar la eficiencia en tecnología.	Promover la utilización de nuevas tecnologías dentro de los proyectos de software como herramienta para mejorar la productividad.	Fomentar el uso de la tecnología como herramienta de mejora de la productividad.	Promocionar mediante talleres o programas el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).	DMQ	Cuando el plan de acción se encuentre aprobado	Comisión de competitividad
Tamaño del mercado	Diseñar una estrategia para estimular e incrementar el tamaño del mercado.	Incrementar la exportación de software a mercados internacionales	Incrementar la competitividad del sector de desarrollo de software mediante alianzas estratégicas. Adquirir certificaciones que garanticen la calidad de sus productos.	Crear alianzas estratégicas entre pymes del sector para exportar productos. Obtener certificaciones de calidad por parte de las pymes que garanticen sus productos en mercados internacionales.	DMQ	Cuando el plan de acción se encuentre aprobado	Comisión de competitividad
Innovación	Diseñar una estrategia para estimular la investigación e	Desarrollar una cultura empresarial basada en la gestión del conocimiento y la	Fomentar la innovación basada en la investigación y la tecnología que permitan potenciar la	Formar un comité de innovación dentro de las pymes que impulse la investigación y creación	DMQ	Cuando el plan de acción se encuentre	Comisión de competitividad

	innovación basada en la gestión del conocimiento.	innovación de proyectos con el objetivo de alcanzar las oportunidades que genera el mercado.	competitividad de las pymes del sector	de nuevos productos. Utilizar el Design Thinking como herramienta de innovación.		aprobado	dad
--	---	--	--	---	--	----------	-----

Fuente y Elaboración: El Autor.