

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**Planeamiento Estratégico para la Industria Peruana de la Tecnología de
Información y Comunicaciones (TIC)**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

**OTORGADO POR LA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Beatriz La Rosa Mayta

César Panduro Ruiz

Marissa Pretell Vásquez

Alonso Valdivia Vera

Asesor: Juan Narro Lavi

Surco, julio de 2017

Agradecimientos

Agradecemos a todos los profesores que con su dedicación y exigencia hicieron posible abrir nuestra mente, encaminar nuestras propias competencias y desarrollar nuevas habilidades en pos de alcanzar la visión de futuro que tenemos para nosotros, la sociedad, el país y el mundo.

Así mismo, agradecemos a nuestro asesor Juan Narro Lavi por el apoyo incondicional brindado en el desarrollo de este documento. Infinitas gracias.



Dedicatorias

Para Laura, mi madre Vilma, mis abuelos Luzmila y Aurelio en honor a su memoria. A mi padre Juan y mi esposo Rafael por el apoyo incondicional. A Dios por la bendición de la vida y el don de poder colaborar en la construcción de un mundo mejor.

Beatriz La Rosa

A Dios, por ser la luz que guía mi camino. A mis padres Otto y Consuelo, por sus valiosos consejos y ser el soporte en mi vida. A mis hermanos, Claudia, Carla y Otto, quienes me brindan su apoyo incondicional. A mis sobrinos, André, Gael y Thiago quienes me llenan de alegrías; y a Guimi por ser la motivación que me hace asumir nuevos retos.

Marissa Pretell

A mis padres Julián y Marina, por haberme enseñado a ser perseverante y luchador por mis objetivos. A mi esposa Tessy, por la fortaleza que me trasmite, su paciencia y su apoyo incondicional; y finalmente, a mi fuente de motivación: mis hijos, Cesar, Luis y Leonardo, por regalarme su energía y cariño todos los días.

César Panduro

A Dios y a la Mamita de Chapi, por llenar mi vida de bendiciones. A mi esposa Emily, por su gran amor, comprensión, paciencia y todo su apoyo incondicional. A mi hijo Thiago, por saber comprender los sacrificios experimentados durante estos años de estudio, en los cuales siempre fue mi mayor motivación e inspiración para cumplir este reto. A mi mamá, papá, hermanos y hermanas, porque a pesar de la distancia física, siempre están conmigo en mi mente y corazón. Y a todas las personas que me estiman.

Alonso Valdivia

Resumen Ejecutivo

Tanto el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) como su uso a nivel mundial, han generado cambios en hábitos y costumbres de las personas y han abierto las puertas de la creatividad al generar nuevas formas de hacer negocios a nivel global. Hoy, ya no existen fronteras para el comercio. Hoy el mundo entero es el mercado y las TIC, el medio para llegar a él.

Ante la cada vez más próxima disminución de actividades extractivas, las TIC se posicionan como una de las alternativas más efectivas para lograr los niveles de desarrollo, rentabilidad y empleabilidad que el país requiere, incrementar la competitividad y de cara al 2027; ser el mejor referente latinoamericano de esta industria.

El desarrollo del presente trabajo permitió determinar el potencial de la industria y las brechas que deben cubrirse para alcanzar el éxito. En el primer capítulo se muestra la situación actual del Perú en relación con las TIC, en el segundo capítulo se muestra la visión, misión, valores y código de ética. En adelante, y utilizando la metodología del planeamiento estratégico, se desarrollan el análisis interno y externo, las matrices que clarifican dicho análisis con lo cual se establecen objetivos de largo y corto plazo, así como las estrategias necesarias para alcanzarlos, indicando las herramientas de monitoreo y control para finalmente, declarar las conclusiones y recomendaciones correspondientes. El mundo de las TIC es sin duda, una industria que debe desarrollarse por el potencial impacto positivo en el bienestar de la nación.

Abstract

The Information and Communication Technologies's development (ICT) and their use around worldwide, have generated changes in habits and customs people's and have opened opportunities to create and generate new ways for doing global business. Today, no borders for trade. Today, the whole world is the market and ICT, the means to reach it.

Given the increasing decline in extractive activities, ICTs are positioned as one of the most effective alternatives to achieve the levels of development, profitability and employability that our country requires to increase competitiveness towards 2027, transforming the country into the best reference in Latin American in this industry.

The development of the present paper allowed to determine the potential of the industry and the gaps that must be covered to reach the success. The first chapter shows the current situation of Peru in relation to ICT, the second chapter shows the vision, mission, values and ethic's code. Onwards, and using the strategic planning's methodology, the internal and external analysis are developed, the matrices that clarify this analysis, establishing long and short term goals and the strategies necessary to reach them, indicating the monitoring tools and control to finally declare the conclusions and recommendations. The ICT, are undoubtedly an industry that must be developed for the potential positive impact on the nation's welfare.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	vii
Lista de Figuras.....	ix
El Proceso Estratégico: Una Visión General	xi
Capítulo I: Situación General de la Industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones	1
1.1. Situación General	1
1.2. Conclusiones	22
Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética	24
2.1. Antecedentes	24
2.2. Visión	24
2.3. Misión	24
2.4. Valores	24
2.5. Código de Ética	25
2.6. Conclusiones	26
Capítulo III: Evaluación Externa.....	27
3.1. Análisis Tridimensional de las Naciones	27
3.1.1. Intereses nacionales. Matriz de intereses nacionales (MIN)	27
3.1.2. Potencial nacional.....	29
3.1.3. Principios cardinales.....	33
3.1.4. Influencia del análisis en la industria de la tecnología de información y comunicaciones	36
3.2. Análisis Competitivo del País	36
3.2.1. Condiciones de los factores	38
3.2.2. Condiciones de la demanda.....	41

3.2.3. Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas	41
3.2.4. Sectores relacionados y de apoyo	42
3.2.5. Influencia del análisis en la industria de la tecnología de información y comunicaciones	42
3.3. Análisis del Entorno PESTE	43
3.3.1. Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (P)	43
3.3.2. Fuerzas económicas y financieras (E)	45
3.3.3. Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S)	51
3.3.4. Fuerzas tecnológicas y científicas (T)	54
3.3.5. Fuerzas ecológicas y ambientales (E)	58
3.4. Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)	60
3.5. La industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones y sus Competidores	600
3.5.1. Poder de negociación de los proveedores	60
3.5.2. Poder de negociación de los compradores	65
3.5.3. Amenaza de los sustitutos	66
3.5.4. Amenaza de los entrantes	66
3.5.5. Rivalidad de los competidores	666
3.6. La industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones y sus Referentes	69
3.7. Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)	722
3.8. Conclusiones	74
Capítulo IV: Evaluación Interna	76
4.1. Análisis Interno AMOFHIT	766
4.1.1. Administración y gerencia (A)	766
4.1.2. Marketing y ventas (M)	78
4.1.3. Operaciones y logística. Infraestructura (O)	79

4.1.4. Finanzas y contabilidad (F)	81
4.1.5. Recursos humanos (H)	82
4.1.6. Sistemas de información y comunicaciones (I).....	83
4.1.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T).....	84
4.2. Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI).....	86
4.3. Conclusiones	88
Capítulo V: Intereses de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones	
y Objetivos de Largo Plazo	90
5.1. Intereses de la Industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones.....	90
5.2. Potencial de la Industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones	91
5.3. Principios Cardinales de la industria de la Tecnología de Información y	
Comunicaciones.....	93
5.4. Matriz de Intereses de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones	
(MIO).....	94
5.5. Objetivos de Largo Plazo	95
5.6. Conclusiones	96
Capítulo VI: El Proceso Estratégico	98
6.1. Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)	98
6.2. Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA)	101
6.3. Matriz Boston Consulting Group (MBCG).....	103
6.4. Matriz Interna Externa (MIE)	105
6.5. Matriz Gran Estrategias (MGE)	106
6.6. Matriz de Decisión Estratégica (MDE).....	108
6.7. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE).....	108
6.8. Matriz de Rumelt (MR).....	111

6.9. Matriz de Ética (ME)	111
6.10. Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)	112
6.11. Matriz de Estrategias Versus Objetivos de Largo Plazo (MEOLP).....	114
6.12. Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS).....	118
6.13. Conclusiones	118
Capítulo VII: Implementación Estratégica	121
7.1. Objetivos de Corto Plazo (OCP).....	121
7.2. Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo	126
7.3. Políticas de cada Estrategia.....	130
7.4. Estructura Organizacional de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones.....	133
7.5. Medio Ambiente, Ecología, y Responsabilidad Social.....	135
7.6. Recursos Humanos y Motivación	136
7.7. Gestión del Cambio.....	137
7.8. Conclusiones	137
Capítulo VIII: Evaluación Estratégica	139
8.1. Perspectivas de Control.....	139
8.1.1. Aprendizaje.....	139
8.1.2. Procesos.....	139
8.1.3. Clientes.....	139
8.1.4. Financiera	140
8.2. Tablero de Control Balanceado (<i>Balanced Scorecard</i>)	140
8.3. Conclusiones	140

Capítulo IX: Competitividad de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones	143
9.1. Análisis Competitivo de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones.....	143
9.2. Identificación de las Ventajas Competitivas de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones	145
9.3. Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones	145
9.4. Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres	146
9.5. Conclusiones	146
Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones.....	148
10.1. Plan Estratégico Integral (PEI).....	148
10.2. Conclusiones Finales.....	148
10.3. Recomendaciones Finales	149
10.4. Futuro de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones.....	150
Referencias.....	153
Apéndice A: Iniciativas de Microsoft.....	166
Apéndice B: Índices de Competitividad.....	167
Apéndice C: Entrevista a Nelson MacQuhae	170

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Densidad Poblacional por Departamento</i>	9
Tabla 2. <i>Tenencia de TIC en los Hogares</i>	10
Tabla 3. <i>Telefonía Fija en los Hogares</i>	10
Tabla 4. <i>Hogares con Acceso a Computadora e Internet según Área de Residencia</i>	10
Tabla 5. <i>Población Ocupada según Ramas de Actividad Económica 2010 -2015</i> <i>(Porcentual)</i>	15
Tabla 6. <i>Ingreso Promedio Mensual Según Actividad</i>	16
Tabla 7. <i>Principales Empresas TIC en el Perú</i>	21
Tabla 8. <i>Matriz de Intereses Nacionales MIN</i>	28
Tabla 9. <i>Necesidad de Investigadores por Especialización al 2010</i>	39
Tabla 10. <i>Estudiantes de Ciencia, Ingeniería y Tecnología al 2010</i>	39
Tabla 11. <i>Crecimiento Mundial</i>	46
Tabla 12. <i>Perú: Oferta y Demanda Trimestral</i>	47
Tabla 13. <i>Proyección de Crecimiento Poblacional en América Latina y El Caribe</i>	53
Tabla 14. <i>Acceso a las Telecomunicaciones en el Perú</i>	55
Tabla 15. <i>Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)</i>	61
Tabla 16. <i>Matriz Perfil Competitivo (MPC)</i>	73
Tabla 17. <i>Matriz Perfil Referencial (MPR)</i>	73
Tabla 18. <i>Principales Indicadores de Infraestructura TIC</i>	81
Tabla 19. <i>Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)</i>	87
Tabla 20. <i>Matriz de Intereses de la Industria de la Tecnología de Información y</i> <i>Comunicaciones (MIO)</i>	95
Tabla 21. <i>Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)</i>	100
Tabla 22. <i>Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA)</i>	102

Tabla 23. <i>Matriz de Decisión Estratégica (MDE)</i>	109
Tabla 24. <i>Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)</i>	110
Tabla 25. <i>Matriz de Rumelt (MR)</i>	114
Tabla 26. <i>Matriz de Ética (ME)</i>	115
Tabla 27. <i>Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)</i>	116
Tabla 28. <i>Matriz de Estrategias Versus Objetivos de Largo Plazo (MEOLP)</i>	117
Tabla 29. <i>Matriz de Estrategias Versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS)</i>	119
Tabla 30. <i>Línea de Tiempo Desarrollo del Planeamiento Estratégico de la Industria de las TIC al 2027</i>	127
Tabla 31. <i>Objetivos de Corto Plazo</i>	128
Tabla 32. <i>Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo</i>	130
Tabla 33. <i>Políticas de cada Estrategia</i>	133
Tabla 34. <i>Tablero de Control Balanceado</i>	141
Tabla 35. <i>Índice de Competitividad</i>	143
Tabla 36. <i>Potencial para la Concreción de un Clúster de TIC</i>	145
Tabla 37. <i>Matriz Plan Estratégico Integral (PEI)</i>	151

Lista de Figuras

<i>Figura 0.</i> Modelo secuencial del proceso estratégico.....	xi
<i>Figura 1.</i> Mapa conceptual de la industria TIC.....	2
<i>Figura 2.</i> Ubicación del Perú en el mundo.....	5
<i>Figura 3.</i> Mapa del Perú y sus límites territoriales.....	6
<i>Figura 4.</i> Mapa de la red dorsal de fibra óptica.....	7
<i>Figura 5.</i> Resumen del Perú en cifras.....	8
<i>Figura 6.</i> Mapa de la densidad poblacional por departamento al 2015.....	8
<i>Figura 7.</i> Población del Perú por segmentos de edades.....	9
<i>Figura 8.</i> Mapa de carreteras del Perú.....	12
<i>Figura 9.</i> Evolución del ingreso de divisas por turismo.....	13
<i>Figura 10.</i> Hogares que acceden a las TIC según nivel de educación del jefe de hogar. Tercer trimestre 2016.....	14
<i>Figura 11.</i> Impacto de la computación en la nube.....	19
<i>Figura 12.</i> Relación entre el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones y el PBI per cápita.....	20
<i>Figura 13.</i> Ranking de competitividad, región latinoamericana 2016-2017.....	28
<i>Figura 14.</i> Ranking de competitividad - variación 2016 – 2017.....	29
<i>Figura 15.</i> Organigrama del Estado peruano.....	32
<i>Figura 16.</i> Análisis tridimensional de las naciones.....	37
<i>Figura 17.</i> Industria de las TIC – diamante de Porter.....	37
<i>Figura 18.</i> Evolución del PBI y demanda interna, 2008 - 2016.....	48
<i>Figura 19.</i> Evolución del PBI por actividad.....	48
<i>Figura 20.</i> Comparativo PBI per cápita.....	49
<i>Figura 21.</i> Tasa de interés de referencia normal y real en porcentaje.....	49

<i>Figura 22.</i> Proyección de la inflación, 2010-2018.	50
<i>Figura 23 .</i> Evolución tipo de cambio 2016.	50
<i>Figura 24 .</i> Distribución de hogares Perú según NSE 2015, urbano rural.	52
<i>Figura 25.</i> Distribución de hogares Lima Metropolitana según NSE 2015.	52
<i>Figura 26.</i> Velocidad de internet en los países de América Latina.	54
<i>Figura 27.</i> Top 10 de países con velocidad más rápida de internet.	55
<i>Figura 28.</i> Ubicación de data center por países.	56
<i>Figura 29.</i> Patentes concedidas a nivel mundial del sector tecnología.	57
<i>Figura 30.</i> Patentes concedidas en Latinoamérica y El Caribe del sector tecnología.	58
<i>Figura 31.</i> Diversidad de especies en el Perú.	59
<i>Figura 32.</i> Las cinco fuerzas competitivas de Porter.	70
<i>Figura 33.</i> Participación del PBI en las TIC.	79
<i>Figura 34.</i> Brecha entre demanda y oferta de expertos TIC en sudamérica en el 2015 en %	82
<i>Figura 35.</i> Número de investigadores con grado magister y título doctor en el Perú.	83
<i>Figura 36.</i> Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA).	102
<i>Figura 37.</i> Matriz de la Posición Estratégica y Selección de Estrategias (MPEYEA).	103
<i>Figura 38.</i> Matriz Boston Consulting Group (MBCG). Adaptado de Alessio (2015)	104
<i>Figura 39.</i> Matriz Interna Externa (MIE).	106
<i>Figura 40.</i> Matriz Gran Estrategias (MGE).	107
<i>Figura 41.</i> Organización propuesta de la industria TIC en Perú.	134

El Proceso Estratégico: Una Visión General

El plan estratégico desarrollado en el presente documento fue elaborado en función al Modelo Secuencial del Proceso Estratégico. El proceso estratégico se compone de un conjunto de actividades que se desarrollan de manera secuencial con la finalidad de que una organización pueda proyectarse al futuro y alcance la visión establecida. La Figura 0 muestra las tres etapas principales que componen dicho proceso: (a) formulación, que es la etapa de planeamiento propiamente dicha, en la que se procurará encontrar las estrategias que llevarán a la organización de la situación actual a la situación futura deseada; (b) implementación, en la cual se ejecutarán las estrategias retenidas en la primera etapa, es la etapa más complicada por lo rigurosa que es; y (c) evaluación y control, cuyas actividades se efectuarán de manera permanente durante todo el proceso para monitorear las etapas secuenciales y, finalmente, los Objetivos de Largo Plazo (OLP) y los Objetivos de Corto Plazo (OCP); aparte de estas tres etapas existe una etapa final, que presenta las conclusiones y recomendaciones finales. Cabe resaltar que el proceso estratégico se caracteriza por ser interactivo, pues participan muchas personas en él, e iterativo, en tanto genera una retroalimentación repetitiva.

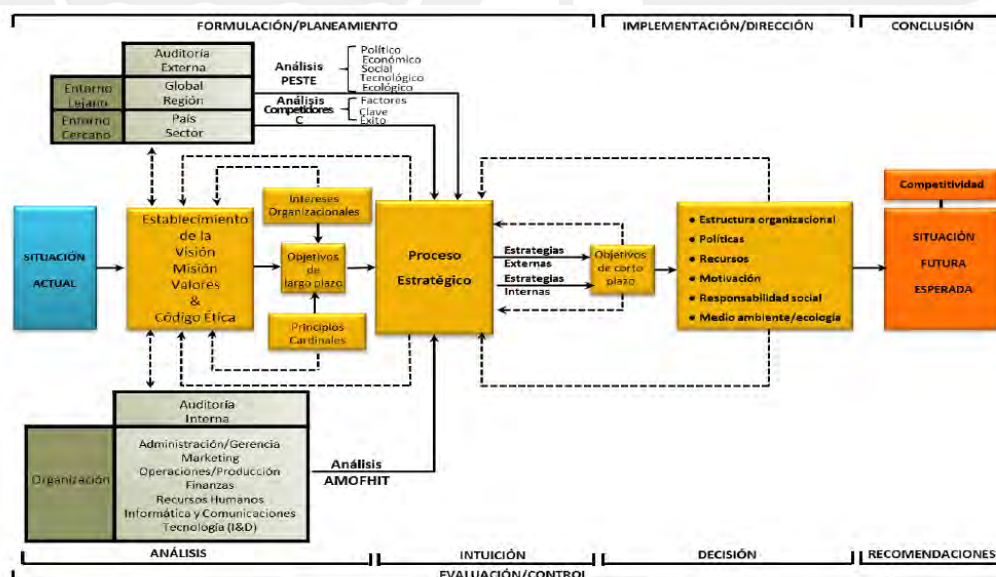


Figura 0. Modelo secuencial del proceso estratégico.
Tomado de *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (3a ed. rev., p. 11), por F. A. D'Alessio, 2015, Lima, Perú: Pearson.

El modelo empieza con el análisis de la situación actual, seguido por el establecimiento de la visión, la misión, los valores, y el código de ética; estos cuatro componentes guían y norman el accionar de la organización. Luego, se desarrolla la Matriz de Intereses Nacionales (MIN) y la evaluación externa con la finalidad de determinar la influencia del entorno en la organización que se estudia. Así también se analiza la industria global a través del entorno de las fuerzas PESTE (Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas, y Ecológicas). Del análisis PESTE deriva la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), la cual permite conocer el impacto del entorno por medio de las oportunidades que podrían beneficiar a la organización y las amenazas que deben evitarse, y cómo la organización está actuando sobre estos factores. Tanto del análisis PESTE como de los competidores se deriva la evaluación de la organización con relación a estos, de la cual se desprenden la Matriz del Perfil Competitivo (MPC) y la Matriz del Perfil Referencial (MPR). De este modo, la evaluación externa permite identificar las oportunidades y amenazas clave, la situación de los competidores y los Factores Críticos de Éxito (FCE) en el sector industrial, lo que facilita a los planificadores el inicio del proceso que los guiará a la formulación de estrategias que permitan sacar ventaja de las oportunidades, evitar y/o reducir el impacto de las amenazas, conocer los factores clave para tener éxito en el sector industrial, y superar a la competencia.

Posteriormente, se desarrolla la evaluación interna, la cual se encuentra orientada a la definición de estrategias que permitan capitalizar las fortalezas y neutralizar las debilidades, de modo que se construyan ventajas competitivas a partir de la identificación de las competencias distintivas. Para ello se lleva a cabo el análisis interno AMOFHIT (Administración y gerencia, Marketing y ventas, Operaciones productivas y de servicios e infraestructura, Finanzas y contabilidad, recursos Humanos y cultura, Informática y comunicaciones, y Tecnología), del cual surge la Matriz de Evaluación de Factores Internos

(MEFI). Esta matriz permite evaluar las principales fortalezas y debilidades de las áreas funcionales de una organización, así como también identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Un análisis exhaustivo externo e interno es requerido y crucial para continuar el proceso con mayores probabilidades de éxito.

En la siguiente etapa del proceso se determinan los Intereses de la Organización, es decir, los fines supremos que esta intenta alcanzar la organización para tener éxito global en los mercados donde compete, de los cuales se deriva la Matriz de Intereses Organizacionales (MIO), la que, sobre la base de la visión, permite establecer los OLP. Estos son los resultados que la organización espera alcanzar. Cabe destacar que la “sumatoria” de los OLP llevaría a alcanzar la visión, y de la “sumatoria” de los OCP resultaría el logro de cada OLP.

Las matrices presentadas en la Fase 1 de la primera etapa (MIN, MEFE, MEFI, MPC, MPR, y MIO) constituyen insumos fundamentales que favorecerán la calidad del proceso estratégico. En la Fase 2 se generan las estrategias a través del emparejamiento y combinación de las fortalezas, debilidades, oportunidades, y amenazas junto a los resultados previamente analizados. Para ello se utilizan las siguientes herramientas: (a) la Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (MFODA); (b) la Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA); (c) la Matriz del Boston Consulting Group (MBCG); (d) la Matriz Interna-Externa (MIE); y (e) la Matriz de la Gran Estrategia (MGE).

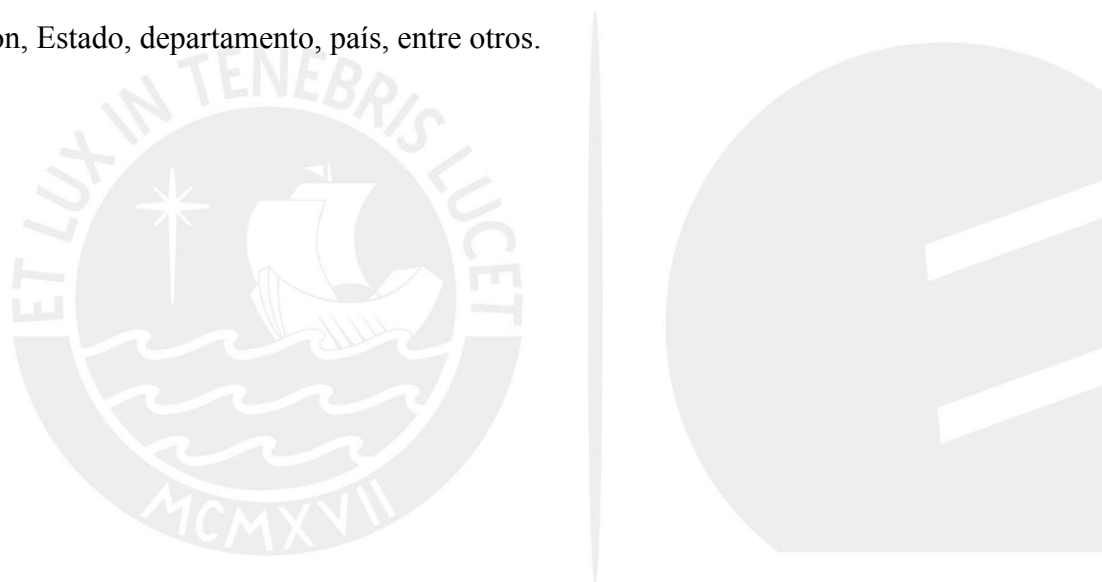
La Fase 3, al final de la formulación estratégica, viene dada por la elección de las estrategias, la cual representa el Proceso Estratégico en sí mismo. De las matrices anteriores resultan una serie de estrategias de integración, intensivas, de diversificación, y defensivas que son escogidas mediante la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), las cuales son específicas y no alternativas, y cuya atractividad se determina en la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE). Por último, se desarrollan la Matriz de Rumelt (MR) y la

Matriz de Ética (ME) para culminar con las estrategias retenidas y de contingencia. Después de ello comienza la segunda etapa del plan estratégico, la implementación. Sobre la base de esa selección se elabora la Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo (MEOLP), la cual sirve para verificar si con las estrategias retenidas se podrán alcanzar los OLP, y la Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS) que ayuda a determinar qué tanto estos competidores serán capaces de hacerle frente a las estrategias retenidas por la organización. La integración de la intuición con el análisis se hace indispensable, ya que favorece a la selección de las estrategias.

Después de haber formulado un plan estratégico que permita alcanzar la proyección futura de la organización, se ponen en marcha los lineamientos estratégicos identificados. La implementación estratégica consiste básicamente en convertir los planes estratégicos en acciones y, posteriormente, en resultados. Cabe destacar que una formulación exitosa no garantiza una implementación exitosa, puesto que esta última es más difícil de llevarse a cabo y conlleva el riesgo de no llegar a ejecutarse. Durante esta etapa se definen los OCP y los recursos asignados a cada uno de ellos, y se establecen las políticas para cada estrategia. Una nueva estructura organizacional es necesaria. El peor error es implementar una estrategia nueva usando una estructura antigua.

La preocupación por el respeto y la preservación del medio ambiente, por el crecimiento social y económico sostenible, utilizando principios éticos y la cooperación con la comunidad vinculada (stakeholders), forman parte de la Responsabilidad Social Organizacional (RSO). Los tomadores de decisiones y quienes, directa o indirectamente, forman parte de la organización, deben comprometerse voluntariamente a contribuir con el desarrollo sostenible, buscando el beneficio compartido con todos sus stakeholders. Esto implica que las estrategias orientadas a la acción estén basadas en un conjunto de políticas, prácticas, y programas que se encuentran integrados en sus operaciones.

En la tercera etapa se desarrolla la Evaluación Estratégica, que se lleva a cabo utilizando cuatro perspectivas de control: (a) aprendizaje, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera; del Tablero de Control Balanceado (balanced scorecard [BSC]), de manera que se pueda monitorear el logro de los OCP y OLP. A partir de ello, se toman las acciones correctivas pertinentes. En la cuarta etapa, después de todo lo planeado, se analiza la competitividad concebida para la organización y se plantean las conclusiones y recomendaciones finales necesarias para alcanzar la situación futura deseada de la organización. Asimismo, se presenta un Plan Estratégico Integral (PEI) en el que se visualiza todo el proceso a un golpe de vista. El Planeamiento Estratégico puede ser desarrollado para una microempresa, empresa, institución, sector industrial, puerto, ciudad, municipalidad, región, Estado, departamento, país, entre otros.



Nota: Este texto ha sido tomado de *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia* (3a ed. rev., p. 10-13), por F. A. D'Alessio, 2015, Lima, Perú: Pearson.

Capítulo I: Situación General de la Industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

1.1. Situación General

De acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC], las tecnologías de la información y comunicación (TIC) están conformadas por: (a) software, (b) hardware, (c) servicios, y (d) redes de telecomunicación, los cuales se integran en los sistemas de información para gestionar datos, información y procesos con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes teniendo como base la mejora de productividad tanto de los ciudadanos, del gobierno y de las empresas (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016a). De un tiempo a esta parte, el mercado de las TIC es un pilar fundamental para el crecimiento de las economías desarrolladas pues contribuyen a lograr mayores niveles de eficiencia y productividad y la inclusión social de sectores menos favorecidos. Así mismo, para las economías en crecimiento, las TIC permiten la comunicación con el mundo, transforman el proceso de enseñanza-aprendizaje con lo cual se contribuye también con la inclusión social generando una mayor competitividad y productividad en las tres dimensiones de crecimiento: (a) personal, (b) empresarial y (c) del país pues se logran cambiar tanto hábitos sociales, empresariales y educativos logrando una mayor comunicación e interacción que finalmente conecta a los empresarios peruanos con el mercado global (Fernández, 2013). La Figura 1 muestra un esquema del mapa conceptual de la industria de las TIC en el Perú, el cual está compuesto por los subsectores de Software, Hardware, Servicios de TI y Telecomunicaciones.

Respecto del software, éste consiste en las instrucciones detalladas y pre programadas que controlan y coordinan los componentes de hardware de computadora en un sistema de información, según Laudon y Laudon (2012) y no solo se refiere a las aplicaciones de

escritorio pues de un tiempo a esta parte, estos desarrollos se integran en tanto en el entorno laboral como en la vida cotidiana del usuario, quien además del trabajo de escritorio resuelve mayoritariamente tareas de programación y parte de sus actividades con uso de software a través de una diversidad de aplicaciones y dispositivos (fijos y móviles) disponibles con los que se pueden interactuar en cualquier momento y desde cualquier lugar (siempre que exista conectividad) (Fernández, 2013). Particularmente el software es un medio que permite potenciar la eficiencia, reducción de costos y mejora de calidad final del producto o servicio con lo cual, las empresas incrementan su competitividad y la satisfacción de los clientes (Tagua, García, & Marianetti, 2016).

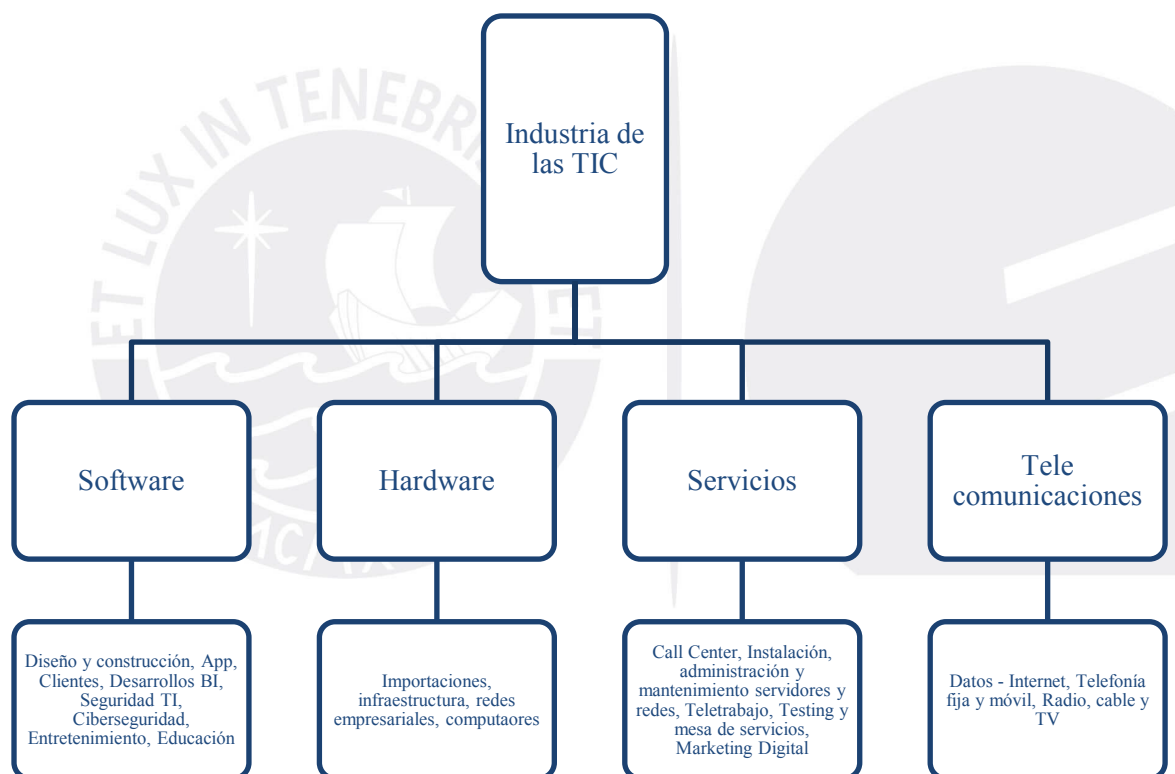


Figura 1. Mapa conceptual de la industria TIC.

Adaptado de “El mercado de las TIC en Perú,” por Fernández, 2013

(<http://docplayer.es/16076366-El-mercado-de-las-tic-en-peru-diciembre-2013.html>).

El software puede catalogarse, según el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2016b); y Fernández (2013) en los siguientes tipos:

- Software de sistemas, aquellos que posibilitan que el hardware funcione (sistemas operativos, controladores de dispositivo, herramientas de diagnóstico, herramientas de corrección y optimización, servidores y utilidades)
- Software de programación, aquellos que permiten al programador desarrollar programas informáticos y lenguajes de programación (editores de texto, compiladores, intérpretes, enlazadores, depuradores, entornos de desarrollo integrado).
- Software de aplicación, aquellos que permiten a los usuarios llevar a cabo tareas específicas (aplicaciones ofimáticas, software educativo, médico, de cálculo numérico, entre otros).

En el Perú, entre el 2007 y el 2013, la industria del software creció en promedio 15% anual y solo entre el 2010 y el 2013 el mercado de software se calculó en 186 millones y 240 millones respectivamente y aunque esta última cifra tres veces menor a la facturación de Colombia y cinco veces menor que la facturación de Chile, se estima que el sector de software emplea a unas 7.000 personas no necesariamente con grado universitario para, mayoritariamente; tareas de programación (Fernández, 2013).

Respecto del hardware, es decir, las partes físicas y tangibles de un ordenador tales como componentes eléctricos, electromecánicos y mecánicos, así como los periféricos, según Fernández (2013), en lo referente a computadoras el mercado orienta su preferencia a las principales empresas del rubro tales como como IBM, HP, Dell y Sun Microsystems (adquirida por Oracle), y en tres productores de chips: Intel, AMD e IBM. Así mismo, en cuanto a procesadores, la propia industria considera a Intel como el procesador estándar, con excepciones para los servidores para las máquinas Unix y Linux, que podrían usar procesadores Sun o IBM Unix. Para el caso de hardware de red, los proveedores más importantes son Cisco, Alcatel-Lucent, Nortel y Juniper Networks. Existen además siete

tendencias de hardware: la plataforma digital móvil emergente, la computación en malla, la virtualización, la computación verde, los procesadores de alto rendimiento/ahorro de energía, la computación autónoma y la computación en la nube (cloud); siendo este último de naturaleza privada o pública. Si es privada, enlaza los servidores, almacenamiento, redes datos y aplicaciones de manera virtual entre los usuarios de una misma organización. En cambio, si es pública, un proveedor de servicios externo le brinda mantenimiento y el público en general puede acceder a ella a través de Internet (Laudon & Laudon, 2012).

En relación a los servicios de TI dentro de la industria TIC cobran cada vez mayor relevancia sea cual fuere el negocio, tamaño o sector en los que opera una empresa: (a) el call center, es un departamento o área responsable de manejar los temas relacionados con el servicio al cliente por teléfono y otros canales, según Laudon y Laudon (2012); (b) el servicio de instalación se refiere a trasladar los programas al computador y configurarlos para su correcto desempeño; (c) la administración y mantenimiento servidores y redes se refiere precisamente al cuidado del hardware instalado en la organización; (d) el teletrabajo que considera el trabajo desde el hogar u otra locación; (e) el testing y mesa de servicios, que canaliza y resuelve los inconvenientes de los usuarios con los sistemas y (f) el marketing digital cuya participación de mercado ha crecido de manera importante en los últimos años y en el Perú representa entre el 20% y 30% del presupuesto de publicidad (Quispe, 2017).

Respecto de las Redes de Telecomunicación, la cual está conformada por internet, teléfono y transmisión de datos según Laudon y Laudon (2012); el crecimiento ha sido sostenido desde el año 2007 y se estima que este mercado es de aproximadamente cinco mil millones de dólares, concentrados en pocos operadores (Telefónica, Claro, Entel) y posicionándose ligeramente por debajo del mercado chileno, pero alrededor del 50% del mercado colombiano. El indicador que muestra el estado de este sector es el índice de penetración en determinada zona geográfica (Klaus, 2016). Cabe mencionar que la inversión

en infraestructura de TIC de la mano con las reformas de políticas, se convierten en uno de los factores principales para la reducción de la pobreza y el fomento de la prosperidad compartida pues incrementar en 10 % la conexión de Internet de alta velocidad representa en promedio, incrementar 1,4 % en el crecimiento económico de los países en desarrollo (Flore de Préneuf, 2014).

Geográficamente, el Perú se encuentra ubicado en la latitud y longitud de $10^{\circ} 00' S$, $76^{\circ} 00' O$; en la costa occidental de América del Sur y limita con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia, Chile y por el océano Pacífico; la Figura 2 muestra la ubicación del Perú en el mundo y la Figura 3 muestra sus límites fronterizos.



Figura 2. Ubicación del Perú en el mundo.

Tomado de “Mapa de Ubicación de Perú,” por Mapas del Mundo, 2015a (<http://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/peru/mapa-de-ubicacion-de-peru.html>).

A través del uso de las TIC, las distancias físicas pierden relevancia en el mundo electrónico, éstas han modificado los hábitos y formas de hacer negocios; y esta realidad se manifiesta en la mayoría de las actividades y relaciones sociales del mundo globalizado tales

como las redes sociales, las bases masivas de información, medios electrónicos, arte digital y administración de actividades comerciales orientándose a la innovación y sofisticación de tanto de redes sociales como de plataformas de comunicación móvil y de nube (cloud computing), pasando por contenidos digitales diversos (no necesariamente producidos por empresas), el internet de las cosas, entre otros avances que sustentan a las TIC como un elemento clave en el desarrollo, sin importar la localización física de sus elementos (Tagua et al., 2016).



Figura 3. Mapa del Perú y sus límites territoriales. Tomado de “Latitud y Longitud de Perú,” por Mapas del Mundo, 2015b (<http://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/peru/latitud-y-longitud-de-peru.html>).

En el Perú se cuenta con el desarrollo de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, la cual consiste en el diseño, despliegue y operación de una red de fibra óptica con una longitud de más de 13 mil kilómetros y que conecta a Lima con 22 capitales de región y 180 capitales de provincia y es uno de los principales medios que permite el desarrollo descentralizado de la industria de las TIC, la cual se está ejecutando con una inversión superior a los US\$300 millones de dólares. La Figura 4 muestra el mapa de la Red Dorsal (Ministerio de Transportes

y Comunicaciones, 2017a).



Figura 4. Mapa de la red dorsal de fibra óptica. Tomado de “Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica,” por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017a (https://www.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/proyectos/red_dorsal.html).

El Perú, de acuerdo a la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2015) cuenta con una población aproximada de 32 millones de habitantes de los cuales aproximadamente el 50% de habitantes constituye la Población Económicamente Activa (PEA), siendo la esperanza de vida los 75 años, con una densidad poblacional de 24.8 habitantes por Km². En cuanto al acceso de la población a las TICs, el 33% de hogares cuenta con al menos una computadora y de estos, el 95.4% tienen uso exclusivo doméstico, el 4.2% un uso mixto y solo el 0.3% un uso exclusivo para trabajo; adicionalmente, el 62,1% de la población hace uso diario de Internet, el 33.9% lo hace de manera semanal, y un 4.0% lo hace cada uno o dos meses (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016a). La Figura 5 muestra al Perú en cifras, las Figuras 6 y 7 así como la

Tabla 1, muestran el detalle de densidad poblacional por departamento y las Tablas 2, 3 y 4 muestran en líneas generales las cifras de conectividad y uso de TIC en el Perú.



Figura 5. Resumen del Perú en cifras.

Tomado de “Perú en cifras,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (<http://www.inei.gob.pe/>).



Figura 6. Mapa de la densidad poblacional por departamento al 2015.

Tomado de “Perú: densidad poblacional, según departamento, 2015,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1342/mapas.pdf).

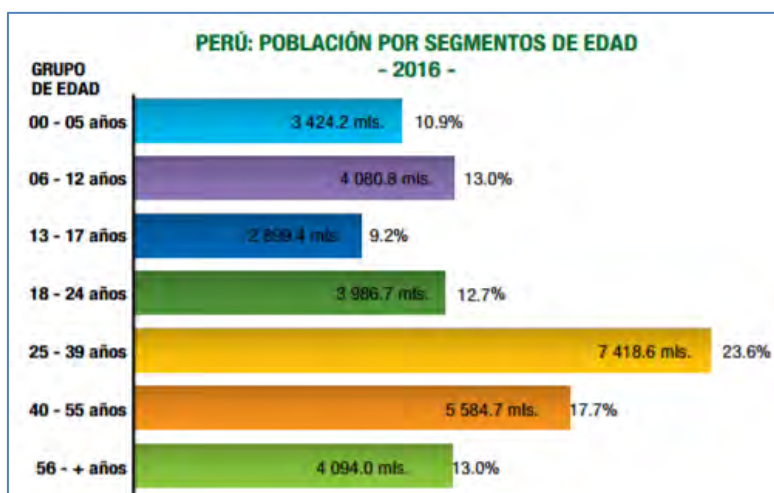


Figura 7. Población del Perú por segmentos de edades.

Tomado de “Perú: Población 2016,” por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública, 2016

(http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_201608_01.pdf).

Tabla 1

Densidad Poblacional por Departamento

DEPARTAMENTOS	1961	1981	1993	2010	2015
PERU	8.0	13.8	17.6	23.3	24.8
COSTA					
Callao	2915.2	3091.0	4405.8	6545.1	7159.4
Ica	12.0	21.0	27.1	35.1	37.2
La Libertad	25.7	39.6	50.3	66.9	71.3
Lambayeque	20.9	49.8	66.8	91.5	98.4
Lima	60.6	143.5	186.2	252.1	269.1
Moquegua	3.2	6.6	8.3	10.9	11.6
Piura	20.5	32.2	39.3	48.2	50.4
Tacna	4.5	9.2	13.9	22.2	24.6
Tumbes	11.9	23.1	34.0	52.7	58.3
SIERRA					
Ancash	16.4	24.1	27.5	32.5	33.5
Apurímac	14.4	16.4	19.0	22.5	23.6
Arequipa	6.3	11.7	14.8	19.8	21.2
Ayacucho	9.5	12.0	11.7	12.3	12.5
Cajamarca	21.8	32.0	39.0	47.5	49.7
Cusco	8.3	12.2	14.8	18.0	18.9
Huancavelica	14.7	16.3	18.1	21.3	22.4
Huánuco	9.9	13.5	18.4	25.1	27.1
Junín	12.4	20.2	24.6	29.9	31.2
Pasco	6.8	9.1	9.4	10.3	10.6
Puno	9.9	12.6	15.3	18.6	19.5
SELVA					
Amazonas	3.1	6.8	9.0	12.3	13.2
Loreto	0.8	1.4	2.0	2.9	3.2
Madre de Dios	0.3	0.4	0.8	1.3	1.5
San Martín	3.1	6.5	11.2	19.7	22.3
Ucayali	1.0	1.7	3.2	5.6	6.4

Nota. Tomado de “Perú: densidad poblacional, según departamento, 2015,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0015/cap-512.htm).

Tabla 2

Tenencia de TIC en los Hogares

Perú: Hogares según condición de tenencia de Tecnologías de Información y Comunicación
Trimestre: Julio-Agosto-Setiembre: 2015 y 2016
(Porcentaje)

Condición de tenencia de TIC	Jul-Ago-Set 2015	Jul-Ago-Set 2016 P/	Variación (Puntos porcentuales)
Al menos una TIC	89.7	91.1	1.4
Ninguna	10.3	8.9	-14

Nota. Tomado de “Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016a (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_tecnologias-informacion-jul-ago-set2016.pdf).

Tabla 3

Telefonía Fija en los Hogares

Perú: Hogares que tienen telefonía fija, según área de residencia
Trimestre: Julio-Agosto-Setiembre 2015 y 2016
(Porcentaje)

Área de residencia	Jul-Ago-Set 2015	Jul-Ago-Set 2016 P/	Variación (Puntos porcentuales)
Total	25.8	24.1	-1.7
Lima Metropolitana	54.2	49.9	-4.3
Resto urbano 1/	18.9	17.7	-1.2
Área rural	1.7	1.3	-0.4

Nota. Tomado de “Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016a (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_tecnologias-informacion-jul-ago-set2016.pdf).

Tabla 4

Hogares con Acceso a Computadora e Internet según Área de Residencia

Área de residencia	Jul-Ago-Set 2015		Jul-Ago-Set 2016 P/		Variación (Puntos porcentuales)	
	Computadora	Internet	Computadora	Internet	Computadora	Internet
Total	33.8	25.4	33.4	28.3	-0.4	2.9
Lima Metropolitana	53.9	49	55.7	53.1	1.8	4.1
Resto urbano 1/	35	21.7	34.6	24.4	-0.4	2.7
Área rural	5.9	1.6	6.5	1.9	0.6	0.3

Nota. Tomado de “Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016a. Perú: Hogares con acceso a Computadora e Internet, según área de residencia
Trimestre: Julio-Agosto-Setiembre 2015 y 2016
(Porcentaje) (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_tecnologias-informacion-jul-ago-set2016.pdf).

La geografía del Perú es bastante diversa, según Perú Info (2014) y presenta tres regiones principales: (a) la Costa, franja estrecha que se extiende a lo largo del océano Pacífico; (b) los Andes, que forman una cadena de montañas de 7,500 km de largo con diversidad de climas y alturas; y (c) la Amazonía que, abarca el 60% del territorio. La actual división política administrativa del país, según Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015b), comprende 24 departamentos. Según Ecología y Medio Ambiente (2017), existe preocupación respecto al incremento de consumo de energía por el uso de las TIC debido al incremento del tráfico de datos por las redes el cual crece a una tasa de 20% cada año, con la distribución de video online en primer lugar siendo el consumo de energía TIC alrededor del 8% del consumo de energía mundial. El desarrollo de vías de comunicación y transporte, potencia el crecimiento de las zonas donde éstas se establezcan, siendo la actividad logística una de las más vinculadas y donde se incorpora el uso de las TIC, la cual potencia la competitividad y la gestión de grandes volúmenes de información, según Estrada (2016), sin embargo, a la fecha no se ha logrado evolucionar en cuanto a gestión de carreteras a través de las TIC.

En cuanto a instalaciones de aeropuertos, según Lima Airport Partners. (26 de Abril de 2016), la distribución es: (a) el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (Lima), (b) el Aeropuerto Internacional de Chinchero (Cusco), y (c) el primer Grupo de Aeropuertos Regionales (12 aeropuertos) en Cajamarca, Chachapoyas, Chiclayo, Huaraz, Iquitos, Piura, Pisco, Pucallpa, Talara, Tarapoto, Trujillo y Tumbes. Sin embargo, éstos no cuentan con desarrollo de centros de conexiones (hub) a nivel nacional ni con la flexibilidad suficiente para el desarrollo aeroportuario, según la Cámara Nacional de Turismo (2017).

Respecto a la cultura, con el desarrollo de las TIC, ésta puede alcanzar mayor exposición a través de la internet y a su vez, implementando y/o creando software dedicados soportar las operaciones de las empresas relacionadas, así como potenciar la integración de los pueblos al interior del país y en este sentido, PromPerú realiza la labor de difusión a



Figura 8. Mapa de carreteras del Perú.

Tomado de “Vías y transporte en Perú,” por Perú Travel, 2017

(<http://www.welcomeperutravel.com/espanol/informacion-util-peru/vias-transporte-peru.html>).

través de su portal promoviendo el turismo a nivel mundial con éxito pues según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2015), el turismo va en aumento (Figura 9). Por otro lado, el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima, precisó que los resultados a 2012 muestran que, de una PEA ocupada de 15,5 millones, existen 11,5 millones de trabajadores informales, de los cuales 8,9 millones se encuentran en el sector informal propiamente dicho y 2,6 en el sector formal. (Peñaranda, 2014).

El Perú es un país multicultural pues sus habitantes se desarrollan en medios diversos y bajo condiciones diferentes, según la zona de residencia por lo que es necesario considerar

los siguientes aspectos: (a) el idioma, aunque el español es el idioma oficial, existen 43 lenguas nativas reconocidas constitucionalmente tales como el quechua y sus variantes, el aymara, el shipibo, el ashaninka y el aguaruna; (b) la religión, aunque con una mayoría católica, en el Perú rige la libertad de culto; (c) las costumbres, cuya diversidad es también bastante extensa y en las que genéricamente se consideran: (a) las fiestas de diversa índole y credo (alrededor de 3,000 fiestas populares), la mayoría de ellas fusionadas con el catolicismo; (b) la gastronomía, (c) la artesanía, (d) la música y danzas, conformado por infinidad de bailes e instrumentos, y (e) la idiosincrasia (Perú Travel, 2016)

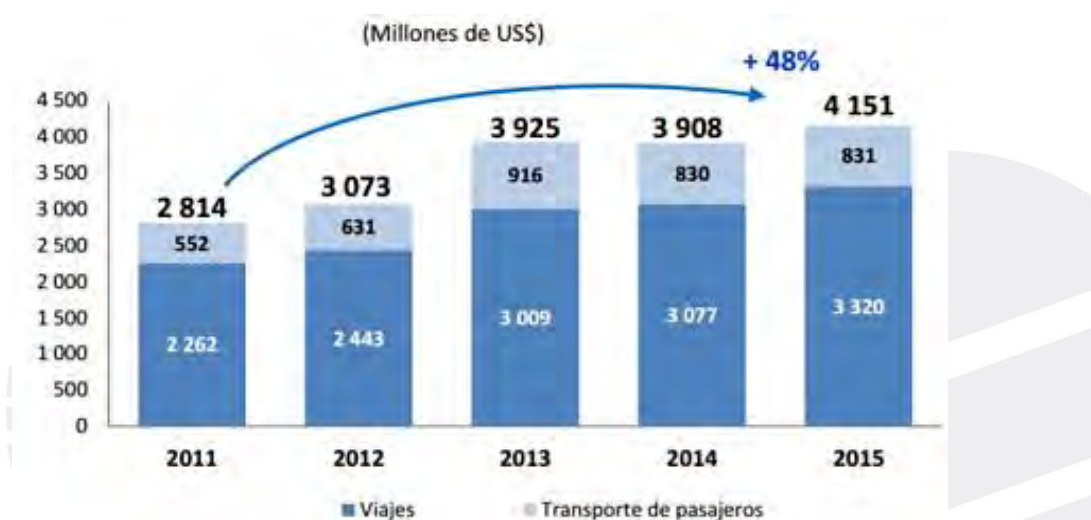


Figura 9. Evolución del ingreso de divisas por turismo. Tomado de “Ingreso de Divisas por Turismo,” por Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2015 (http://ww2.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/publicaciones/INGRESO_DE_DIVISAS_MINCETUR_BCRP.pdf).

Respecto de la educación, el acceso a educación es desigual y varía según área de residencia (rural o urbana), lengua materna e incluso género y el uso de las TIC en los hogares es proporcional al nivel educativo de los jefes de familia (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016a). “El mercado peruano presenta una brecha entre la oferta y la demanda de profesionales especializados en redes TIC cercana al 37%” (El Economista, 2015). La Figura 10 muestra el acceso a las TIC de los hogares según el nivel educativo del jefe del hogar.

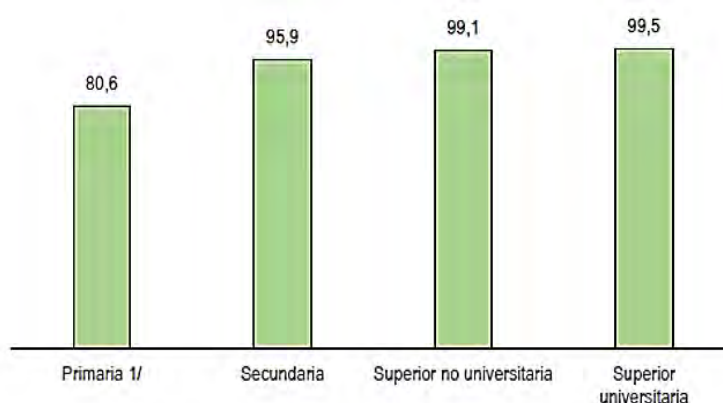


Figura 10. Hogares que acceden a las TIC según nivel de educación del jefe de hogar. Tercer trimestre 2016.

Tomado de “Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016a (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_tecnologias-informacion-jul-ago-set2016.pdf).

Dado que las TIC se desarrollan en todos los ámbitos, su relación es inherente en todas las industrias, desde la educación hasta la actividad productiva, extractiva y de servicios. Según el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2016a), de acuerdo con los estimados de la consultora Gartner, la industria de las TICs generó en el 2012 a nivel mundial aproximadamente 3,6 billones de dólares (60% corresponde a Telecomunicaciones) y para el 2015 superaría los 4 billones de dólares. Internacionalmente, solo en Alemania, la industria TIC generó alrededor de 850,000 empleos y fue una de las herramientas con las que afrontan la crisis de la Unión Europea.

Por otro lado, la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), elabora el Índice de Desarrollo (ICT por sus siglas en inglés) y sitúa al Perú en el puesto 86 bastante lejos de Chile (puesto 55); Argentina (puesto 56) o Brasil (puesto 60); no obstante la permanente tendencia de crecimiento en el aporte al PBI, el mismo que fue superior a los países de la región y que al 2010 este mercado representó aproximadamente US\$ 5,817 millones (3,8% del PBI), explicado también por la predominancia del rubro de las Telecomunicaciones (68%, 3.957 millones) frente a las Tecnologías de la Información (32%, 1.860 millones).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016c) la población ocupada, si bien aumentó del 2010 al 2015, aun no alcanza los niveles adecuados. La Tabla 5 muestra la distribución de la PEA según ramas de actividad resaltando los rubros de Transportes y Comunicaciones (8.3%) y Otros Servicios (9.8%), en los cuales se incluyen las TIC, pero al 2015 no se cuentan con datos específicos para esta industria. La Tabla 6 muestra los promedios de salarios por áreas de actividad. Cabe mencionar que solamente el segmento de digitalización generó en los últimos 10 años 41,725 empleos anuales (“Las TIC impulsarían,” 2016).

Tabla 5

Población Ocupada según Ramas de Actividad Económica 2010 -2015 (Porcentual)

Ramas de Actividad Económica	2010	2015
Nacional	100.00	100.00
Agricultura, pesca, minería	26.90	26.90
Manufactura	10.50	9.40
Construcción	5.60	6.60
Comercio	18.50	18.20
Transportes y Comunicaciones	7.90	8.30
Defensa, Planes de seg Social	4.30	4.30
Hoteles y Restaurantes	6.60	6.80
Inmobiliarias, alquileres	4.10	4.70
Enseñanza	5.30	5.10
Otros servicios	10.30	9.80

Nota. Tomado de “Perú condiciones de vida de la población según origen étnico,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016c (http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1387/libro.pdf).

De acuerdo al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC] (2016b), a través de las TIC se gestionan de manera efectiva los datos, información y procesos con lo cual se mejora la productividad de los ciudadanos, gobierno, y empresas. Según Fernández (2013) el subsector que se desarrolla en las TIC es la externalización de procesos de negocio también llamado Business Process Outsourcing [BPO]. Se considera como tal toda subcontratación de procesos informáticos de la empresa a un proveedor ajeno a la misma. Entre los procesos típicamente externalizados destacan:

Tabla 6

Ingreso Promedio Mensual Según Actividad

Ramas de Actividad	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	1,109.0	1,120.5	1,202.1	1,303.5	1,328.5	1,393.2	1,462.7
Ramas de actividad							
Manufactura	1,132.3	1,144.8	1,201.6	1,245.9	1,322.6	1,377.3	1,477.3
Construcción	1,203.7	1,278.0	1,331.6	1,463.7	1,606.9	1,633.7	1,826.4
Comercio	882.8	927.7	1,030.1	1,069.7	1,131.9	1,109.1	1,193.3
Servicios	1,204.9	1,198.1	1,256.4	1,410.9	1,399.8	1,509.1	1,559.2
Otros 1/	980.7	959.3	1,191.9	1,212.0	1,190.0	1,253.7	1,229.0
Región natural							
Costa urbana 2/	1,165.6	1,170.6	1,250.3	1,365.4	1,384.9	1,464.8	1,552.4
Ramas de actividad							
Manufactura	1,205.3	1,227.9	1,283.0	1,327.8	1,398.0	1,470.1	1,562.6
Construcción	1,273.1	1,320.8	1,376.2	1,482.4	1,702.2	1,730.6	1,963.5
Comercio	929.1	965.6	1,069.9	1,097.6	1,182.3	1,166.3	1,268.3
Servicios	1,242.3	1,236.6	1,290.0	1,476.4	1,445.5	1,561.6	1,618.8
Otros 1/	1,124.1	1,021.7	1,313.2	1,347.0	1,235.1	1,413.6	1,416.3
Sierra urbana	975.4	1,001.7	1,091.1	1,157.9	1,217.2	1,250.8	1,259.5
Ramas de actividad							
Manufactura	845.5	864.2	894.8	914.9	1,011.9	1,014.2	1,129.1
Construcción	1,030.6	1,174.8	1,214.1	1,411.2	1,511.0	1,459.6	1,581.7
Comercio	716.9	761.7	840.0	948.7	940.9	940.1	935.2
Servicios	1,123.8	1,117.2	1,173.7	1,273.0	1,313.2	1,404.2	1,409.2
Otros 1/	876.8	951.0	1,244.6	1,099.0	1,266.3	1,202.2	1,129.3
Selva urbana	962.1	998.3	1,088.9	1,160.7	1,168.9	1,196.8	1,272.1
Ramas de actividad							
Manufactura	900.0	880.4	998.7	1,006.8	1,265.9	1,193.0	1,276.6
Construcción	971.0	1,114.1	1,224.7	1,432.2	1,153.0	1,374.8	1,342.8
Comercio	862.8	960.2	1,122.0	1,113.5	1,133.4	1,024.4	1,191.5
Servicios	1,080.2	1,079.2	1,170.6	1,213.3	1,251.0	1,340.2	1,427.3
Otros 1/	780.4	797.5	831.1	1,035.4	943.3	945.4	919.2
Lima Metropolitana	1,333.8	1,305.5	1,410.6	1,537.7	1,573.5	1,675.8	1,780.6
Ramas de actividad							
Manufactura	1,351.0	1,315.5	1,399.4	1,396.6	1,498.4	1,577.8	1,731.0
Construcción	1,458.0	1,421.4	1,511.2	1,640.9	1,947.6	1,929.9	2,271.3
Comercio	1,066.6	1,062.2	1,221.5	1,238.3	1,373.0	1,347.0	1,450.4
Servicios	1,374.6	1,368.7	1,427.1	1,647.4	1,597.2	1,763.8	1,798.8
Otros 1/	2,865.2	1,797.0	3,224.2	3,075.5	2,912.2	3,572.9	3,383.0

Nota. Tomado de "Ingresos," por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016d
(<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/income/>).

- Sistemas de interacción con clientes: Customer Relationship Management (CRM)
- Servicio de atención al cliente, reclamaciones, etc.
- Finanzas e inversiones
- Recursos humanos
- Servicios jurídicos y de patentes.
- Gestión de la Información: flujos de información y bases de datos, equipos ofimáticos: telefonía móvil, medios digitales de comunicación, faxes, dispositivos portátiles y automoción.

Asimismo, el gobierno anunció en el 2016 que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC] se convertiría en el Ministerio de Transportes y TIC con lo cual se reafirma el cambio de visión respecto del desarrollo del Perú, que engloba a las TIC y se requiere reestructurar algunas instituciones del estado y definir las reglas que normarán esta organización (“El MTC se convertiría en,” 2016). Por otro lado, para lograr el desarrollo de la industria es necesario motivar su estudio desde temprana edad sin limitaciones de género (por ejemplo, en España al 2013, solo el 20% de profesionales TIC eran mujeres) (“Solo el 20% de los trabajadores TIC,” 2013).

Según Cabezado (2016), el mercado cloud presentará un crecimiento directo. Al 2016 se estima que el tamaño de infraestructura en la nube bordea los US\$ 60'000,000 y al 2020 alcance los US\$ 100'000,000 lo cual equivale a un crecimiento anual de 40%. Por otro lado, se calcula que el mercado latinoamericano de ERP tendrá un valor de US\$ 1,150 millones para el 2016 (crecimiento anual del 10.6% respecto de los US\$ 720 millones del 2011).

Como dato importante, según el estudio Nucleus Research, cada dólar invertido en un ERP, retornan US\$ 7.23, siempre que el ambiente sea cloud, se cuente con personas calificadas e dispuestas a involucrarse con las necesidades del cliente y con los propios clientes alineados al uso de las herramientas (“Empresas pueden reducir sus costos,” 2015).

Otro aspecto relevante es la confidencialidad, la cual según el Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (2014) refuerza que la informática afecta a los derechos fundamentales que involucran la protección de copyright, la libertad intelectual, la contabilidad y la seguridad.

En los últimos seis años la industria nacional del software creció en promedio, 15% anual y se proyecta crecimiento, es así que los empresarios peruanos invierten en un software por una necesidad real para su crecimiento (“Industria del software peruano seguirá,” 2016). Las empresas desarrolladoras de Software en el Perú lo producen a medida y son pocos los desarrollos genéricos, adicionalmente solo 20 empresas locales concentran el 90% de la producción nacional y operan en los segmentos de construcción, salud, financiero y gobierno así mismo, existen desarrollos orientados al sector corporativo y a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) (Asociación Peruana de Software y Tecnologías, 2015).

Cabe mencionar que, según Núñez (2009) las implementaciones de proyectos de tecnología muestran un sobrecosto en tiempo y dinero, superiores al 100% ya sea esta en empresas grandes, medianas o pequeñas. Así mismo, en el 2015 el Perú se perfilaba como el país con mayor crecimiento (65% anual) en soluciones tecnológicas en la nube posicionándose por encima del promedio latinoamericano y con una facturación proyectada al 2016 de US\$ 70 millones.

Para el Perú, el impulso del desarrollo de computación en la nube es muy importante pues “su potencial impacto en el crecimiento del país es similar al que generaría cada año en promedio el Gasoducto Sur Peruano” (Apoyo Consultoría, 2015, p. 75) (ver Figura 11). Adicionalmente, con la disposición de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT, de implementación de factura electrónica, para el 2017 se espera contar con 14,000 empresas bajo este régimen y por tanto, surge la necesidad de contar con proveedores capaces de brindar el servicio de transmisión de datos, almacenaje de

documentos electrónicos y generación de libros electrónicos reduciendo costos en distribución, impresión, papelería, formularios y almacenaje (“Sunat: 14.000 empresas,” 2016).

Según Tineo (2016), los tres principales factores de convergencia que han crecido en el país y han sido asimilados por los ciudadanos son: (a) internet y el tendido de la red de fibra dorsal, (b) crecimiento de Smartphone, y (c) el lanzamiento del dinero electrónico; son estos tres factores utilizados por Microsoft para el desarrollo de las 10 iniciativas para acelerar el desarrollo digital y tecnológico del país (ver Apéndice A).

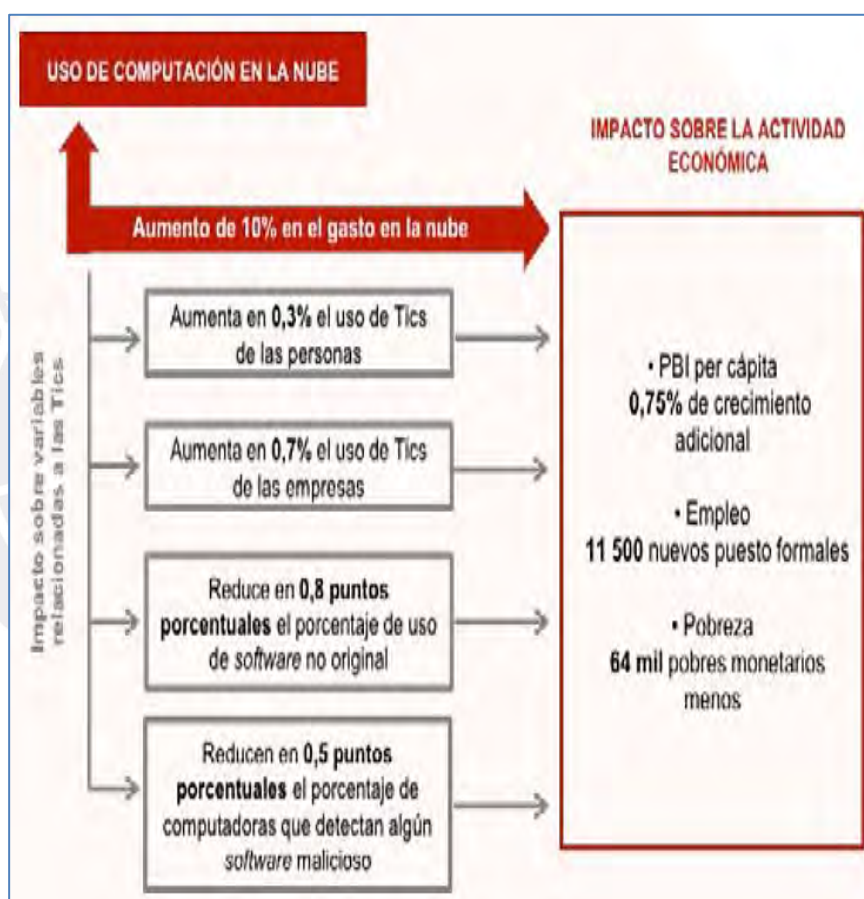


Figura 11. Impacto de la computación en la nube.

Tomado de “Una Agenda de Desarrollo Tecnológico para el Perú del Bicentenario Impacto Real,” por Apoyo Consultoría, 2015 (<https://docs.com/luis-enrique--1/4176/una-agenda-de-desarrollo-tecnologico-para-el-peru?c=bjx5vg>).

Cobra importancia entonces, el desarrollo de infraestructura pues tal como lo muestra la Figura 12, el incremento del PBI está relacionado con la inversión en infraestructura. En líneas generales, en el mercado internacional los salarios TIC, según una encuesta realizada al

sector, se concluye que el ingreso anual en euros, entre 18,000 y 24,999 corresponde al 60% de programadores; entre 30,000 y 45,000 corresponde al 56% de los analistas, el 67% de los arquitectos, el 43% de los jefes de proyecto y para los ingresos mayores a 45,000 euros el 50% corresponde a los directores de tecnología. La encuesta también muestra que uno de cada dos profesionales TIC ha participado en procesos de selección o han recibido propuestas. Esto confirma que la demanda de profesionales es mucho más alta que la oferta (“Mejoran los salarios,” 2016).

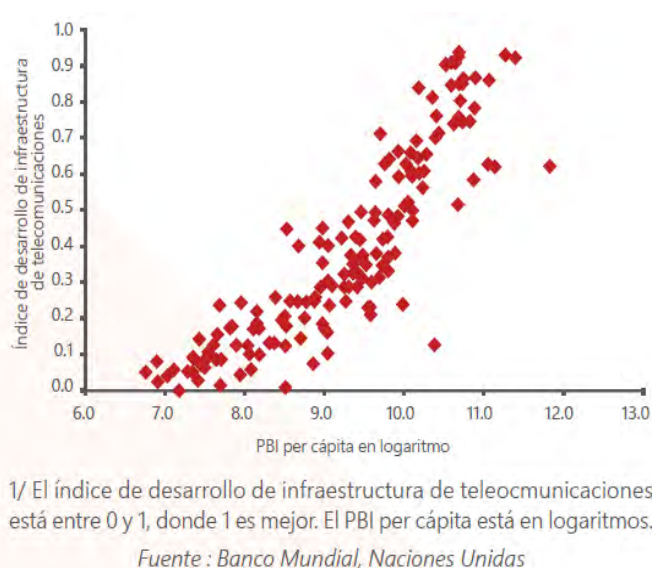


Figura 12. Relación entre el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones y el PBI per cápita.

Tomado de “Una Agenda de Desarrollo Tecnológico para el Perú del Bicentenario, por Apoyo Consultoría, 2015 (<https://docs.com/luis-enrique--1/4176/una-agenda-de-desarrollo-tecnologico-para-el-peru?c=bx5vg>).

En el Perú, actualmente el mercado el mercado laboral ofrece mejores sueldos a aquellos profesionales especializados en los diferentes verticales de las TIC. Es así que el 58% de empresas solicita profesionales con experiencia de dos a cinco años, el 34% requiere profesionales titulados y el 25% con grado de bachilleres. El 43% de las empresas solicitan dominio del idioma inglés mientras que el 36% acepta un nivel intermedio. A continuación, se muestran los ingresos promedio en el mercado peruano para los profesionales de TIC según (“¿Sabes cuánto ganan los profesionales especializados en tecnologías de la información?,” 2015).

- Subgerente de Infraestructura con 20.000 soles (US\$5.760)
- Gerente de Tecnología y Sistemas con 15.000 soles (US\$4.300)
- Subgerente de Sistemas con 14.000 soles (US\$4.000)
- Jefe de Proyecto con 10,000 soles (US\$2.880)
- Jefe de Sistemas con 8.000 soles (US\$2.300)
- Administrador de Redes con 8.000 soles (US\$2.300)
- Analista Programador Net con 7.000 soles (US\$2.000).
- Analista de Información DataStage con 6.000 soles (US\$1.700)
- Analista de Sistemas que llega a los 5.000 soles (US\$1.440)
- Analista programador Java cerca de 4.500 soles (US\$1.300)

La Tabla 7 muestra las principales empresas del rubro TIC establecidas en el Perú.

Tabla 7

Principales Empresas TIC en el Perú

Microsoft	Indra	Teleatento	Cell Power	Star Global Com
IBM	Scytl	Fullcarga Servicios Transnacionales	Sertel Perú (filial de Movistar)	Tellus
Schneider	Brightstar Perú	Zilicom Investments	Itatel Perú	IDT Perú
Emerson Network	Media Networks	Celistics Perú	Dalisur	Gilat to Home Perú
Oracle	Nextel (Americatel)	DirectTV Perú	Internexa Perú	MPG Comunicaciones
HP	Claro (América Móvil)	Compañía Latinoamericana de Radiodifusión	Panamericana Televisión	GV Producciones
Epson	Telefónica	Grupo RPP	Anovo Perú	Electodata
Dell	Viettel	Level 3 Perú	Optical Networks	Movilred
Tecnocom	Accenture	Anixter Perú Soluciones	Leadcom Perú	Telecomunicaciones Sam
Everis	Andina de Radiodifusión	CRP Medios y Entretenimiento	Belltech Perú	

Nota. Adaptado de “El mercado de las TIC en Perú,” por Fernández, 2013 (<http://doeplayer.es/16076366-El-mercado-de-las-tic-en-peru-diciembre-2013.html>).

Respecto de los referentes principales en la industria de las TIC, se consideró a Singapur e India como los principales referentes. Para Singapur los principales factores clave de éxito fueron el desarrollar su industria en los rubros de desarrollo de software en los mercados de telecomunicaciones, gobierno electrónico, medios digitales interactivos y comunicaciones informáticas para el consumidor (International Enterprise Singapore, 2013) En cambio para India, sus factores clave de éxito fueron la política de apoyo gubernamental desde 1984, del desarrollo de cluster industriales con exportación, zonas de promoción e incremento de parques tecnológicos, protección a la propiedad intelectual estrictamente en sobre, educación con entrenamiento especial en software, convenios con grandes empresas dedicadas al outsourcing, proyectos y calidad administrativa siguiendo los estándares internacionales, idioma con especial énfasis en el inglés, la globalización con la apertura y enfrentamiento a mercado internacional y la generación de demanda para incrementar el outsourcing (Espitia, Jiménez, Mora, & Calderón, 2013).

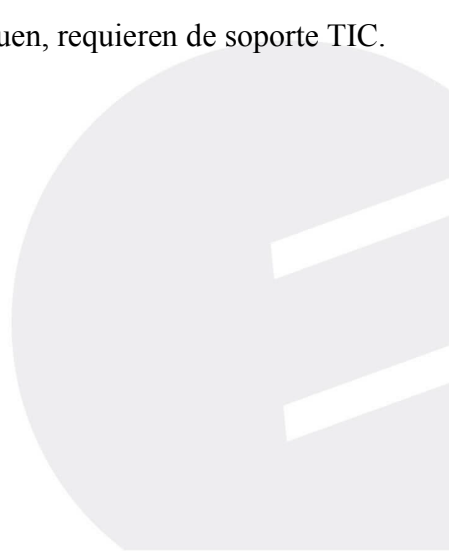
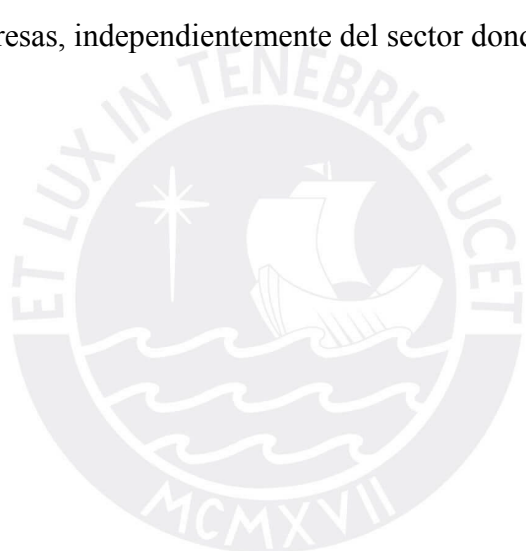
1.2. Conclusiones

En el Perú, aun no se ha intensificado el desarrollo de las TIC a pesar de que esta industria es necesaria para todas las demás industrias pues genera eficiencias incrementando la rentabilidad y por tanto la competitividad de las empresas. Basados en esta premisa es que se identifica un potencial para su desarrollo y de esta manera contribuir en la competitividad del país: ingresos, rentabilidad y empleo.

Para que la industria TIC se desarrolle, es necesario contar con recursos humanos capacitados. En el Perú existe actualmente una amplia brecha por cubrir en el sector educativo por lo que es necesario combinar esfuerzos, tanto de la empresa como de las entidades educativas para que, de manera creativa se generen las capacidades y conocimientos necesarios que cubran la demanda de especialistas y profesionales.

La Red Dorsal de fibra óptica implementada en el país, es un medio por el cual el desarrollo de la industria TIC puede descentralizarse potenciando el crecimiento de las regiones y provincias, mejorando la competitividad de sus empresas. De esta forma, las actividades extractivas (cuyos recursos son limitados), tendrán un reemplazo que contribuirá en igual o mayor medida a la generación de riqueza.

El desarrollo de las TIC no está limitado a la ubicación física. Las empresas de la industria pueden instalarse en cualquier lugar del Perú con acceso a internet, y hoy, tenemos un país conectado. Dado que la provisión de hardware ya está cubierta por grandes empresas líderes, la orientación del desarrollo TIC es hacia el software, pues es en este sector donde se encuentran las mayores posibilidades de desarrollo más aun cuando actualmente todas las empresas, independientemente del sector donde se ubiquen, requieren de soporte TIC.



Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética

2.1. Antecedentes

En el Informe Global de Tecnología de la información 2016, se indica que los países líderes en lograr impactos económicos sustanciales con inversiones en las TIC son: Finlandia, Suiza, Suecia, Israel, Singapur, los Países Bajos y los Estados Unidos. Estos siete países adoptaron de manera temprana el uso de las TIC cuyos resultados son evidenciables cuantitativamente y, por tanto, demuestra que la adopción de las TIC en paralelo con un favorable entorno debidamente regulado, con infraestructura de calidad y habilidades de suministro entre otros factores, pueden brindar beneficios amplios para el desarrollo (Centro de Desarrollo Industrial, 2016).

2.2. Visión

Para el 2027, el Perú será el país con mejor evolución en Latinoamérica en cuanto al desarrollo de software y servicios TI mediante del desarrollo de competencias y capacidades de clase mundial.

2.3. Misión

Proveer a las industrias del Perú y del mundo de soluciones tecnológicas de calidad que potencien la eficiencia, generando ingresos y rentabilidad para las empresas, además de empleo y bienestar de la población para así, contribuir con el crecimiento sostenible y responsable del país.

2.4. Valores

Las directrices fundamentales que conducen el comportamiento en la industria deben tener ser acordes con la ética en los negocios (D'Alessio, 2015). Estas directrices se listan a continuación:

- Integridad: Aplica a todas las empresas, colaboradores y representantes de la industria a través del cual se logra establecer actitudes correctas en las actividades diarias.
- Responsabilidad: Todos los involucrados deben asumir las consecuencias de sus actos en todo momento y sus acciones deben estar alineadas a normas y principios.
- Respeto Mutuo: Este principio gatilla la aplicación de normas y principios universales.
- Trabajo en equipo: Tener predisposición de compartir tanto experiencias como conocimientos e interactuar con los demás miembros de la organización con proactividad en pos del logro de los objetivos comunes.
- Confianza: Enfocada en lograr objetivos comunes.
- Excelencia e Innovación: Buscar nuevas, mejores y audaces formas de crear valor.
- Confidencialidad: Garantizar la protección de información personal resguardando tanto la integridad como la reserva a fin de que no sea divulgada sin consentimiento de la persona, respetando además la protección de copyright, la libertad intelectual y la seguridad.

2.5. Código de Ética

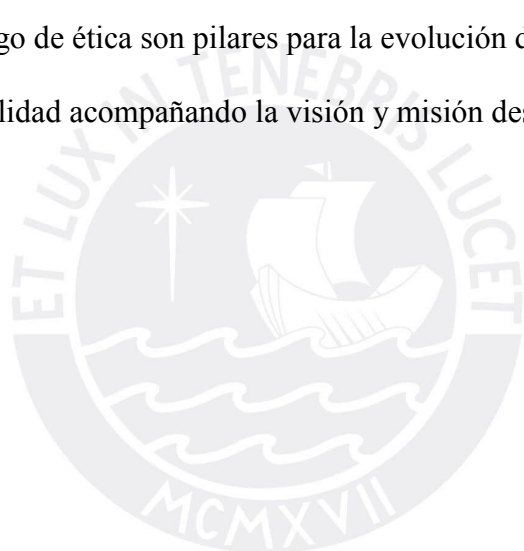
Los lineamientos que deben regir la industria de las TIC son según D'Alessio, 2015:

- Compromiso con la sociedad mediante la generación de una mejor calidad de vida para todos los habitantes del país promoviendo la inclusión social.
- Rechazo rotundo a la corrupción regido por la transparencia y la rendición de cuentas.
- Prácticas justas, imparciales y equitativas.
- Cohesión, responsabilidad y compromiso para alcanzar altos estándares de calidad y promover la competencia leal.

- Protección del medio ambiente y seguridad en el trabajo como clave de sostenibilidad del sector.

2.6. Conclusiones

A la fecha, la industria no cuenta con una visión clara de hacia dónde deben orientarse los esfuerzos para el potenciar el desarrollo e incrementar la competitividad y rentabilidad. En consecuencia, sin visión, no puede plasmarse la misión ni mucho menos definir objetivos de corto y largo plazo. Es por ello que en este capítulo se orienta a proporcionar estas definiciones y se presenta la visión de la industria TIC considerándola como eje de desarrollo para el país, caracterizada por su eficiencia y productividad sustentada por la calidad del recurso humano cuyas capacidades y talento serán exportados al mundo entero. Los valores y código de ética son pilares para la evolución de esta industria y deberán cumplirse a cabalidad acompañando la visión y misión descritas.



Capítulo III: Evaluación Externa

3.1. Análisis Tridimensional de las Naciones

3.1.1. Intereses nacionales. Matriz de intereses nacionales (MIN)

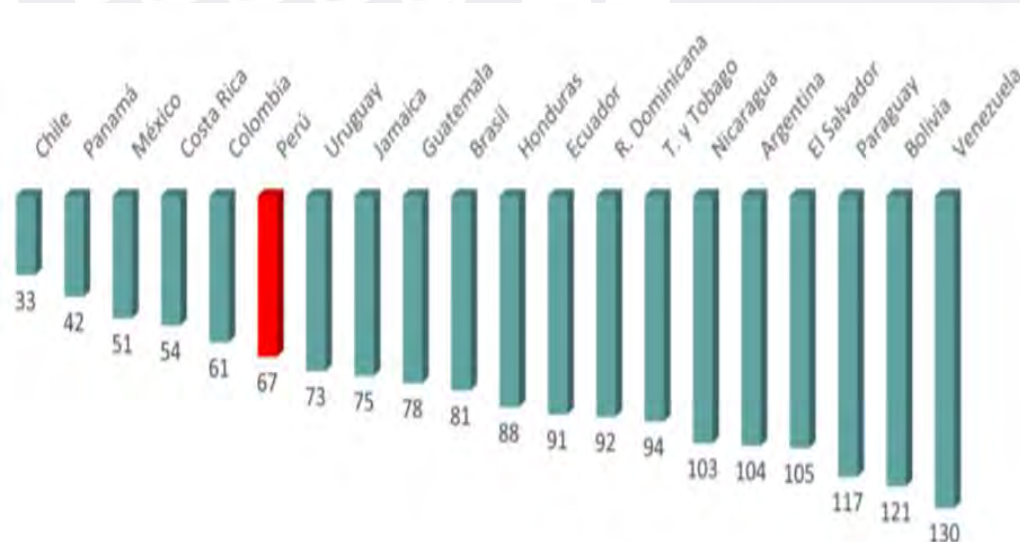
Como indicó el Acuerdo Nacional (2014), el Acuerdo Nacional (AN), plantea cinco grandes objetivos para enrumbar al Perú hacia la modernidad y el desarrollo: (a) asignación de mayores recursos, aplicación de normas tributarias y fomento de otras modalidades de financiamiento destinado a la formación de capacidades humanas, la investigación científica, la mejora de la infraestructura de investigación y la innovación tecnológica; (b) creación de mecanismos que eleven el nivel de la investigación científica y el desarrollo tecnológico de las universidades, los institutos de investigación y las empresas; (c) procurar la formación de recursos humanos altamente calificados en los sectores productivos más promisorios para la economía nacional; (d) desarrollar programas nacionales y regionales de impacto productivo, social y ambiental; y (e) promover en toda la población, particularmente en la juventud y la niñez, la creatividad, el método experimental, el razonamiento crítico y lógico así como el afecto por la naturaleza y la sociedad mediante los medios de comunicación.

Estos objetivos encajan directamente en lo planteado por D'Alessio, 2015 como objetivos que representan los intereses nacionales, los cuales se clasifican por su nivel de intensidad en: (a) intereses de supervivencia, en caso su existencia dependa del cumplimiento de ellos; (b) intereses vitales, en caso pueda ocasionar serios daños al país o a la organización; (c) intereses mayores, si afectan adversamente al país o a la organización, y (d) intereses periféricos, si sus consecuencias son marginales. La Tabla 8 muestra la Matriz de Intereses Nacionales. Las Figuras 13 y 14 muestran los resultados del Reporte de Competitividad a nivel Latinoamérica en el que se aprecia que Perú se sitúa en el puesto 67, teniendo a Chile liderando la región.

Tabla 8

Matriz de Intereses Nacionales MIN

Interés Nacional	Intensidad del Interés			
	Supervivencia	Vital	Mayores	Periférico
Democracia y Estado de Derecho	OCDE (+)			Ecuador (-)
	Estados Unidos (+)			Venezuela (-)
	Europa (+)		Brasil (+)	
	Alianza Pacífico (+)			
Equidad y Justicia Social		Estados Unidos (+)		
		Europa (+)	Asia (+)	
		Alianza Pacífico (+)		
Competitividad del País	APEC (+)			
	OCDE (+)			
Estado eficiente, transparente y descentralizado		Estados Unidos (+)		
		Europa (+)		
		OCDE (+)		

*Figura 13.* Ranking de competitividad, región latinoamericana 2016-2017.

Tomado de “WEF publica Informe de Competitividad Global 2016-2017,” por Sociedad Nacional de Industrias, 2016 (http://www.cdi.org.pe/pdf/IGC/2016-2017/NOTA_DE_PRENSA_IGC_WEF_2016-2017_CDI.pdf).

Mejoró	2016-2017	Tendencia	Retrocedió	2016-2017	Tendencia	Estancó	2016-2017	Tendencia
Chile	33	+2	Costa Rica	54	-2	Colombia	61	-
Panamá	42	+8	Brasil	81	-6	Uruguay	73	-
México	51	+6	Ecuador	91	-15	Guatemala	78	-
Perú	67	+2	T. y Tobago	94	-5	Honduras	88	-
Jamaica	75	+11	El Salvador	105	-10			
R. Dominicana	92	+6	Bolivia	121	-4			
Nicaragua	103	+5						
Argentina	104	+2						
Paraguay	117	+1						
Venezuela	130	+2						

Figura 14. Ranking de competitividad - variación 2016 – 2017.

Tomado de “WEF publica Informe de Competitividad Global 2016-2017,” por Sociedad Nacional de Industrias, 2016 (http://www.cdi.org.pe/pdf/IGC/2016-2017/NOTA_DE_PRENSA_IGC_WEF_2016-2017_CDI.pdf).

3.1.2. Potencial nacional

Con la finalidad de poder efectuar un análisis adecuado de las fortalezas y debilidades del país, se tomará en consideración, en concordancia con D'Alessio, 2015 los aspectos que se detallarán a continuación: (a) demográfico, (b) geográfico, (c) económico, (d) tecnológico, (e) histórico-psicológico-sociológico, (f) organizacional-administrativo, y (f) militar.

Demográfico. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016b), el Perú tiene una población de 31 millones 488 mil 625 personas, de los cuales, el 50.1% son hombres y el 49.9% mujeres. La superficie ocupada por la población peruana es de 1 millón 285 mil 216 Km² (el decimonoveno país más extenso del mundo), con una densidad poblacional de 24,5 personas por Km². El 55.9% de la población peruana reside en la Costa. En el Perú se tienen tres regiones naturales y 24 departamentos en los que su población no guarda relación con la superficie habitada.

Geográfico. Tal como se indicó en el primer capítulo, el Perú se ubica en el lado occidental del hemisferio sur, forma parte de la cuenca del Pacífico y el cuadrante suroriental (junto a Ecuador y Chile). Dicho cuadrante constituye una posición geográfica ventajosa pues es la puerta del hemisferio sur a la cuenca del Pacífico y se le considera como la solución

para una serie de problemas de los países latinoamericanos. Por tanto, su ubicación geográfica representa una fortaleza pues además de lo anteriormente descrito, presenta un fácil acceso a los Estados Unidos y al sudeste asiático lo cual, aunado a la incorporación en el Asia Pacific Economic Cooperation [APEC], la Comunidad Andina de las Naciones (CAN), y la firma de Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos de Norteamérica, potencia el desarrollo del comercio global (D' Alessio, 2014).

Económico. Según la Asociación Peruana de Agentes Marítimos, 2017, la economía peruana crecería en el 2017 aproximadamente 4%, aunque este crecimiento dependerá de la evolución de la política económica monetaria y fiscal de Estados Unidos, así como de la ejecución de los grandes proyectos en infraestructura en el país que aún permanecen pendientes tales como el Gasoducto Sur Peruano (GSP). En el corto plazo, el crecimiento de la economía aún se vislumbra consistente y para el 2017 se estima un crecimiento de 4.2% para el Perú, la tasa más alta de la región y la más alta del país en los últimos cuatro años, la cual se acerca a la tasa de crecimiento potencial del PBI determinada en alrededor de 4.5% por el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial [IEDEP] de la Cámara de Comercio de Lima [CCL].

Tecnológico - científico. De acuerdo con la Cámara de Comercio de Lima (2014), entre el 2012 y 2013 el sector TIC muestra dinamismo y crecimiento a una tasa promedio de 8.5%, destacándose la expansión del subsector tecnologías de la información (TI) con 14.1% y en particular el rubro de servicios informáticos con 17.6%. Por otro lado, la creación de un organismo que gestione y desarrolle las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) generaría US\$1,150 millones de Producto Bruto Interno (PBI) adicional acumulado, equivalente a 6.91 puntos adicionales acumulados en el índice de digitalización al 2018 ("Las TIC impulsarían," 2016). Es importante reconocer que las nuevas tecnologías han transformado el mundo pues las expectativas y necesidades de los

consumidores se han redefinido y las empresas se esfuerzan por proporcionar satisfacción al cliente también utilizado la tecnología desencadenando así, un cambio en la forma de vida de los seres humanos y nuevas formas de crear valor en los negocios y la comunidad en general (La Cámara, 2017).

Histórico - psicológico - sociológico. A lo largo de la historia del Perú, diversos acontecimientos han generado arraigos, tradiciones y comportamientos en cada una de las regiones. Desde los golpes de estado (Manuel A. Odría en 1948 y Juan Velasco Alvarado y las Fuerzas Armadas en 1968), las guerras o conflictos armados (Guerra del Pacífico con Chile en 1879 y el conflicto con el Ecuador 1995), los periodos crisis económicas (última crisis en 2008), la bonanza generada por los altos precios de los minerales en la última década, el terrorismo senderista en 1980 y el enfrentamiento contra él en la década del 90, así como el establecimiento de gobiernos democráticamente elegidos (estabilidad política) que lograron atraer inversión privada interna y externa; impulsaron el crecimiento de la sociedad.

Aunque el Perú ya es reconocido como un país con las garantías necesarias para inversión, la política interna aun no logra la madurez necesaria para lograr los avances sustanciales que el país necesita. Los aspectos resaltantes de la sociedad peruana tienen marcada influencia de su propia historia, geografía entre otros. Los estilos de vida son una manera de clasificar a la población y tienen su base en la agrupación de personas con cierto parecido en comportamiento, actitudes formas de pensar o actuar, su ocupación, genero, nivel de ingreso, entre otros (Córdova, Miro-Quesada, Montenegro, Uceda, & Zegarra, 2015).

Forma de gobierno (organizacional y administrativo). Tal como se indicó en el Portal del Estado Peruano (2017) el Perú es una república democrática, social, independiente y soberana según la Constitución Política del Perú promulgada el 29 de diciembre de 1993 en cuyo artículo 189 se indica que el territorio de la república del Perú lo conforman regiones, departamentos y distritos en las cuales se constituye y organiza el gobierno en todo el

territorio nacional referido al gobierno a nivel nacional, regional y local. Es el Estado uno e indivisible y su Gobierno unitario, representativo y descentralizado. Además, se organiza según el principio de la separación de poderes: (a) el Poder Ejecutivo, constituido por el Presidente y dos Vicepresidentes; (b) el Poder Legislativo, formado por un Parlamento Unicameral con 120 miembros; y (c) el Poder Judicial. Cada uno de estos poderes es autónomo e independiente, y los dos primeros se eligen por voto popular. La Figura 15 muestra el organigrama base del Estado peruano.

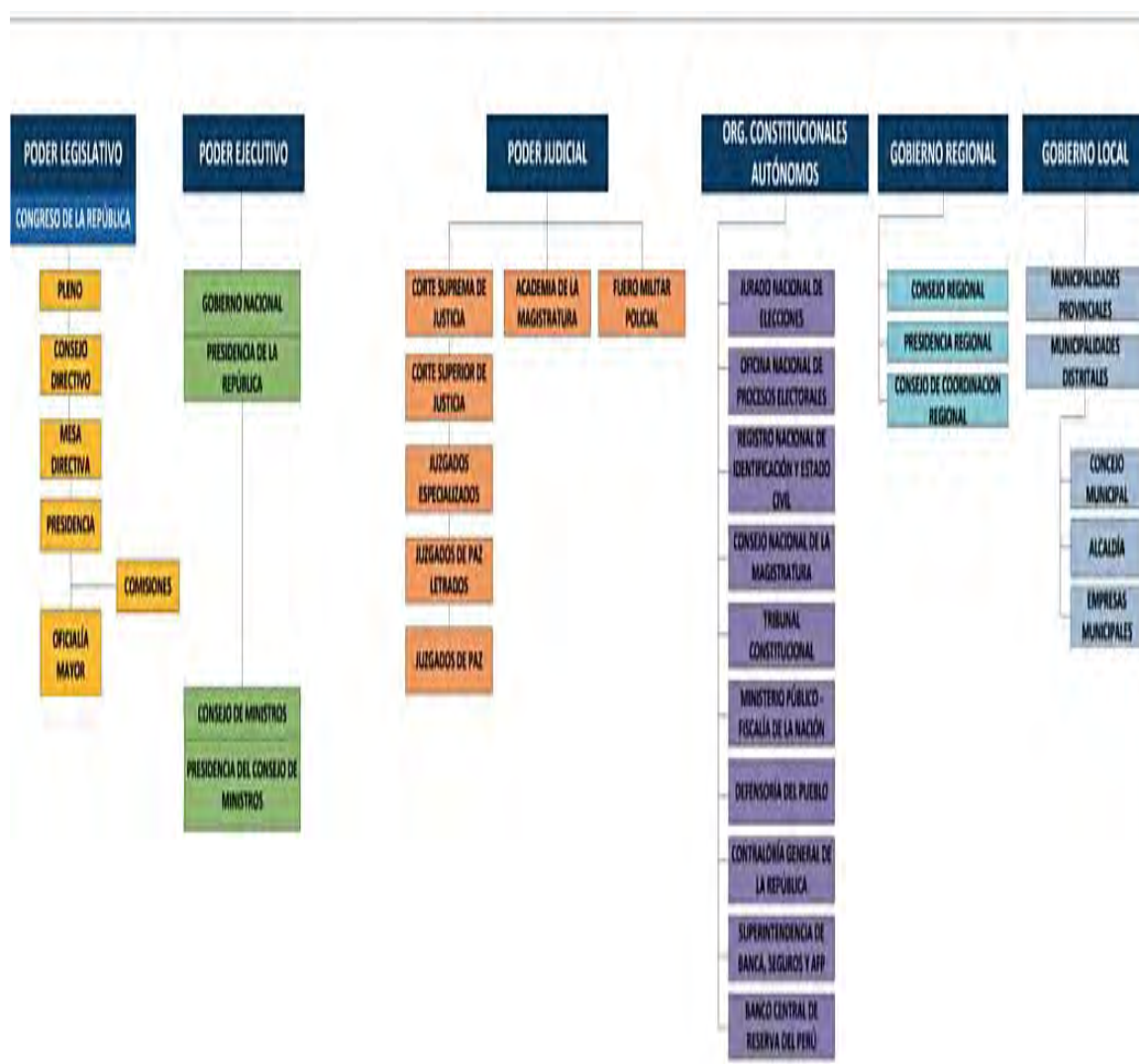


Figura 15. Organigrama del Estado peruano. Tomado de “Organigrama del Estado peruano,” por Portal del Estado Peruano, 2017 (<http://www.peru.gob.pe/docs/estado.pdf>).

Las fuerzas armadas y el desarrollo del equipamiento que posee (militar). Las Fuerzas Armadas del Perú están compuestas por: (a) el Ejército del Perú, (b) la Marina de Guerra del Perú, y (c) la Fuerza Aérea del Perú; las cuales son coordinadas por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas el cual depende del Ministerio de Defensa, siendo el presidente de la república, su jefe supremo (Córdova et al., 2015).

Según el Portal del Estado Peruano (2017), al 2015 el Perú era la cuarta mejor fuerza militar de Sudamérica superando a Venezuela, Ecuador y Colombia, pero inferior que Brasil, Chile y Argentina; de acuerdo con el ranking Global Firepower (GFP), el cual mide 50 factores para evaluar la calidad de las fuerzas militares en el mundo, como la cantidad de personas en su ejército, armamento, número de tanques, naves y aviones, inversión destinada a la defensa, entre otros. Dado que las TIC conviven en el quehacer diario de personas, empresas y gobierno, su desarrollo, crecimiento y competitividad generarán beneficios en el corto plazo y sustentarán el crecimiento sostenido del país.

3.1.3. Principios cardinales

Los cuatro principios cardinales hacen posible reconocer las oportunidades y amenazas para un país en su entorno (D' Alessio, 2015).

Influencia de terceras partes. El panorama mundial está regido actualmente por los avances tecnológicos, las comunicaciones, los nuevos inventos, entre otros. Estos promueven la interconexión en un mundo cada vez más globalizado y esta realidad impacta directamente en todas las industrias, servicios y comercio mundial los cuales influyen de manera positiva en el comercio peruano (Córdova et al., 2015).

Dada la globalización, la economía peruana depende íntegramente de los mercados internacionales los cuales tienen como ventaja el hecho de que los diferentes gobiernos no centraron su atención en fortalecer y/o desarrollar una industria nacional de manera potente y por tanto no se establecieron barreras de entrada sólidas que promuevan la competitividad en

lugar del proteccionismo (Emprendedor, 2012). Hoy en día, el Perú se ve influenciado por economías mundiales tales como los Estados Unidos y China lo cual constituye una amenaza pues el crecimiento nacional se ve comprometido cuando estas grandes economías entran en recesión o bien dictan normas que repercuten en los indicadores de crecimiento siendo la caída del precio de los minerales, un claro ejemplo: China sigue creciendo, pero sus compras de materia prima han disminuido. Según el Ministerio de Relaciones Exteriores (2016), desde el 2011 China se ha convertido en el principal destino de las exportaciones peruanas y es nuestro segundo proveedor.

El comercio bilateral superó los US\$12 mil millones de dólares en el 2011 y los US\$14 mil millones de dólares en el 2012 siendo las inversiones chinas en el Perú alrededor de dos mil millones de dólares en los sectores de minería y energía. En el tema de ciencia y tecnología, existe un Convenio de Intercambio y Cooperación Académica entre el CONCYTEC y la Academia de Ciencias de China que data del año 2005, para el intercambio de expertos y programas de becas para estudios de maestrías y doctorados (Ministerio de Relaciones Exteriores [MRREE], 2016).

Respecto de la industria de las TIC, la competencia en el sector es intensa y no está exenta del intereses de compra por parte de marcas globales extranjeras competidoras de Tata (empresa de origen hindú que tiene su base de operaciones en Arequipa), interesadas en ingresar al mercado local en sociedad con organizaciones con experiencia y mano de obra calificada a bajo costo siendo éste último aspecto, factor determinando pues en Brasil por ejemplo, la hora hombre está valorada en US\$80, mientras que en Perú es US\$20 (“Desarrolladores de software peruanos,” 2015).

Lazos pasados y presentes. El Perú, según D' Alessio, 2014 mantiene una sana guerra comercial con sus hermanos vecinos, Ecuador y Chile, con quienes históricamente ha tenido diversos conflictos limítrofes. Actualmente el Perú se encuentra en desventaja bélica debido a

las diferencias de inversión para la actualización y modernización del armamento. Hoy en día, el referente latinoamericano en la industria de las TIC es Chile, país que se ubica en la posición 33 en el ranking de competitividad (Sociedad Nacional de Industrias, 2016).

Contrabalance de los intereses. La eficiente relación económica existente entre Perú y Chile permiten sostener que ambos países continuarán trabajando de forma mancomunada para fortalecer la integración económica y comercial con miras al desarrollo común, teniendo como base los diferentes instrumentos internacionales como el Acuerdo de Libre Comercio, el Convenio de Promoción y Protección Recíproca de Inversiones y el Convenio para Evitar la Doble Tributación y Prevenir la Evasión Fiscal.

Asimismo, en el 2013 el bloque de la Alianza del Pacífico constituyó el tercer socio comercial de Perú, luego de Estados Unidos y China sin dejar de lado que Chile, Colombia y México recibieron el 7.2% del total de exportaciones peruanas. Esta alianza ha permitido que el intercambio comercial se triplique en los diez años anteriores siendo pilar de este crecimiento, la estabilidad macroeconómica de estos países (Presidencia del Consejo de Ministros, 2014).

En lo que respecta a las TIC, según datos al 2015 y a pesar de que la industria muestra crecimiento positivo, el Perú aún no cuenta con el poderío en exportación de Colombia o Chile pues estas crecen la mitad de rápido que el crecimiento de la propia demanda (15%) la misma que puede mejorar si se promocionara mejor la oferta peruana existente (“Desarrolladores de software peruanos,” 2015).

Conservación de los enemigos. Actualmente Chile aun es considerado como potencial enemigo del Perú, sin embargo; hoy también es un aliado gracias a las Alianza del Pacífico (Córdova et al., 2015). Con Ecuador, el problema limítrofe quedó resuelto con el Acuerdo Definitivo de Paz llamado también Acuerdo de Brasilia, el 26 de octubre de 1998 (Alcocer, Arohuana, & Guillén, 2013).

3.1.4. Influencia del análisis en la industria de la tecnología de información y comunicaciones

Todos los aspectos antes mencionados influyen a la industria de las TIC, desde las buenas relaciones internacionales que potencian el comercio y exportación de esta industria hasta la propia estabilidad económica incluyendo el propio desarrollo de otras industrias pues, como se ha indicado, el uso de las TIC es hoy parte de la vida cotidiana de las personas, generador de productividad en las empresas y motor de desarrollo del país pues su contribución al PBI mantiene tendencia positiva.

En lo relativo a la exportación/importación de servicios TIC, si bien las cifras son bastante difusas y se desconoce con exactitud el monto al que ascienden las mismas debido a que no se lleva a cabo un conteo desglosado de la actividad, se puede afirmar que supera los 500 millones al 2015. La inversión TIC en el marco del sector minero, es de suma importancia en el país dado que, aproximadamente el 60% de las exportaciones del Perú tienen que ver directamente con la minería, rubro del cual proceden también el 30% de los ingresos públicos (Fernández, 2013).

Factor importante lo constituye el recurso humano pues, es necesario formar profesionales técnicos y universitarios en carreras TIC, las mismas que serán las más cotizadas en los años futuros (ver Figura 16).

3.2. Análisis Competitivo del País

El Perú se ubica en el puesto 67 en el Ranking de Competitividad Global 2016-2017, elaborado por el Foro Económico Mundial, sobre una base de análisis a 138 países (“Perú es el tercer país más,” 2016). Ante este contexto se toma como base el Diamante de Competitividad de Porter para esquematizar la competitividad de la industria de las TIC (ver Figura 17).

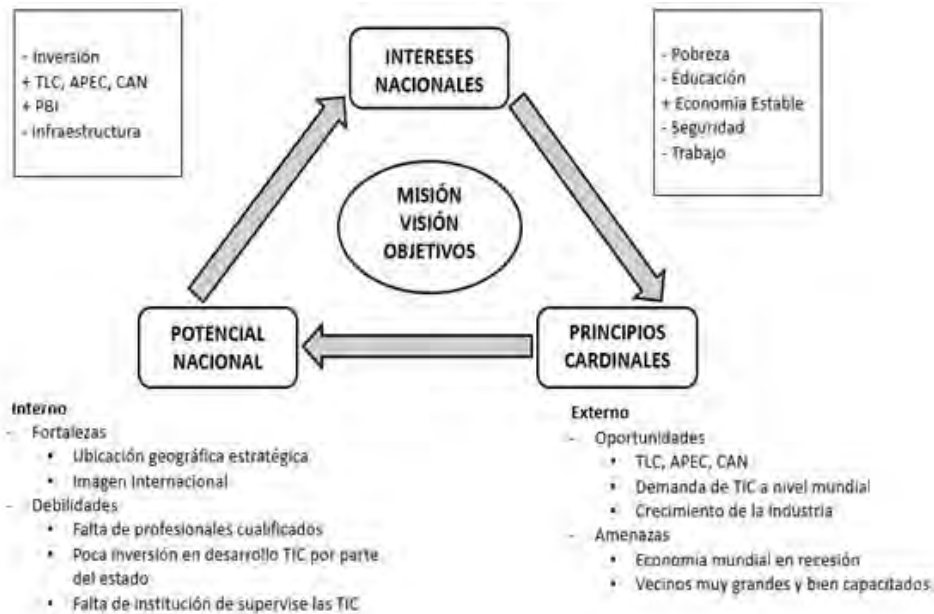


Figura 16. Análisis tridimensional de las naciones. Adaptado de *El Proceso Estratégico. Un enfoque de gerencia*, por D'Alessio, 2015

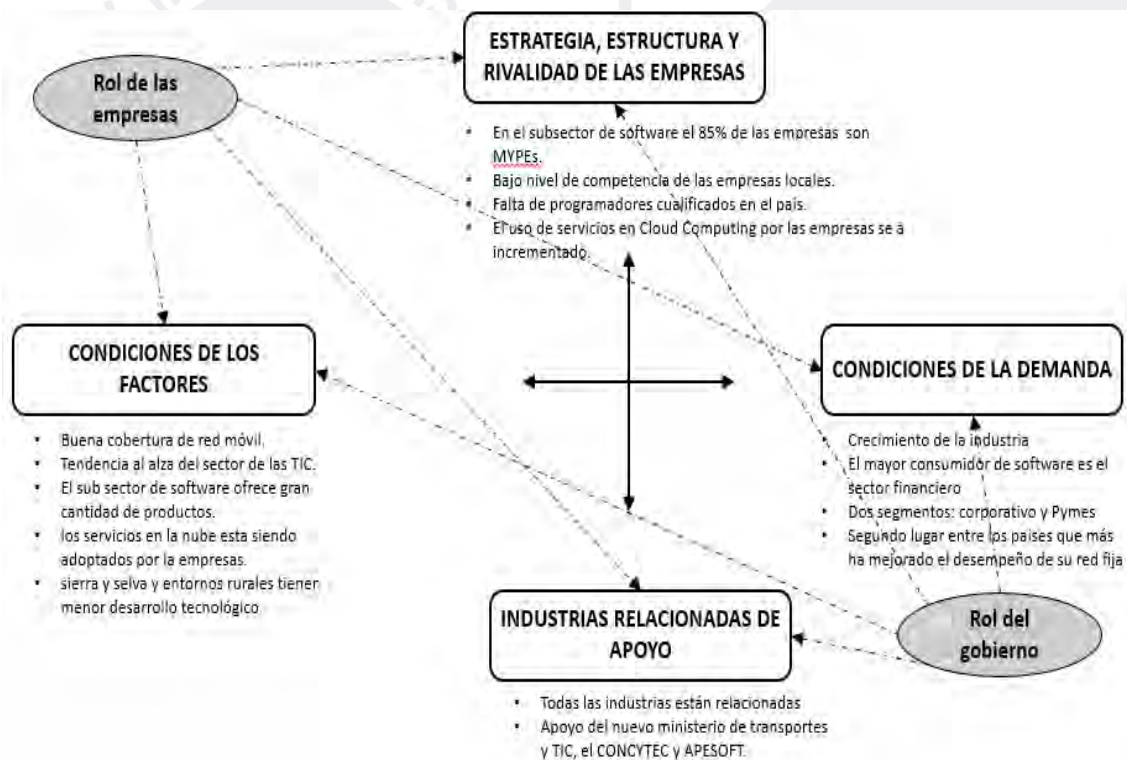


Figura 17. Industria de las TIC – diamante de Porter. Adaptado de *El Proceso Estratégico. Un enfoque de gerencia*, por D'Alessio, 2015.

3.2.1. Condiciones de los factores

Como marco general, a junio del 2016 el Perú alcanzó el 38% de avance de la agenda de competitividad 2014-2018 (Agenda de Competitividad 2014–2018 alcanza un avance de 38%, 2016) siendo los resultados relacionados a las TIC's los indicados a continuación:

- Productividad: 512 mil estudiantes de secundaria cuentan con competencias en empleabilidad, TIC e inglés.
- Conectividad: Mejora del acceso y costo de las comunicaciones, velocidad promedio de internet de 2.7 a 4.5 Mbps y 129 de 196 de capitales de provincia están conectadas gracias a la red dorsal de fibra óptica.
- Eficiencia del Estado: Mejora de servicios por la introducción de tecnologías de información y comunicaciones llevando al estado hacia un gobierno digital, incrementado a 70% el uso de servicios del Estado en línea.

Sin embargo, según el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2016c) destaca la poca disponibilidad de recursos humanos para la industria TIC (ver Tablas 9 y 10) y es justamente este recurso humano uno de los factores determinantes para el desarrollo exitoso de esta industria indicando la necesidad de contar en promedio con 1,600 investigadores por millón de habitantes. Según las estimaciones, la estructura productiva del país requerirá al 2020:

- 7 mil doctores especialistas graduados de Ingeniería y Tecnología.
- 4 mil especialistas graduados en ciencias naturales.
- 3,300 especialistas graduados en ciencias médicas y salud.
- 2,500 especialistas graduados en ciencias agrícolas.

La industria de las TIC en el Perú según (Fernández, 2013) está compuesta por los subsectores de hardware, software, servicios informáticos y telecomunicaciones. Las regiones de

la sierra y selva, así como en los entornos rurales son los que tienen menor nivel de desarrollo tecnológico.

Tabla 9

Necesidad de Investigadores por Especialización al 2010

	Doctores Investigadores Actual	Doctores Investigadores Óptimo	Brecha de Doctores Investigadores	Brecha de Doctores Graduados
Especialidad Ciencias Naturales	550	3,383	2,833	4,047
Ingeniería y Tecnología	527	5,349	4,822	6,889
Ciencias Médicas y de la Salud	262	2,555	2,293	3,275
Ciencias Agrícolas	177	1,913	1,736	2,479
Sub-Total	1,516	13,200	11,684	16,690
Ciencias Sociales	254	3,129	2,875	4,107
Humanidades	78	1,201	1,123	1,604
Sub-Total	332	4,330	3,998	5,711
Total	1,848	17,530	15,682	22,401

Nota. Tomado de “Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica,” por Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016c, p. 85
(https://portal.concytec.gob.pe/images/documentos/Politica_Nacional_CTI-2016.pdf).

Tabla 10

Estudiantes de Ciencia, Ingeniería y Tecnología al 2010

Carreras	Número de Estudiantes	Participación (%)
Creadores y analistas de sistemas informáticos	45,122	27.70
Agrónomos y afines	29,977	18.40
Otros ingenieros	16,147	9.90
Ingenieros electricistas, electrónicos y de telecomunicaciones	14,638	9.00
Ingenieros mecánicos	13,781	8.50
Ingenieros de minas, metalúrgicos y afines	10,152	6.20
Biólogos	7,567	4.60
Ingenieros químicos	7,395	4.50
Matemáticos y afines	4,783	2.90
Geólogos, geofísicos y oceanógrafos y otros especialistas	3,227	2.00
Ingeniero pesquero	2,644	1.60
Estadísticos y demógrafos	2,145	1.30
Físicos y astrónomos	1,841	1.10
Químicos	1,330	0.80
Microbiólogos, bacteriólogos	648	0.40
Ingenieros de transportes	482	0.30
Otras	868	0.50
Total	162,747	100.00

Nota. Tomado de “Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica,” por Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016c, p. 85
(https://portal.concytec.gob.pe/images/documentos/Politica_Nacional_CTI-2016.pdf).

Si bien el Informe Global de Tecnología de la información 2016 del Centro de Desarrollo Industrial (2016) ubicó al Perú en el puesto 90, manteniendo la misma posición del 2015 resaltando como aspecto positivo el tener una buena cobertura de red móvil, es importante destacar la tendencia al alza del sector de las TIC al conjunto del PBI peruano durante los últimos años, con un crecimiento más rápido que el de la mayoría de países de la región. Según Asociación Peruana de Software y Tecnologías (2015), dentro de la industria TIC el subsector que ofrece mayor cantidad de productos es la de software como servicio, destacando los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP por sus siglas en inglés), como los productos que destacan en la comercialización global, así como los antivirus, software de gestión de recursos humanos, contabilidad, los aplicativos específicos para los segmentos de mercado financiero, salud, construcción, transporte, educación, gobierno, comercio exterior, hotelería y comunicaciones, entre otros. Cabe mencionar que en el Perú se desarrolla software a medida, amplia variedad de servicios informáticos tales como el outsourcing y la consultoría de sistemas, los cuales también son exportables.

Un rubro de reciente interés y crecimiento acelerado es la computación en la nube o “cloud computing”, término que engloba la evolución de las tecnologías de la información, de las redes de telecomunicaciones y de los microprocesadores, siendo la virtualización o abstracción del hardware la más relevante pues permite que el software se ejecute de manera virtual y con ello, tanto memoria, tarjetas de red y demás hardware así como las aplicaciones también se ejecuten simultáneamente en diferentes unidades ubicadas físicamente en locaciones distintas (Management Solutions, 2012).

Esta transformación en el uso de recursos hardware permite proporcionar tecnología a través de Internet en modo servicio y por tanto, frente a la necesidad de adquirir equipamiento informático para uso interno, es posible acceder a él a través de una simple conexión a Internet. En el 2011, Comisión Europea analizó los potenciales beneficios

económicos que supondría la adopción generalizada del *cloud* y concluyó que alrededor de un 80% de las organizaciones podrían reducir los costes en un 10-20% (BBVA Observatorio Economía Digital, 2014).

3.2.2. Condiciones de la demanda

La demanda, según (Fernández, 2013) está dividida en cada uno de los subsectores de la industria de las TIC. En lo que respecta al sub sector de software y servicios es particularmente importante en diseño web, programación a soluciones generales de software y marketing online siendo el sector financiero el mayor consumidor de soluciones específicas software en Perú, aunque también destacan las necesidades para los departamentos de recursos humanos, soluciones ad hoc para laboratorios y empresas farmacéuticas, así como para el sector minero y energético, en un país donde el 60% de las exportaciones están directamente relacionadas con la minería. Las empresas de software aplicativo de negocios dividen la comercialización de sus soluciones en dos segmentos: uno orientado al sector corporativo y otro dirigido a las PYMES.

El usuario corporativo es el usuario final más importante en el mercado del software ya que la mayoría de las compañías pertenecen a sectores en los que el uso de tecnología es intensivo: banca, finanzas, telecomunicaciones y los grupos industriales. Tal como lo indicó Monteiro (2016), el Perú está preparado para la siembra del Cloud Computing, siendo que en el periodo 2014-2015, ocupa el segundo lugar entre los países que más ha mejorado el desempeño de su red fija y consecuente preparación para el desarrollo del mercado de servicios Cloud, con una tasa de desarrollo del 163%.

3.2.3. Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas

En el subsector de software y servicios, según Fernández (2013), el 85% de las empresas de software en Perú son MYPES. El nivel de competencia de las empresas locales es bajo. Falta de programadores cualificados en el país. El número de titulados universitarios

que se gradúan cada año no es capaz de cubrir la demanda de mano de obra cualificada en el sector. Además, el outsourcing de grandes empresas es una oportunidad de negocio para PYMES. Las empresas locales de software no cubren los servicios más complejos, que son realizados por las empresas extranjeras implantadas en el país.

3.2.4. Sectores relacionados y de apoyo

Todos los sectores industriales están relacionados con la industria de las TIC y dentro de los sectores de apoyo se cuentan el futuro Ministerio de Transportes y TIC, cuya creación fue anunciada en octubre 2016 por el CONCYTEC y APESOFT (“El MTC se convertiría en,” 2016).

3.2.5. Influencia del análisis en la industria de la tecnología de información y comunicaciones

El enfoque de Porter muestra que la capacidad de un país para crear diferencia y desarrollo respecto a las demás, está influenciado por cuatro condiciones amplias: (a) los factores; (b) la demanda; (c) las industrias relacionadas y de apoyo; (d) la estrategia, estructura y rivalidad de las empresas (D'Alessio, 2015).

Si bien el gobierno aporta soluciones de desarrollo de las industrias a través de sus diferentes organismos, es la empresa privada el motor de desarrollo y debe acogerse a las normativas favorables, así como aprovechar las herramientas existentes de cooperación internacional de manera que de potencie la exportación de desarrolladores de software como servicio. La creación de una Cámara de Comercio TIC que agrupe a todas las PYMES de desarrollo de software, ya que son la mayoría de las empresas de este rubro, estableciendo reglas de juego para la industria en su totalidad, son incentivos para nuevas inversiones privadas locales y extranjera, mejorará la competitividad de las empresas dentro de la industria. Así mismo el desarrollo de instituciones educativas especializadas en TIC mediante Asociaciones Público Privadas y descentralizar la industria.

3.3. Análisis del Entorno PESTE

3.3.1. Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (P)

Aunque el Perú es un estado democrático y desde los años 1990 se desarrolla bajo estabilidad económica, el estudio de The Economist Intelligence Unit [EUI] realizado para la BBC posiciona al Perú con un índice de 6.54 (dentro de una escala de 0 a 10, medida en 165 estados independientes y dos territorios), lo cual significa que se vive en una democracia imperfecta, es decir, cumple con tener elecciones libres y justas, libertades civiles básicas respetadas, debilidades en gobernabilidad, bajos niveles de participación y cultura política poco desarrollada (Hola, 2015). Tal como se mostró en la Figura 16, el Perú tiene tres poderes independientes, Ejecutivo, Legislativo y Judicial; se rige bajo leyes que garantizan el estado de derecho y protegen al ciudadano, así como a las inversiones nacionales y extranjeras. En cuanto a las leyes emitidas en favor de las TIC el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC] (2016b) mencionó que en noviembre de 2015 se instaló la comisión de seguimiento del “Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú – La Agenda Digital 2.0” la cual fue aprobada por DS 066-2011-PCM, del 26 de Julio de 2011. Este documento constituye una guía de acción nacional para transformar la sociedad peruana en una sociedad de información y conocimiento, activa y productiva.

Este plan busca reducir significativamente la brecha de acceso y uso de las TIC en todo el territorio nacional, y recoge una serie de iniciativas para el acceso, uso y apropiación de las TIC por la sociedad, el impulso de la investigación científica y desarrollo tecnológico, incremento de la productividad y competitividad a través de la innovación en la producción de bienes y servicios con aplicaciones TIC, la promoción de la industria nacional TIC, infraestructura, generación de capacidades humanas, así como el desarrollo del gobierno electrónico.

Por otro lado, la Agenda de Competitividad 2012-2013 del Consejo Nacional de Competitividad del Ministerio de Economía y Finanzas [MEF] inició una línea estratégica en Tecnologías de la Información y Comunicación, con objetivos en la infraestructura de transporte de datos para mejorar el acceso y reducir déficit de servicios de telecomunicaciones, mejorar el acceso y los servicios TIC del estado a los ciudadanos, entre otros. La Agenda de Competitividad del 2014-2018 prevé al 2018 llegar a un índice de desarrollo en TIC de 5.3 en el ranking del desarrollo publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones [United Nations International Telecommunication Union].

En lo que se refiere a la educación, según EDUTEC-PERÚ (2016), el Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021 señala como prioridad educativa la implementación de las TIC en todas las instituciones educativas como una prioridad, así como el desarrollo de capacidades humanas y valores en concordancia con la Ley General de Educación que también considera las TIC como un objetivo educativo y por ello el Estado promueve su incorporación y orienta y articula aprendizajes dentro y fuera de las instituciones educativas. Esta es una labor de largo aliento, por tanto, la industria TIC como tal debe procurar acelerar y a la vez mejorar las capacidades en TIC. Las asociaciones empresariales tienen en sus manos la creación de personal capacitado, utilizando las herramientas ya existentes (programas de becas, intercambios) y destinar recursos a la capacitación de sus actuales y futuros talentos.

Respecto del empleo, en febrero del 2016, el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo [MTPE] publicó el reglamento laboral de teletrabajo, definido como la prestación subordinada voluntaria de servicios a través de medios informáticos sin necesidad de presencia física en el centro de trabajo. A partir de esto, los trabajadores que se adapten a este régimen tendrán la posibilidad de trabajar desde casa en horarios diversos según el acuerdo que tengan con su empleador (“¿Trabajar desde casa?,” 2016). Para la industria TIC esta

disposición es de beneficio pues se caracteriza la utilización productos y servicios proporcionados por la industria, manteniendo el vínculo laboral a través de medios informáticos, de análogos y telecomunicaciones con lo que se incrementará el nivel de empleo de 648 teletrabajadores en 145 empresas de diferentes rubros del país a 1,000 contrataciones en al cierre de 2017 (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, 2017).

En cuanto a incentivos tributarios, en marzo del 2015, el Gobierno emitió la Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica a través del cual se incentiva la innovación empresarial deduciendo una porción de los gastos que realicen las empresas en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica (actividad conocida como I+D+i), la misma que puede representar hasta el 75% del gasto y será aplicable hasta el 2019 (Innovate Peru, 2016).

3.3.2. Fuerzas económicas y financieras (E)

En el escenario internacional la economía está en recuperación, se estima que la economía mundial crecerá 3,0 por ciento en 2016, 3,4 por ciento en 2017 y 3,5 por ciento en 2018 (ver Tabla 11). Por otro lado, la proyección de crecimiento para varias economías de América Latina ha sido revisado a la baja y el panorama económico resulta alentador para el Perú, vislumbrando crecimiento y estabilidad lograda tras varios años de crecimiento ininterrumpido que se ha visto reflejado en el consumo interno (Banco Central de Reserva del Perú, 2016).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2016e), el crecimiento del Producto Bruto Interno incidió favorablemente la evolución del consumo final privado, que creció en 4.1%; así como, el mayor gasto en consumo del gobierno en 2.3% y la mayor demanda externa de nuestros productos que registró un incremento de 16.7%. Por el lado de la producción, la evolución favorable del Producto Bruto Interno se explica por el buen desempeño de las actividades extractivas y de servicios que crecieron en

12.2% y 3.6% respectivamente. Las actividades de transformación crecieron en 0.2%, debido al incremento de la actividad manufactura (2.0%), que contrarrestó la caída en la construcción (-3.6%).

Tabla 11

Crecimiento Mundial

	PPP %	Comercio Perú %	2015	2016		2017		2018	
				RI Set.16	RI Dic.16	RI Set.16	RI Dic.16	RI Set.16	RI Dic.16
Economías desarrolladas	42.40	47.40	2.10	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	1.90
De las cuales									
1 Estados Unidos	15.80	17.50	2.60	1.50	1.60	2.10	2.20	2.00	2.00
2 Eurozona	11.90	11.00	2.00	1.60	1.70	1.40	1.50	1.50	1.50
Alemania	3.40	2.80	1.50	1.70	1.70	1.40	1.50	1.40	1.50
Francia	2.30	0.90	1.30	1.30	1.30	1.20	1.20	1.50	1.50
Italia	1.90	1.70	0.80	0.80	0.80	0.90	0.90	1.00	1.00
España	1.40	2.50	3.20	2.90	3.10	1.90	1.90	1.90	1.90
3 Japón	4.30	3.00	0.50	0.50	0.60	0.80	0.80	0.80	0.90
4 Reino Unido	2.40	1.10	2.20	1.70	2.10	1.00	1.10	1.70	1.70
5 Canadá	1.40	4.40	1.10	1.40	1.30	2.10	2.00	2.20	2.00
Economías en desarrollo	57.60	52.60	4.00	4.10	4.10	4.60	4.60	4.80	4.80
De las cuales									
1 Asia emergente y en desarrollo	30.60	26.90	6.70	6.40	6.50	6.30	6.30	6.30	6.30
China	17.10	22.20	6.90	6.50	6.70	6.20	6.20	6.00	6.00
India	7.00	2.20	7.60	7.40	7.50	7.60	7.60	7.60	7.60
2 Comunidad de Estados Independientes	4.60	0.70	-2.80	-0.10	-0.20	1.40	1.50	1.90	2.00
Rusia	3.30	0.50	-3.70	-0.60	-0.60	1.10	1.20	1.40	1.50
3 América Latina y el Caribe	8.30	23.20	0.00	-0.40	-0.70	1.80	1.80	2.40	2.40
Brasil	2.80	4.10	-3.80	-3.40	-3.40	0.40	0.60	1.20	1.20
Chile	0.40	3.20	2.30	1.70	1.70	2.20	2.20	2.70	2.70
Colombia	0.60	3.00	3.10	2.20	2.10	2.90	2.70	3.70	3.70
México	2.00	3.40	2.50	2.30	2.10	2.50	2.10	2.70	2.70
Perú	0.30	-	3.30	4.00	4.00	4.50	4.30	4.20	4.20
Economía Mundial	100.0 0	100.00	3.20	3.00	3.00	3.40	3.40	3.50	3.50
Nota: Socios Comerciales	65.70		3.10	2.70	2.80	3.10	3.10	3.20	3.20

Nota. Tomado de "Reporte de inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018," por Banco Central de Reserva del Perú, 2016 (<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>).

La oferta y demanda global creció en 3.8%, incidió en la demanda el incremento de las exportaciones de bienes y servicios y el consumo, que atenuaron la contracción de la inversión. El PBI desestacionalizado subió en 2.0% en el tercer trimestre de 2016 comparado al mismo periodo del 2015. En cuanto al PBI Per Cápita, el crecimiento es sostenido, aunque 50% por debajo de Chile -líder de la región- se explica por la productividad laboral, es decir, por la capacidad de generar riqueza y bienestar material de las poblaciones. La Tabla 12 muestra el comparativo 2014/2015 y 2015/2016 la oferta y demanda global; las Figuras 18, 19 y 20 muestran el comportamiento del PBI.

Tabla 12

Perú: Oferta y Demanda Trimestral

Oferta y Demanda Global	2015/2014					2016/2015				
	I Trim	II Trim	III Trim	Acum al III Trim	4 últimos Trim	I Trim	II Trim	III Trim	Acum al III Trim	4 últimos Trim
Producto Bruto Interno	2.00	3.20	3.20	2.80	2.50	4.50	3.70	4.40	4.20	4.30
Extractivas	3.50	6.90	8.00	6.20	3.90	11.50	12.30	12.20	12.00	12.00
Transformación	-5.20	-2.40	-4.10	-3.90	-3.40	-1.20	-5.30	0.20	-2.10	-1.70
Servicios	4.90	4.90	4.80	4.90	4.70	4.70	4.20	3.60	4.20	4.40
Importaciones	-1.40	-2.40	0.60	-1.00	-0.80	-0.20	-3.10	1.80	-0.50	-0.40
Oferta y Demanda Global	1.20	1.90	2.60	1.90	1.80	3.50	2.30	3.80	3.20	3.30
Demanda Interna	2.10	2.60	2.90	2.50	2.60	3.20	-0.50	0.80	1.20	1.50
Consumo Final Privado	3.00	3.40	3.60	3.30	3.20	3.90	3.00	4.10	3.60	3.60
Consumo de Gobierno	3.20	7.00	5.10	5.10	6.00	12.80	9.70	2.30	8.10	7.90
Formación Bruta de Capital	-0.40	-0.60	0.30	-0.30	-0.20	-2.30	-12.40	-7.70	-7.60	-6.30
Formación Bruta de Capital Fijo	-7.10	-8.70	-6.40	-7.40	-6.00	-2.20	-3.60	-4.10	-3.30	-3.40
Exportaciones	-2.40	-1.20	1.40	-0.70	-1.80	4.70	15.00	16.70	12.30	11.20

Nota. Tomado de “Comportamiento de la Economía Peruana en el Tercer Trimestre de 2016,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016e (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n04_pbi-trimestral_2016iii.pdf).

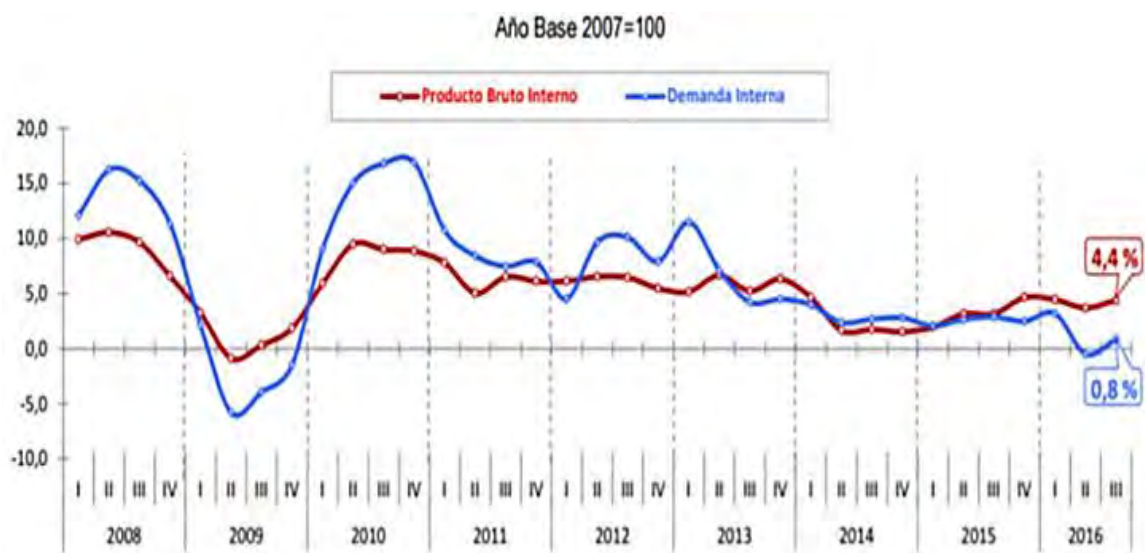


Figura 18. Evolución del PBI y demanda interna, 2008 - 2016.

Tomado de “Comportamiento de la Economía Peruana en el Tercer Trimestre de 2016,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016e (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n04_pbi-trimestral_2016iii.pdf).



Figura 19. Evolución del PBI por actividad.

Tomado de “Comportamiento de la Economía Peruana en el Tercer Trimestre de 2016,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016e (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n04_pbi-trimestral_2016iii.pdf).



Figura 20. Comparativo PBI per cápita.

Tomado de “Comportamiento de la Economía Peruana en el Tercer Trimestre de 2016,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016e

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n04_pbi-trimestral_2016iii.pdf).

Respecto de la política monetaria, el Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2016) toma las medidas de estímulo monetario entre las cuales resalta: (a) mantener la tasa de referencia en 4,25 % (la misma desde marzo 2016) asegurando atención a la proyección de la inflación y sus determinantes para considerar ajustes en la tasa de referencia; (b) proyección de convergencia de inflación hacia un 2,0 % para el 2017 y 2018, aunque a un ritmo más lento al previsto en el Reporte de Inflación de setiembre; (c) monitoreo del tipo de cambio, que en el 2016 se mantuvo sobre los 3.30 soles por el valor de US\$ 1.00, lo cual estimula la exportación de productos y servicios como el software. Las Figuras 21, 22 y 23 muestran los tres aspectos descritos.

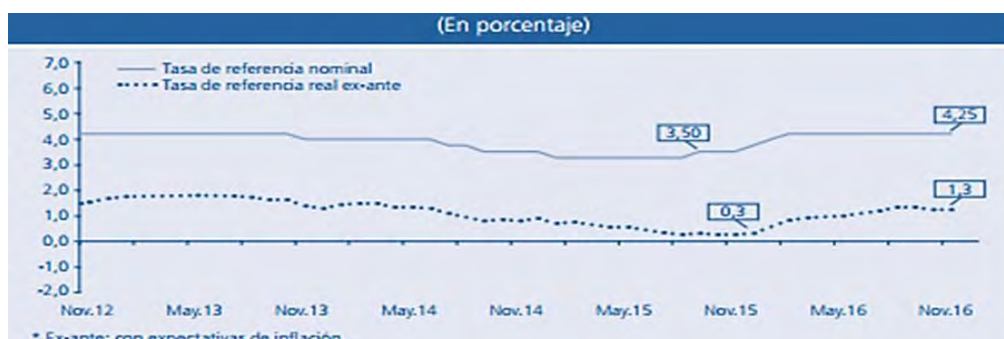


Figura 21. Tasa de interés de referencia normal y real en porcentaje.

Tomado de “Reporte de inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018,” por Banco Central de Reserva del Perú, 2016

(<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/report-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>).



Figura 22. Proyección de la inflación, 2010-2018.

Tomado de “Reporte de inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018,” por Banco Central de Reserva del Perú, 2016

(<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>).



Figura 23 . Evolución tipo de cambio 2016.

Tomado de “Reporte de inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018,” por Banco Central de Reserva del Perú, 2016

(<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>).

En cuanto al riesgo país, dentro de la región el Perú reportó el riesgo más bajo (1.58 puntos porcentuales), seguido por México (2.18 puntos) y Colombia (2.29 puntos) (“Riesgo país de Perú baja dos puntos,” 2016). En cuanto a rentabilidad, las empresas del Perú muestran cifras positivas en líneas generales y es destacable que, específicamente los emprendimientos en la industria de las TIC, la rentabilidad anual promedio al 2014 resulte en 35% teniendo además la ventaja de que puede ser desarrollada y utilizada en todos los sectores de la economía. (“Emprendimientos vinculados a TIC,” 2014). Y teniendo en cuenta

los tratados, acuerdos y protocolos internacionales, el desarrollo de esta industria es más que promisorio. De acuerdo con la relación en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria [SUNAT] (2016), a continuación, se muestran los acuerdos comerciales vigentes:

- Acuerdo de Promoción Comercial con Estados Unidos.
- Tratado de Libre Comercio con Canadá.
- Acuerdo de Libre Comercio con Singapur.
- Tratado de Libre Comercio con China.
- Acuerdo de Libre Comercio entre el Perú y Corea del Sur.
- Acuerdo de Libre Comercio entre Perú y los Estados de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC).
- Protocolo entre la República del Perú y el Reino de Tailandia.
- Acuerdo de Integración Comercial con México.
- Acuerdo de Asociación Económica entre el Perú y Japón.
- Tratado de Libre Comercio Perú – Panamá.
- Acuerdo Comercial entre Perú y Colombia, por una parte, y La Unión Europea y sus Estados Miembros, por otra.
- Tratado de Libre Comercio entre la República del Perú y la República de Costa Rica.
- Protocolo adicional al Acuerdo Marco de la Alianza del Pacífico.

3.3.3. Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S)

Según IPSOS Perú (2016) 31'488,625 son los peruanos estimados al 30 de junio del 2016, presentando así un crecimiento del 1.08% respecto al 2015; el 77% de la población pertenece al área urbana (concentrada principalmente en la costa del país). Las principales ciudades son Lima Metropolitana con 10'051,912 habitantes, Arequipa con 877,128 y Trujillo con 803,546; de ellas Lima representa casi la tercera parte de la población total del

Perú. El 32.3% de los hogares cuentan al menos con una computadora en el hogar; así mismo el porcentaje de hogares con acceso de internet sigue en aumento, el último dato indica que este número es igual a 23.5%. Adicionalmente al crecimiento en población dentro de los límites del Perú, es necesario considerar el crecimiento demográfico de los países de la región y que el desarrollo de la industria TIC tendrá como mercado potencial a la región latinoamericana (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015). Las Figuras 24 y 25 muestran la distribución de hogares en el Perú y Lima Metropolitana respectivamente y la Tabla 13 muestra la proyección de crecimiento poblacional en América Latina y El Caribe.

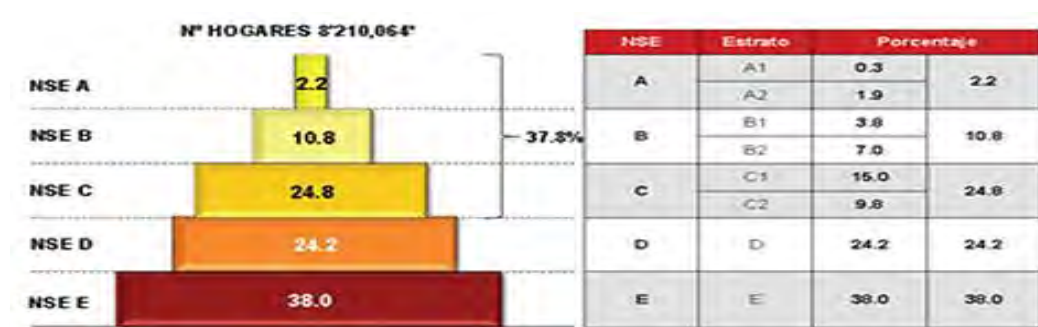


Figura 24 . Distribución de hogares Perú según NSE 2015, urbano rural. Tomado de “Anuario estadístico 2015,” por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016 (http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2015.pdf).

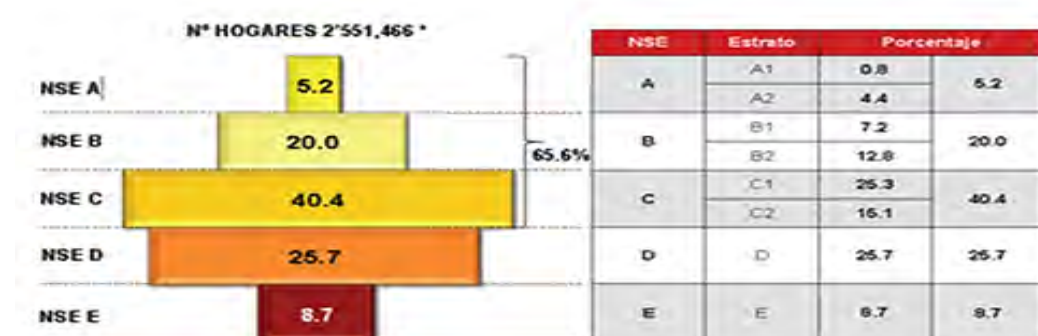


Figura 25. Distribución de hogares Lima Metropolitana según NSE 2015. Tomado de “Anuario estadístico 2015,” por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016 (http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2015.pdf).

Tabla 13

Proyección de Crecimiento Poblacional en América Latina y El Caribe.

País		2010	2015	2020	2025	2030
Anguila	[A]	13.77	14.61	15.27	15.58	15.76
Antigua y Barbuda	[A]	87.23	91.82	96.41	100.87	104.92
Argentina	[B]	41,131.92	43,298.26	45,302.45	47,121.42	48,765.62
Aruba	[A]	101.60	103.89	105.40	106.48	107.12
Bahamas	[A]	360.83	388.02	409.63	429.18	445.96
Barbados	[A]	279.57	284.22	287.65	289.72	290.38
Belice	[A]	321.61	359.29	397.88	435.95	471.78
Bolivia (Estado Plurinacional de)	[B]	9,908.58	10,737.27	11,564.18	12,367.94	13,138.59
Brasil	[B]	198,234.95	207,749.81	215,944.55	223,153.06	229,703.86
Caribe neerlandés	[A]a/	20.94	24.86	26.48	27.44	28.25
Chile	[B]	17,135.89	18,088.73	18,995.21	19,823.52	20,539.76
Colombia	[B]	45,918.16	48,228.61	50,200.93	51,813.27	53,126.92
Costa Rica	[B]	4,555.28	4,820.78	5,052.12	5,244.05	5,396.80
Cuba	[B]	11,335.53	11,421.59	11,403.08	11,358.28	11,260.11
Curaçao	[A]	147.61	157.20	163.76	169.72	174.81
Dominica	[A]	71.17	72.68	74.32	75.64	76.28
Ecuador	[B]	14,934.70	16,144.35	17,335.45	18,477.80	19,551.64
El Salvador	[B]	6,172.48	6,298.49	6,425.56	6,545.31	6,667.69
Granada	[A]	104.68	106.83	109.39	111.32	112.19
Guadalupe	[A]b/	456.82	468.45	477.51	484.77	491.05
Guatemala	[B]	14,766.34	16,381.75	17,973.98	19,511.73	20,968.75
Guyana	[A]	753.36	767.09	786.79	807.28	820.99
Haití	[B]	10,028.10	10,749.64	11,434.25	12,057.59	12,619.59
Honduras	[B]	7,503.87	8,075.03	8,590.65	9,049.04	9,461.56
Islas Caimán	[A]	55.51	59.97	63.89	67.61	71.10
Islas Turcas y Caicos	[A]	30.99	34.34	36.96	39.33	41.55
Islas Vírgenes Británicas	[A]	27.22	30.12	32.64	34.14	35.34
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	[A]	106.38	106.29	107.02	106.92	106.14
Jamaica	[A]	2,741.25	2,793.34	2,840.11	2,866.92	2,866.56
Martinica	[A]	394.69	396.43	394.78	393.48	391.04
México	[B]	116,328.93	124,612.40	132,707.65	140,521.43	147,844.03
Montserrat	[A]	4.95	5.13	5.25	5.34	5.41
Nicaragua	[B]	5,739.40	6,085.53	6,410.30	6,707.02	6,969.49
Panamá	[B]	3,620.48	3,929.11	4,240.30	4,544.82	4,833.95
Paraguay	[B]	6,209.85	6,639.16	7,046.15	7,416.03	7,741.20
Perú	[B]	29,379.15	31,383.48	33,314.78	35,130.47	36,794.49
Puerto Rico	[A]	3,709.67	3,683.24	3,674.98	3,660.41	3,638.48
República Dominicana	[B]	9,899.71	10,530.93	11,119.39	11,659.28	12,148.19
Saint Kitts y Nevis	[A]	52.35	55.57	58.47	60.97	63.09
San Martín (parte neerlandesa)	[A]	33.13	38.75	41.37	43.83	46.01
San Vicente y las Granadinas	[A]	109.32	109.46	110.74	111.61	112.04
Santa Lucía	[A]	177.40	185.00	191.77	197.46	201.92
Suriname	[A]	518.14	542.98	564.89	583.82	599.32
Trinidad y Tobago	[A]	1,328.10	1,360.09	1,377.75	1,380.35	1,372.50
Uruguay	[B]	3,373.24	3,430.28	3,493.99	3,548.03	3,590.45
Venezuela (República Bolivariana de)	[B]	28,560.29	30,553.59	32,401.32	34,083.44	35,584.70
América Latina y el Caribe	[A]c/ d/	599,823.00	634,386.57	666,502.06	695,584.40	721,066.52
América Latina	[B]e/	584,736.86	619,158.77	650,956.27	680,133.52	706,707.39
El Caribe	[A]d/ f/	41,620.90	43,199.30	44,552.01	45,729.10	46,700.37

Nota. Tomado de "Anuario estadístico 2015," por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016 (http://interwp.cepal.org/anuario_estadistico/anuario_2015/es/index.asp).

3.3.4. Fuerzas tecnológicas y científicas (T)

En lo que respecta al desarrollo de la tecnología, al igual que en todo el mundo, el Perú está cambiando y está adoptando el desarrollo tecnológico. En cuanto a la velocidad de internet, el reporte del tercer cuatrimestre de 2016 del proveedor de contenidos Akamai, sitúa al Perú como el país con la mejor quinta conexión a Internet de Latinoamérica con un promedio de 5.3 Mb/s, por debajo de la media global de 6.3 Mb/s. En la región nos superan Chile (7.3 Mb/s), México (7.2 Mb/s), Uruguay (7.0 Mb/s) y Brasil (5.5 Mb/s). Rezagados quedan Bolivia (2.4 Mb/s), Venezuela (1.8 Mb/s) y Paraguay (1.7 Mb/s). Cabe mencionar la velocidad en Perú representa la quinta parte de Corea del Sur, que disfruta de la mejor conexión con 26.3 Mb/s (“La velocidad de Internet,” 2016). Las Figuras 26 y 27 muestran el comparativo de velocidades en Latinoamérica y los países más desarrollados respectivamente y la Tabla 14 muestra los indicadores de acceso a TIC en los hogares del Perú.

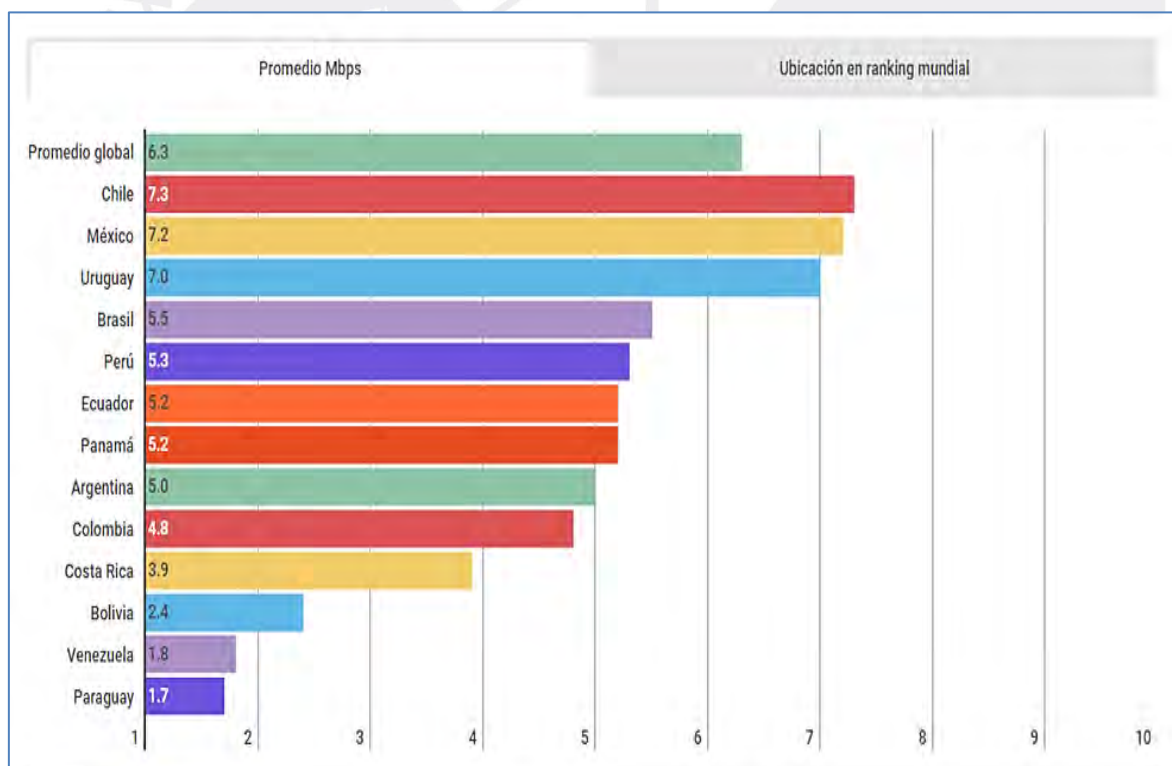


Figura 26. Velocidad de internet en los países de América Latina. Tomado de “La velocidad de Internet en el Perú sigue abajo del promedio mundial,” por RPP, 2016 (<http://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/la-velocidad-de-internet-en-el-peru-sigue-abajo-del-promedio-mundial-noticia-1017861>).

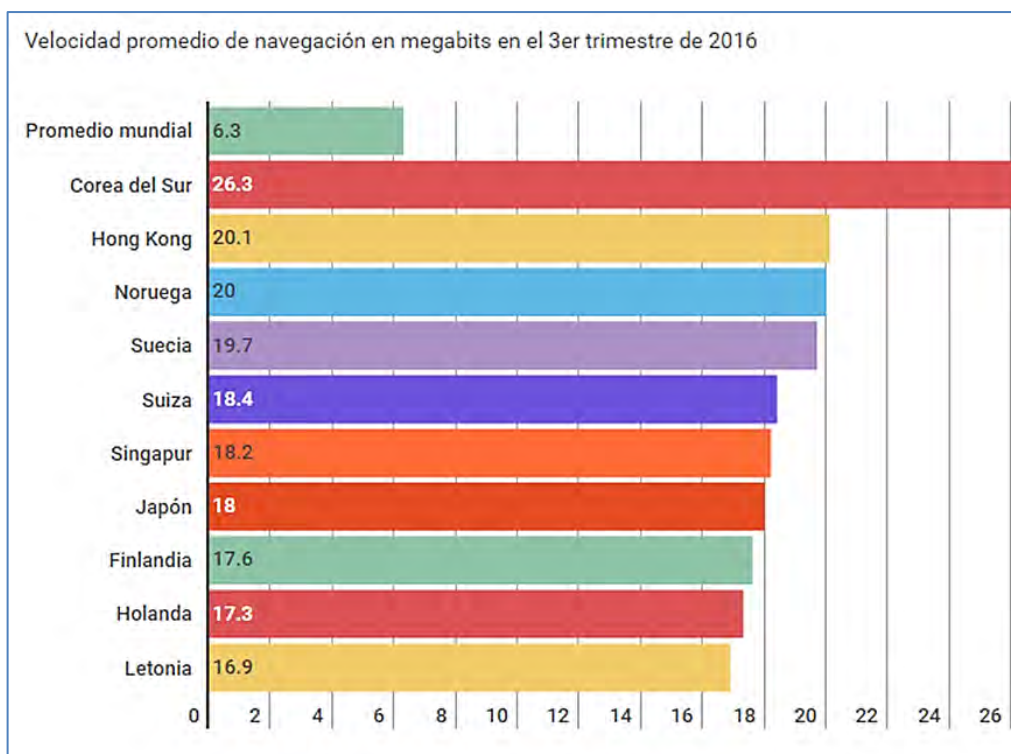


Figura 27. Top 10 de países con velocidad más rápida de internet.

Tomado de “La velocidad de Internet en el Perú sigue abajo del promedio mundial,” por RPP, 2016 (<http://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/la-velocidad-de-internet-en-el-peru-sigue-abajo-del-promedio-mundial-noticia-1017861>).

Tabla 14

Acceso a las Telecomunicaciones en el Perú

Indicador	Unidad de Medida	2011	2012	2013	2014	2015
Hogares que acceden a las Tecnologías de Información y Comunicación						
Teléfono fijo	Porcentaje	29.80	29.40	28.60	26.90	24.50
Teléfono celular	Porcentaje	75.20	79.70	82.00	84.90	87.20
Televisión por cable	Porcentaje	29.80	31.90	33.60	35.90	36.70
Internet	Porcentaje	16.40	20.20	22.10	23.50	23.20
Servicios de Telecomunicaciones						
Líneas en servicio de telefonía fija	N°	2,951,144	3,085,793	3,084,040	3,034,771	2,965,474
Líneas en servicio de teléfonos públicos	N°	208,838	225,349	213,707	207,035	190,575
Líneas en servicio de telefonía móvil	N°	32,305,455	29,370,402	29,953,848	31,876,989	34,235,810
Autorizaciones vigentes de radiodifusión sonora	Unidades	3,256	3,424	3,681	3,992	4,279
Autorizaciones vigentes de radiodifusión por televisión	Unidades	1,260	1,272	1,297	1,332	1,403

Nota. Tomado de “Perú: Indicadores de Potencialidades, 2011 - 2015,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016a (http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1402/index.htm).

Tema destacable es el crecimiento del rubro cloud. Según Computerworld (2016a) los líderes del mercado cloud son empresas norteamericanas: (a) AWS con el 31% de cuota de mercado a nivel mundial; (b) Microsoft, con 11% por ciento; y (c) IBM con un 8% y Google con 5% cuyas ventas solo en este segmento se incrementaron en 60% al segundo trimestre del 2016. En cambio, los siguientes veinte proveedores de servicios cloud crecieron 41% en comparación con el 27% de competidores pequeños, con lo cual el crecimiento general del mercado cloud creció en 51% registrando ventas de 28,000 millones de dólares teniendo los Estados Unidos una cuota de mercado del 50% aunque es necesario mencionar el notable crecimiento de nuevos actores tales como Alibaba, Fujitsu, NTT, China Telecom, BT y Orange. La Figura 28, muestra las distintas locaciones de data center por países, con Brasil como único representante de Latinoamérica.

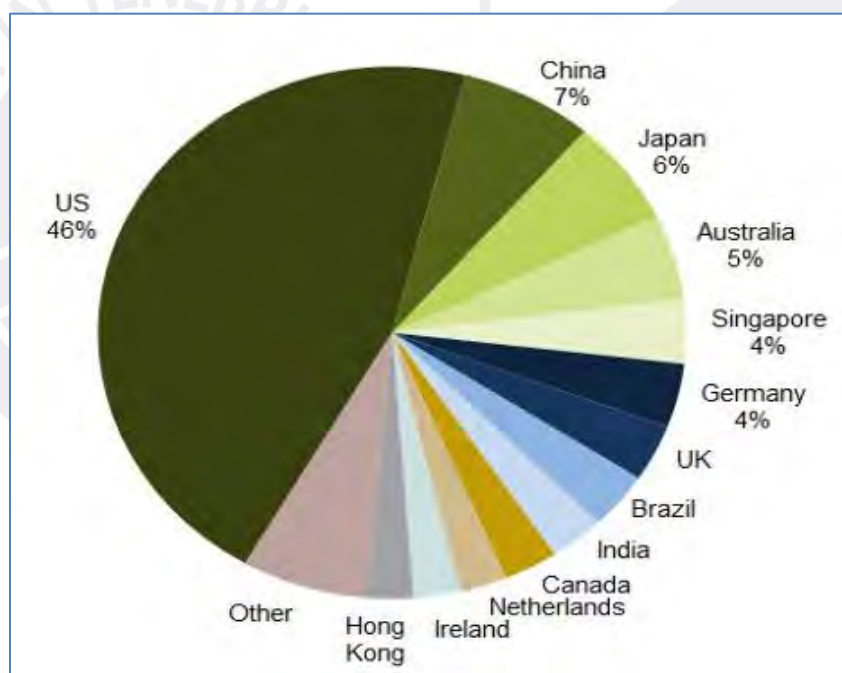


Figura 28. Ubicación de data center por países.

Tomado de “Estados Unidos representa casi la mitad de todos los grandes nubes y centros de datos de Internet,” por Sinergy Reserach Group, 2016 (<https://www.srgresearch.com/articles/us-accounts-almost-half-all-major-cloud-and-internet-data-centers>).

En cuanto a la Inversión en I+D, el Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS) ha generado un banco de datos rescatados de encuestas internacionales e iniciativas conjuntas

con organizaciones regionales. Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) los países miembros se han comprometido en aumentar tanto el gasto público y privado en investigación y desarrollo como el número de investigadores camino hacia el año 2030 y según los últimos datos, el gasto mundial en I+D es de casi 1.7 billones de dólares. En lo que se refiere al Perú, el gasto para investigación y desarrollo corresponde al 0.2% del PBI, equivalente a 263,124.7 dólares. Por sector de actividad, las universidades invierten 100,286.1 dólares y el Gobierno con 67,442.8 dólares. Empresas y el privado no lucrativo suman una cifra de 95 395.2 dólares (Centro de Información de las Naciones Unidas, 2016).

En lo que se refiere a patentes concedidas en referencia a tecnología la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI] (2016) Asia y América del Norte, llevan la vanguardia en cuanto a creación tecnológica, seguidos muy de lejos por Europa. Las Figuras 29 y 30 muestran las patentes registradas en el rubro tecnología a nivel mundial y latinoamericano respectivamente.

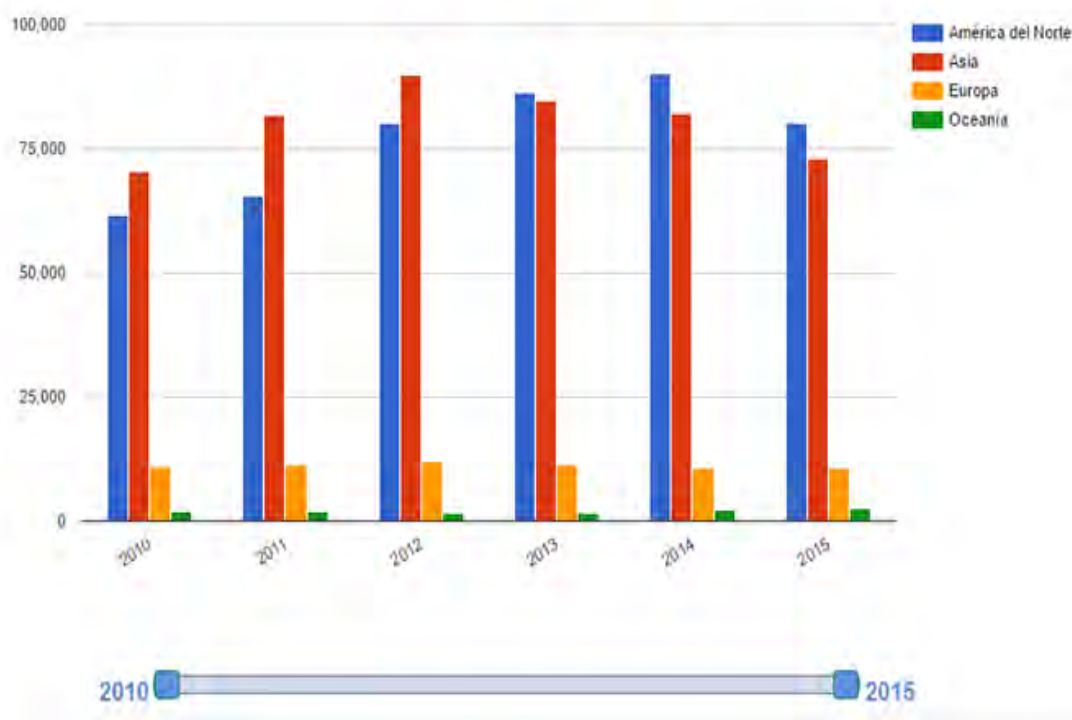


Figura 29. Patentes concedidas a nivel mundial del sector tecnología. Tomado de “¿Cuánto se invierte en I+D?,” por Centro de Información de las Naciones Unidas, 2016 (<https://uniclima.org.pe/2016/09/14/cuanto-se-invierte-en-id/>).

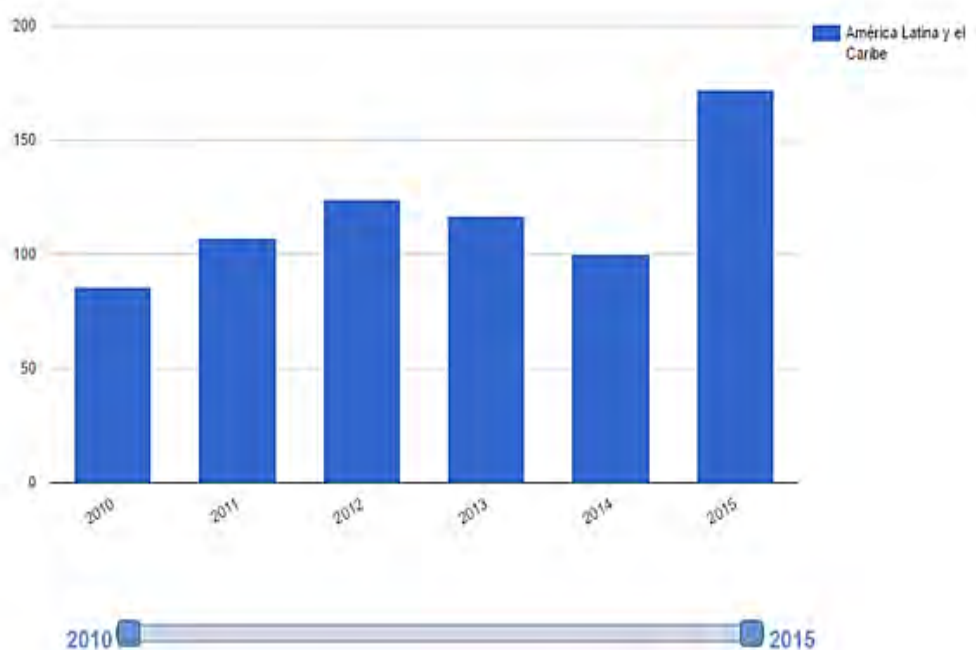


Figura 30. Patentes concedidas en Latinoamérica y El Caribe del sector tecnología. Tomado de “¿Cuánto se invierte en I+D?,” por Centro de Información de las Naciones Unidas, 2016 (<https://uniclima.org.pe/2016/09/14/cuanto-se-invierte-en-id/>).

3.3.5. Fuerzas ecológicas y ambientales (E)

Según CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016c), el país cuenta con amplios recursos naturales (ya sea en cuanto a especies de plantas y animales o recursos forestales e hidrográficos), diversidad genética y de conocimientos ancestrales (de las comunidades indígenas), los cuales conforman una incommensurable fuente de riqueza y su patrimonio es el potencial para diversificar cultivos (alimenticios y terapéutico), insumos productivos, fuentes de energía, entre otros. Esta abundancia es una importante ventaja comparativa con la cual es posible desarrollar actividades de ciencia, tecnología e innovación. Pese a todo lo anterior, es necesario aclarar que esta es solo una ventaja potencial.

El Perú es un país megadiverso, posee variabilidad ecosistémica, específica y genética al concentrar 84 de las 104 zonas de vida del planeta y; sus distintas altitudes y climas propician el desarrollo de gran variedad de cultivos y especies en sus 79 millones de hectáreas de bosques (el segundo en América Latina y el cuarto a nivel mundial). El mar

peruano es una de las más importantes cuencas pesqueras del planeta y aún conserva niveles de contaminación menores a otras locaciones. Los páramos y las punas equivalen a una superficie de 22 millones de hectáreas y son importantes ecosistemas por su biodiversidad. El Perú es el octavo país en el mundo en número de especies calculadas en unas 25,000 especies (22% endémicas) de las cuales 20,375 son especies de flora, 515 de mamíferos, 1,834 de aves, 418 de reptiles, 508 de anfibios, 1,070 de peces marinos y alrededor de 3,700 variedades de mariposas. Además, cuenta con 82 especies de plantas, diversidad de papa (91 silvestres, nueve domesticadas y unas 3,000 variedades), más de 50 variedades de maíz y variedad de tomate. El frijol, árbol de la quina, uña de gato, 623 especies de frutas, plantas medicinales (1,408 especies), ornamentales (1,600 especies) y alimenticias (1,200 especies). Además, la alpaca, la llama, el cuy, el pato criollo y la cochinilla son los animales domésticos nativos (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2015) (ver Figura 31).

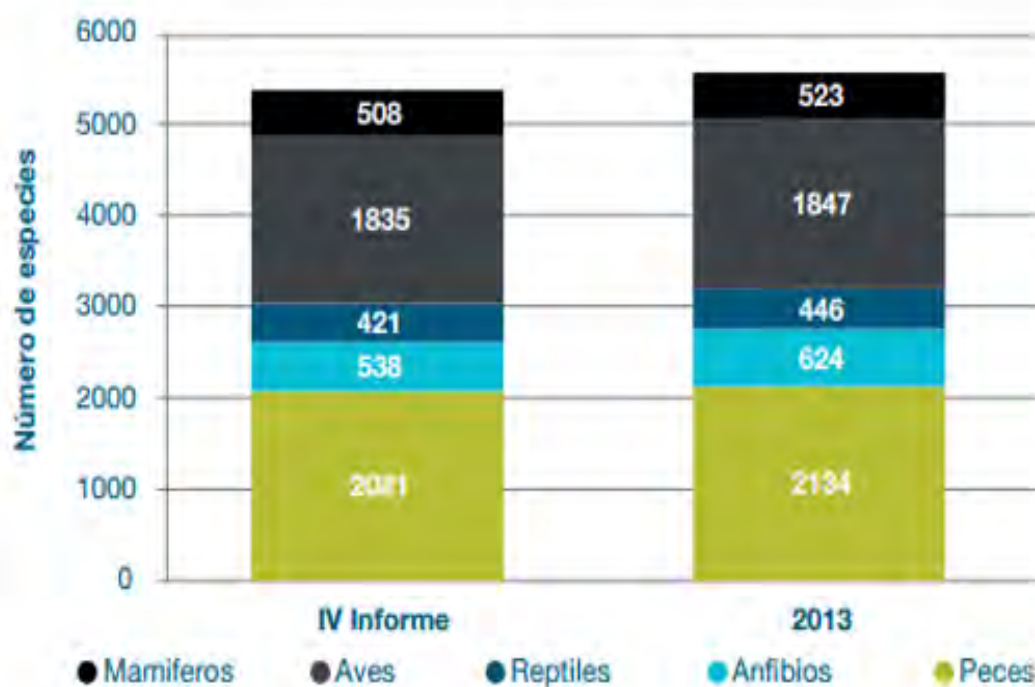


Figura 31. Diversidad de especies en el Perú.
Tomado de “Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica,” por Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016c (https://portal.concytec.gob.pe/images/documentos/Politica_Nacional_CTI-2016.pdf).

3.4. Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)

La MEFE tiene como objetivo, lograr identificar tanto las oportunidades externas que en buena cuenta pueden beneficiar al sector, así como las amenazas que podrían afectarlo, de manera que se desarrollen estrategias que aprovechen estas oportunidades y estrategias que eviten las amenazas. De acuerdo con la tabla 15 se aprecia que las amenazas tienen mayor peso que las oportunidades por lo que será necesario generar estrategias para controlarlas.

Como se puede observar, con la Matriz EFE mostrada en la Tabla 15, se han identificado 14 factores determinantes para la industria de las TIC de las cuales ocho son oportunidades y seis son amenazas. Estos han sido ponderados según su importancia relativa para la industria asignándole un valor entre uno y cuatro a cada factor según la respuesta de la industria frente a estas oportunidades y amenazas; donde 4= Responde muy bien, 3= Responde bien, 2= Responde promedio y, 1= Responde mal. El resultado final de la tabla muestra un puntaje de 2.15, lo cual significa que la respuesta de la industria ante los factores relevantes se ubica en el promedio, es decir, si bien se responde de manera adecuada a las oportunidades, éstas se ven mermadas ya que no se han desarrollado capacidades de contrarrestar o minimizar las amenazas.

3.5. La industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones y sus Competidores

3.5.1. Poder de negociación de los proveedores

En cuanto a internet, la empresa *Level 3 Communications* es un proveedor líder en comunicaciones globales, con oficina central en Broomfield, Colorado. Brinda servicios de comunicaciones tanto a empresas, como a gobiernos y operadoras gracias a su plataforma global de servicios, redes de fibra óptica en tres continentes y conexiones mediante instalaciones submarinas, ofrece amplios recursos con cobertura en más de 500 mercados en casi 60 países alrededor del mundo.

Tabla 15

Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)

Factores claves externos		Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades				
1	Crecimiento mundial sostenible de la industria TIC	0.09	3	0.27
2	El desarrollo de la industria del software como servicio se encuentra en la etapa emergente de su ciclo de vida	0.06	2	0.12
3	Todas las industrias requieren de las TIC para ser competitivas	0.12	4	0.48
4	El plan de gobierno digital del Perú incentiva el desarrollo de las TIC	0.06	3	0.18
5	La conectividad potencia el crecimiento del comercio nacional e internacional	0.09	4	0.36
6	El crecimiento del teletrabajo a través de la industria TIC	0.04	1	0.04
7	La existencia de tratados comerciales amplía el mercado de software y servicios	0.06	1	0.06
8	Atractividad del lenguaje neutro de los peruanos para atender los call center	0.03	2	0.06
Subtotal		0.55		1.57
Amenazas				
1	La vulnerabilidad de la información es inherente a la industria de las TIC	0.08	1	0.08
2	Disminución de puestos de trabajo operativo provocado por el cambio tecnológico	0.04	1	0.04
3	La volatilidad del tipo de cambio	0.08	1	0.08
4	Presencia de empresas TIC extranjeras en el Perú	0.08	2	0.16
5	Informalidad y uso de software sin licencias	0.10	2	0.20
6	Dependencia de gigantes tecnológicos en hardware	0.07	2	0.14
Subtotal		0.45		0.58
Total		1.00		2.15

La red global de Level 3 brinda confianza y seguridad en capacidades de redes mejoradas y expansibles en un entorno operativo cada día más complejo y ofrece a sus

distintos clientes (empresariales, financieros, de contenidos y mayoristas) escalabilidad y rendimiento comprobados en los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú, México, Venezuela, los Estados Unidos y el Caribe. Las soluciones incluyen: protocolo de Internet de alta velocidad, líneas privadas de SDH, amplitudes de banda de Ethernet y MPLS/IP VPN (Level 3, 2015).

En cuanto al Perú, la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica [RDNFO] con una extensión de 13,500 kilómetros de fibra óptica conectará a 180 capitales de provincias (96% de capitales de provincia en el Perú), lo cual generará crecimiento constante en la cobertura del servicio de internet y la creciente demanda de dispositivos móviles (“Level 3: Nueva Red Dorsal de Fibra Óptica,” 2016).

El término Informática se refiere al procesamiento, almacenamiento y transmisión de información en formato digital, a través de dispositivos electrónicos y sistemas computacionales y dada la diversidad de aplicaciones, requiere de un amplio abanico de perfiles profesionales. Los Analistas de Sistemas, por ejemplo, interpretan necesidades de los clientes y después diseñan sistemas informáticos que resuelvan esos problemas aumentando la productividad y competitividad. Dadas las coincidencias en las funciones, el Analista suele confundirse con la del Ingeniero en Sistemas, aunque la única diferencia es el grado del título obtenido.

La Programación, en cambio, consiste en crear, optimizar y reparar el software (su componente “lógico”) mediante el cual se integran los sistemas informáticos utilizando diferentes lenguajes de programación y códigos. Ambas profesiones son complementarias pues los Programadores materializan los diseños de los Analistas. Cabe mencionar que la programación también evidencia múltiples especializaciones para la construcción de diversos sistemas (desde videojuegos, procesadores de texto, navegadores, hasta aplicaciones móviles), de programación (compiladores, depuradores e intérpretes) o de sistema (Windows,

Linux, iOS, Android, entre otros sistemas operativos). Ingenieros y Técnicos en Computación también conforman la gama de profesionales y son los que se encargan del diseño y optimización del funcionamiento del hardware (Universia Perú, 2016).

Siendo así, la carrera de computación e informática analiza, desarrolla e implementa sistemas de computación que solucionen problemas. Estos profesionales pueden diseñar, planear, organizar, producir y dar soporte a los sistemas de software. Según Universia Perú (2016), las universidades en el Perú donde se puede estudiar esta carrera o afines al desarrollo de software son:

- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
- Universidad César Vallejo
- Universidad Nacional Federico Villarreal
- Universidad Privada del Norte
- Universidad Católica de Santa María
- Universidad Privada San Juan Bautista
- Universidad Nacional de Ingeniería
- Universidad Católica San Pablo
- Universidad de Lima
- Universidad de San Martín de Porres
- Universidad Nacional de San Agustín
- Universidad Nacional de Trujillo
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Universidad Ricardo Palma
- Universidad San Ignacio de Loyola
- Universidad Tecnológica del Perú



- Pontificia Universidad Católica del Perú
- Universidad Alas Peruanas
- Universidad Científica del Sur
- Universidad Inca Garcilaso de la Vega

Adicionalmente a los profesionales que se forman en las universidades, existen los técnicos en computación e informática, los cuales pueden realizar sus estudios en los siguientes institutos dentro del Perú:

- Abaco
- Cesca
- Cibertec
- Idat
- Instituto del Sur
- Instituto Superior Montessori
- Instituto Superior Sise
- Instituto Superior Tecnológico Carlos Cueto Fernandini
- Instituto Superior Tecnológico el Buen Pastor
- Instituto Superior Tecnológico Jose Pardo
- Instituto Superior Tecnológico Norbert Wiener
- ISTP San Marcos

Para una infraestructura de TI óptima, se requiere de Recurso Humano de Calidad y por tanto, es necesario masificar el uso de internet en el aprendizaje, estableciendo un acceso gratuito a Internet para estudiantes. Respecto de la educación superior, es necesario concertar las mallas curriculares con las necesidades de la empresa privada. A la fecha ya se cuenta con un capital semilla de US\$ 200 mil de la Corporación Andina de Fomento [CAF] destinado a la formación de profesionales en redes informáticas.

Según el IDC, el 2004 se tuvo un déficit de 63% de estos profesionales y, aunque anualmente egresan cinco mil ingenieros y técnicos en informática, solo entre el 10% y el 15% de éstos accede al mercado laboral (Asociación Peruana de Software y Tecnologías, 2015). Con relación a los proveedores de hardware, se tienen las siguientes compañías internacionales que brindan productos de hardware a nivel mundial: Intel, Apple, Microsoft, Hp, IBM, Cisco Systems, Dell, Toshiba, entre otros.

3.5.2. Poder de negociación de los compradores

Hoy en día, las empresas invierten en software por la necesidad de mantener la operación del propio negocio y para potenciar su crecimiento. Prueba de ello es el crecimiento de la industria nacional de software a tasas muy por encima del dinamismo de la economía (“Industria del software peruano seguirá creciendo a dos dígitos,” 2016).

Las empresas de software aplicativo de negocios tienen dos segmentos de atención muy marcada: (a) sector corporativo y (b) PYMES, siendo el primero el de mayor inversión y relevancia dado que este tipo de empresas utilizan intensivamente los recursos TIC. Entre estas empresas se encuentran las relacionadas con Banca, Finanzas, telecomunicaciones, grupos industriales y grupos comerciales siendo en el Perú, según Fernández (2013), el sector de la banca y finanzas el mayor consumidor de soluciones de software aunque su representatividad en el PBI es mínima, teniendo en cuenta que el 60% de las exportaciones del país provienen directamente de la extracción minera. De acuerdo con (El Perú ya cuenta con 60 fábricas de creación de software, 2016), el software que se exporta desde Perú, es reconocido a nivel latinoamericano siendo Brasil, México, Estados Unidos, España y Portugal, algunos de los países que, a futuro, podrían adquirir software peruano.

Los clientes tienen el poder de negociación para tecnologías existentes, porque existen gran cantidad de empresas nacionales e internacionales que ofrecen servicios de desarrollo de software. Mientras que, en relación a tecnologías emergentes, no tienen poder de negociación

debido a que son novedosas y no existen muchas organizaciones que las ofrezcan.

3.5.3. Amenaza de los sustitutos

Actualmente la industria de las TIC no tiene productos sustitutos. Los consumidores requieren de las TIC para el desarrollo de sus actividades personales y de negocio y a nivel país, se requiere de las TIC para el desarrollo de la competitividad.

3.5.4. Amenaza de los entrantes

En el Perú, según Fernández (2013), se aplica el principio de trato nacional a la inversión extranjera, y por tanto, no existen barreras a la inversión y eso aplica al sector TIC en Perú no cuenta con barreras específicas que impidan el acceso al mercado. Es así que, para el hardware, software, servicios informáticos, servicios telemáticos, consumibles y equipos ofimáticos no existen barreras técnicas ni limitaciones a la venta de bienes o servicios tecnológicos.

En lo referente a los servicios de telecomunicaciones, este mercado es de difícil acceso debido a su concentración oligopólica, pues un reducido número entidades domina el sector y dificultan su acceso al mismo, aunque la responsabilidad de este sector recae en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). Cabe mencionar que el marco legal existente permite el acceso al mercado a cualquier empresa o entidad que obtenga la autorización de OSIPTEL.

3.5.5. Rivalidad de los competidores

El Perú cuenta con alrededor de 60 empresas que fabrican y exportan software con puntualidad y satisfacción de sus clientes. Internamente, los empresarios locales se desarrollan en desventaja frente a empresas extranjeras por los beneficios tributarios que estas últimas cuentan en sus países de origen y en paralelo, deben incorporar nuevas tecnologías vigentes para no perder competitividad frente a fabricantes de talla regional o mundial que

desde el Perú atienden contratos regionales (El Perú ya cuenta con 60 fábricas de creación de software, 2016).

Con respecto a la informalidad, el último informe de la BSA (The Business Software Alliance), indicó que el 65% de software es ilegal en el Perú y su uso es de riesgo por la infección de virus informáticos que pueden hasta destruir la información de la organización. Cabe anotar que, según el Reporte de Inteligencia sobre Seguridad elaborado Microsoft, el Perú aun muestra una posición débil respecto de la ciberseguridad debido a tres factores principales: desinformación del usuario respecto de la importancia de proteger tanto equipos como dispositivos móviles, la cultura de uso y mantenimiento de productos de seguridad, y el incremento de uso de software informal (El 65% de software que se utiliza en el Perú es ilegal, 2015).

La industria del software a nivel latinoamericano sigue en crecimiento. En Argentina se proyectaron 7,000 nuevos empleos en 2016. En el 2015 fueron más de 81,800 empleos con ventas totales por U\$S 3,479 millones, superando por primera vez la barrera de los U\$S 1,000 millones en exportaciones y, a pesar de las dificultades económicas entre el 2009 y 2014, desde el 2005 la industria del software creció un 149% a nivel de puestos de trabajo, con un ritmo anual del 9.7%, las ventas totales en USD crecieron 172% (11.5% anual), y las exportaciones en USD crecieron 307% (15.7% anual) siendo Estados Unidos el principal destino de las exportaciones (50.5% de los ingresos del exterior), seguido por Uruguay y México. El desarrollo de software fue la actividad más demandada (62%) repartido en 30.5% para software y servicios informáticos, el 21% para servicios financieros, y 10.2% para el comercio (“La industria del software se expande y espera crear 7,000 empleos en 2016,” 2016)

Para Colombia, es muy posible que esta industria cobre mayor relevancia que ninguna otra en los años futuros, inclusive mayor que el petróleo o el café dado que, hasta hace poco,

eran poco más de 4,000 empresas dedicadas a las TIC con alrededor de 1,300 orientadas exclusivamente al desarrollo de software. Estas empresas emplean a más de 70,000 profesionales y generan ingresos que bordean los 8,9 billones de pesos (local e internacional) principalmente porque muchas de las empresas son filiales o relacionadas de empresas en Europa, el Sudeste Asiático, Estados Unidos (La industria del software en Colombia crece, 2016).

Para Uruguay, el sector del software equivale al 1.82% del PBI, con ventas superiores a los 937 millones de euros, lo cual la convierte en una de las industrias de mayor y más rápido crecimiento. Desde el 2008, las exportaciones de software superan los 180 millones de euros logrando en el 2013 la cifra de 270 millones, proyectando para el 2020 un estimado en ventas de 900 millones. Dado que la porción mayor de las ventas se orienta a la exportación, la desaceleración económica no impacta como en las actividades extractivas o manufactureras lo cual genera que el 23% de las ventas de servicios no tradicionales, durante el último año, corresponda a las Tecnologías de la Información (TI) (“La industria del ‘software’: el futuro de Uruguay,” 2016).

En Chile, la industria TIC representa el 3.4% del PBI nacional y representa alrededor de 200 mil puestos de trabajo, proyectando para el 2020 contar con 300 mil profesionales y técnicos insertados en el mundo laboral. En Chile, las carreras ligadas a la ciencia, tecnología e ingeniería son las especialidades del mañana, pudiendo representar más de US\$8,750 millones en valor agregado. El sector se compone de telecomunicaciones (56.8%); tecnologías de la información (22.4%); medios y contenidos (13.2%), y manufactura de productos TIC (7.5%), equivalente a 209,300 personas (2.4% del PEA), con un total de 16,770 empresas (1.6% del total de empresas). Hacia el 2015 egresaron 7,000 alumnos de carreras ligadas a la industria TIC siendo las estimaciones de demanda superiores a los 13,000 los profesionales aproximadamente (Acti, 2017).

Fuera de Latinoamérica, la industria TIC de la India es una de las más representativas, siendo su base de crecimiento principalmente la exportación a través del outsourcing que enfatiza el ahorro de costos, crecimiento de la empresa y de sus utilidades, satisfaciendo al mismo tiempo, los requerimientos de los clientes. En India, la industria del software creció un 28 % sobre los años anteriores y representa el 5.4% del PBI siendo los servicios y la exportación de software en el 2007 alrededor de \$31.3 billones de dólares. Al cierre del 2012, esta industria emplea directamente a 8.9 millones de personas. Cabe anotar que en 1998 el aporte al PBI era del rango de 1.2% y al cierre del 2012 representaba un 7.5% del PBI. (Espitia, Jiménez, Mora, & Calderón, 2013).

En España, la contribución de la industria TIC en el 2014 fue de 3.7%, distribuido en 1.7% para las Telecomunicaciones, el 1.6% para Actividades informáticas, el 0.3% para el Comercio al por mayor TIC y el 0.1% restante para la fabricación TIC; con una facturación de 75,833 millones de euros y generando 330,930 empleos los cuales se distribuyen en Actividades Informáticas (65%), Telecomunicaciones (23%), Comercio al por mayor (8%) y fabricación (4%). El 54% de las empresas del sector TIC se concentran en Cataluña (22%) y Madrid (32%) (Monedero, 2016). Todos los competidores antes mencionados cuentan con empresas dentro del Perú y la competencia es intensa (ver Figura 32).

3.6. La industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones y sus Referentes

Dentro de los referentes que hay en la industria se tiene a la industria de las TIC de Singapur y la industria del desarrollo de software de la India. En relación a Singapur, (International Enterprise Singapore, 2013) indicó que es la sede de más del 90% de las empresas del índice Fortune 1000 de tecnología. La experiencia en tecnología de la información y la comunicación (TIC) de Singapur comprende servicios al consumidor, gobierno, tecnología para empresas, medios digitales interactivos y telecomunicaciones los cuales se detallan a continuación:

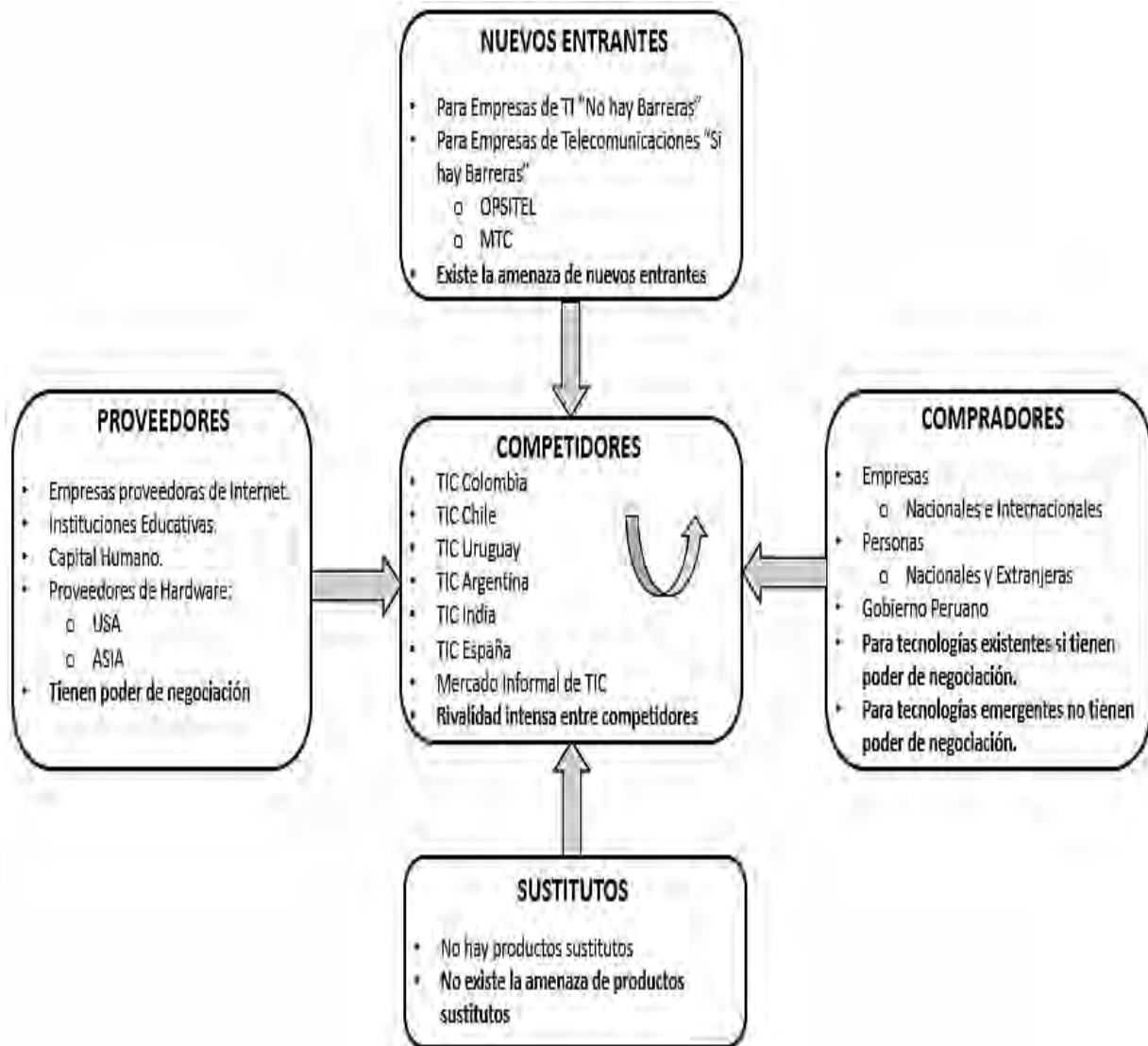


Figura 32. Las cinco fuerzas competitivas de Porter.

Adaptado de *El Proceso Estratégico. Un enfoque de gerencia*, por D'Alessio, 2015.

1. Telecomunicaciones: Singapur es uno de los centros mundiales de telecomunicaciones más avanzados, con infraestructura bien establecida para la conectividad internacional, red nacional de banda ancha inalámbrica con más de 6.200 puntos de acceso y con una de las tasas más altas de penetración en telefonía móvil (151.4%). Es el banco de pruebas ideal para las innovaciones en móviles.
2. Gobierno electrónico: Singapur es líder mundial en el diseño y adopción de gobierno electrónico (e-Gov) desde 1981, hoy cuenta con más de 1,600 servicios públicos en línea mediante contraseña común vinculada con el número de tarjeta de

identidad. A la vanguardia con temas de recaudación, inicia el cobro y pago electrónico a nivel nacional y la documentación electrónica para el comercio internacional.

3. Conectividad rural: El acceso a la tecnología y a los servicios de Internet, de banda ancha en particular, sigue siendo bajo en los barrios pobres de las zonas rurales de los países en desarrollo.
4. Medios digitales interactivos: El desarrollo de los medios digitales interactivos (MDI) ha sido exitoso sobre todo en la producción de juegos, animación, efectos visuales y aplicaciones para internet y para medios móviles, así como en la tecnología y los contenidos digitales orientados a industrias como por ejemplo educación y la salud.
5. Comunicaciones Informáticas para el consumidor: Las empresas InfoCom de Singapur brindan una oferta de valor diferenciada y robusta en innovación, distribución y abastecimiento. Uno de los más exitosos desarrollos a nivel mundial es el diseño de referencia de Creative Technology para las tabletas bajo plataforma Android, mini altavoces cápsula XMI, el Pro Flucard con capacidad de computación nube de Trek 2000 y el Kube, que es un reproductor de MP3 de los más pequeños del mundo.

Con relación a la India, Ruffinatti (2005) indicó que, desde principios los 90' viene desarrollándose la industria de software en este país. Para el 2008 se estimaron US\$ 50,000 millones en exportaciones de software, lo cual representa el 8% de su PBI. El tamaño del mercado TI de India se ha expandido a tasas muy altas: 5,021 millones en 1997/98, 6,014 en 1998/99, 8,357 en 1999/2000, 12,410 en 2000/01, 13,783 en 2001/02 y 16,494 en 2002/03. Así mismo, en 1997 el mercado TI representaba el 1,22% del PBI y en 2003, alcanzó el 3.15%. La India se ha consolidado como uno de los países líderes en exportación de software

y servicios informáticos en todo el mundo y su Bangalore Valley compite con Silicon Valley. Hacia el 2005, India contaba con 300,000 profesionales calificados y 100,000 ingenieros en software ingresan anualmente al mercado laboral, siendo este un factor de éxito dado el bajo costo de su mano de obra.

Con barreras de entrada bajas, no se han requerido inversiones mayores y el uso del idioma inglés como base en la educación ha sido una clave en su desarrollo y es hoy una de las ventajas competitivas respecto de los países en vías de desarrollo, particularmente los de Latinoamérica. Finalmente, se resalta el hecho de incorporar las TIC en la educación temprana como superior con lo cual, los habitantes de India pueden incorporarse fácilmente a la población económicamente activa (PEA).

3.7. Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)

Matriz Perfil Competitivo (MPC). Esta matriz es una herramienta que permite situar la industria en el Perú respecto de los principales referentes de la región. Como se puede observar en la Tabla 16, los resultados de esta matriz muestran que la industria TIC en el Perú presenta una ponderación de 1.56, lo cual significa que se encuentra en desventaja frente a sus competidores directos a nivel latinoamericano siendo los referentes de la región, la Industria TIC Chile y la Industria TIC Colombia, cuyas ponderaciones finales son de 3.29 y 2.83 respectivamente. Por tal motivo, urge trabajar en un plan que permita hacer frente a las debilidades y aprovechar las fortalezas para hacer más competitiva la industria.

Matriz Perfil Referencial (MPR). Esta matriz es una herramienta que permite situar la industria en el Perú respecto del principal referente. Para el caso de TIC, se consideran dos referentes principales: India y Singapur cuya ponderación en la matriz mostrada en la Tabla 7 es de 4.00 puntos en ambos países. En contraposición, la Industria TIC Perú logra una ponderación de 1.56, lo cual evidencia la urgente necesidad de corregir las debilidades, sacar mayor provecho a las fortalezas, para poder hacer más competitiva la industria.

Tabla 16

Matriz Perfil Competitivo (MPC)

Factores claves de éxito	Peso	Perú		Chile		Colombia	
		Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
1 Infraestructura para la conectividad	0.16	4	0.64	4	0.64	3	0.48
2 Recurso humano altamente calificado en TIC y capacidades multilengua	0.18	1	0.18	3	0.54	3	0.54
3 Formación de investigadores en TIC	0.15	1	0.15	3	0.45	3	0.45
4 Gobierno electrónico	0.08	2	0.16	3	0.24	2	0.16
5 Certificaciones de calidad de software	0.13	1	0.13	3	0.39	3	0.39
6 Protección de propiedad intelectual	0.09	1	0.09	3	0.27	2	0.18
7 Desarrollo de parques tecnológicos	0.08	1	0.08	3	0.24	3	0.24
8 Organización de las empresas de la industria TIC	0.13	1	0.13	4	0.52	3	0.39
TOTAL	1.00		1.56		3.29		2.83

Tabla 17

Matriz Perfil Referencial (MPR)

Factores claves de éxito	Peso	Perú		India		Singapur	
		Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
1 Infraestructura para la conectividad	0.16	4	0.64	4	0.64	4	0.64
2 Recurso humano altamente calificado en TIC y capacidades multilengua	0.18	1	0.18	4	0.72	4	0.72
3 Formación de investigadores en TIC	0.15	1	0.15	4	0.6	4	0.6
4 Gobierno electrónico	0.08	2	0.16	4	0.32	4	0.32
5 Certificaciones de calidad de software	0.13	1	0.13	4	0.52	4	0.52
6 Protección de propiedad intelectual	0.09	1	0.09	4	0.36	4	0.36
7 Desarrollo de parques tecnológicos	0.08	1	0.08	4	0.32	4	0.32
8 Organización de las empresas de la industria TIC	0.13	1	0.13	4	0.52	4	0.52
TOTAL	1.00		1.56		4.00		4.00

3.8. Conclusiones

El país tiene como oportunidad los Tratados de Internacionales, siendo los más importantes Asia Pacific Economic Cooperation [APEC], Comunidad Andina de las Naciones [CAN] y sobre todo la Alianza del Pacífico, los cuales nos brindan el beneficio de exportar software o servicios de desarrollo de software, debido a la alta demanda de TIC a nivel mundial y al crecimiento que está presentando la Industria en el país.

El Perú tiene como fortaleza su ubicación geográfica estratégica y su buena imagen Internacional, lo hacen atractivo para las inversiones extranjeras. Dentro del Perú el subsector de software el 85% de las empresas son MYPEs, las cuales podrían generar mayores ingresos si trabajan unidas y comparten recursos para proyectos grandes, debido a que en este subsector se ofrecen gran cantidad de productos, y sobre todo la ventaja que todas las industrias están relacionadas a las TIC.

El análisis realizado sobre el entorno muestra que el país se encuentra estable en el manejo de su política económica y que se refleja en los indicadores como el crecimiento continuo del PBI o los indicadores del riesgo país, entre otros. Esta coyuntura ha permitido la disminución de la pobreza y como consecuencia, el crecimiento de la clase media como “motor” de la economía del Perú; adicionalmente, es importante el crecimiento a nivel mundial y local de la industria de las TIC.

También se aprecia el uso masivo del internet y la adopción de nuevas tecnologías, gracias al incremento de la capacidad adquisitiva de la población y sobre todo a la interconexión del país a través de la red dorsal. También se resalta la importante acción del Estado en su proceso de digitalización convirtiéndose en un actor importante en el desarrollo de la industria TIC en el Perú.

En resumen, el resultado de las matrices MPC y MPR llevan la realidad existente a un score comparativo con los principales actores de la industria a nivel región y a nivel mundial

respectivamente. En el primero, nos obliga a superar en más del 200% el valor asignado a los factores críticos de éxito para alcanzar superar a Chile (líder de la región). Ello supone un trabajo inmediato y arduo, pero definitivamente alcanzable con el desarrollo del recurso humano, el logro de las certificaciones y el desarrollo de parques tecnológicos, por lo que, las estrategias a diseñar deberán obligatoriamente incluir estos aspectos a fin de alcanzar la visión plasmada en el capítulo anterior. Respecto de los referentes mundiales, es evidente que la tarea es mayor pero no imposible.



Capítulo IV: Evaluación Interna

4.1. Análisis Interno AMOFHIT

En el presente capítulo, se desarrolla el análisis interno AMOFHIT, en el cual se evalúan los factores internos de los siguientes sectores: (a) administración y gerencia, (b) marketing y ventas, (c) operaciones productivas y de servicios, (d) finanzas y contabilidad, (e) recursos humanos y cultura, (f) informática y comunicaciones, y (g) tecnología de la información y desarrollo. El resultado de este capítulo será la construcción de la Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI) (D'Alessio, 2015).

4.1.1. Administración y gerencia (A)

En Perú como en cualquier otro país, el sector de la TIC se ha caracterizado por su fuerte vinculación al Estado debido a la gran necesidad de financiación para desplegar la infraestructura inicial (Fernández, 2013). En el Perú, el responsable del desarrollo de los sistemas de transporte, la infraestructura de las comunicaciones y telecomunicaciones del país, es el Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC]. Su labor es básica para promover el desarrollo sostenible de los servicios de comunicaciones y el acceso universal a los mismos; fomentar la innovación tecnológica y velar por la asignación racional y el uso eficiente de los recursos (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017b).

Para el desarrollo de la industria de las TIC y el incremento de la competitividad nacional, el estado cuenta con la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática [ONGEI], que se encarga de definir la normativa y de liderar los proyectos y las diversas actividades que en materia de Gobierno Electrónico realiza el Estado. Entre sus actividades permanentes se encuentran todas las relativas a normativa informáticas, seguridad de la información electrónica, desarrollo de proyectos TIC, asesoría técnica e informática a las entidades públicas, capacitación y difusión en temas de Gobierno Electrónico y la modernización y descentralización del Estado (Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e

Informática, 2017).

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), que es la institución rectora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica, SINACYT, integrada por la Academia, los Institutos de Investigación del Estado, las organizaciones empresariales, las comunidades y la sociedad civil y está regida por la Ley Marco de Ciencia y Tecnología N° 28303 (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2014). Esta institución es el encargado de normar, dirigir, orientar, fomentar, coordinar, supervisar y evaluar las acciones del Estado en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica y promover e impulsar su desarrollo mediante la acción concertada y la complementariedad entre los programas y proyectos de las instituciones públicas, académicas, empresariales, organizaciones sociales y personas integrantes del SINACYT.

Actualmente se viene desarrollando el “Programa Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación” a fin de articular todos los organismos y recursos del sector en función de los objetivos y políticas nacionales, en particular en el marco del "Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021". Este programa, incluye actividades conjuntas y reuniones técnicas con los representantes de las organizaciones que realizan actividades de I+D+i en temáticas TIC, como: universidades: Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Universidad Nacional de Trujillo (UNT), Universidad Nacional de San Agustín (UNSA) y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP); instituciones gubernamentales: CONCYTEC, Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), Consejo Nacional de la Competitividad - Ministerio de Economía y Finanzas (CNC - MEF), Dirección General de Innovación, Transferencia Tecnológica y Servicios Empresariales - Ministerio de la Producción (PRODUCE), Dirección

de Innovación Tecnológica en Educación - Ministerio de Educación (DITE-MINEDU), Fondo de Inversión en Telecomunicaciones -Ministerio de Transportes y Comunicaciones (FITEL- MTC), Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones [OSIPTEL]; empresas nacionales y extranjeras: Everis Perú S.A.C., IBM del Perú S.A.C., Telefónica del Perú S.A.A., Optical Networks S.A.C., Nec Colombia S.A., Microsoft Perú S.R.L (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016d).

Con relación a la industria de desarrollo de software, la Asociación Peruana de Software [APESOFT], es quien promueve la industria nacional del software, mejora la competitividad de sus afiliados y fomenta las exportaciones de programas informáticos peruanos. Es importante resaltar que APESOFT está constituida por las principales empresas desarrolladoras de software del Perú, y uno de sus principales intereses es que todos sus afiliados cuenten con algún tipo de acreditación en calidad a fin de mejorar la competitividad del software peruano (Asociación Peruana de Software y Tecnologías, 2017).

4.1.2. Marketing y ventas (M)

En cuanto al mercado, se evidencia una constante al alza respecto del aporte al PBI del Perú del sector de las TIC de los años recientes e inclusive, con mayor velocidad que en la mayoría de países de la región. Aunque no existen datos oficiales por parte del gobierno peruano al respecto, en 2010 la división latinoamericana de la consultora global IDC calculó que el mercado peruano TIC es de aproximadamente US\$ 5,817 millones, lo cual equivale a un 3.8% del PBI, siendo el rubro predominante el de las Telecomunicaciones (68%, 3,957 millones) frente a las Tecnologías de la Información (32%, 1,860 millones) (Fernández, 2013). En 2011 la facturación ascendió a US\$ 6,870 millones, un crecimiento superior al 18% respecto al año anterior. Supuso asimismo un 3,9% del PBI peruano. En 2012, la Cámara de Comercio de Lima [CCL] estima que se facturaron alrededor de US\$ 7,305 millones, un crecimiento superior al 6% respecto al año anterior (Granara, 2016). Respecto al

subsector de desarrollo de software, en el 2014, la industria peruana del software y consultorías de TI generaron 450 millones de dólares, reportando un crecimiento anual de 15% y aportando alrededor de 20 mil puestos de trabajo. Las exportaciones de software peruano fueron de USD 28 millones (APESOFT) (Mercados y Regiones, 2016) (Figura 33).



Figura 33. Participación del PBI en las TIC.

Tomado de “El mercado de las TIC en Perú,” por Fernández, 2013

Cabe resaltar que la industria de tecnología de la información, específicamente en el sub sector de desarrollo de software se encuentra afecta por la informalidad que origina el uso de software no licenciado y que mueve grandes sumas de ventas, cuyos datos son inciertos. Uno de los lugares más conocidos por la venta de productos no licenciados son las empresas ubicadas en la zona denominada Wilson en el centro de Lima, que copian productos de software y los ofrecen a precios bajos.

4.1.3. Operaciones y logística. Infraestructura (O)

La infraestructura para el sector de las TIC está conformada por la infraestructura relacionada a comunicaciones y la relacionada a tecnología de informática. La primera incluye el uso de telefonía móvil, telefonía fija, redes de alta velocidad como base de la infraestructura para lograr una adecuada conectividad mediante el internet. La segunda está constituida por las computadoras, laptops, tabletas, servidores, el uso de internet (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016f). El Perú presenta altos niveles de déficit en

infraestructura, hecho que limita el desarrollo económico y productivo. Por otro lado, la infraestructura de I+D+i, el Perú cuenta con una amplia red de entidades de investigación (institutos y universidades públicas y privadas), sin embargo, aún se necesita mejorar la dotación de recursos físicos y equipamiento de dichas entidades.

Al respecto se identifican tres debilidades: (a) La infraestructura de incubadoras y parques tecnológicos es muy débil e incipiente; sin resultados positivos destacables con las iniciativas de este particular y desafortunadamente el desarrollo de parques tecnológicos no se ha concretado; (b) insuficiente equipamiento de los laboratorios de investigación; por lo cual, aun teniendo algunos centros de investigación, los resultados aún no son exitosos; y (c) deficiente equipamiento relacionado con un sistema de calidad; deficiencia que se acentúa por no contar con acreditaciones reconocidas internacionalmente y la ausencia del servicio de metrología motivo por el cual, la demanda de este servicio queda insatisfecha. Para que las empresas aprovechen las tecnologías de información en todo su potencial, es necesario contar con una adecuada infraestructura cuya disponibilidad y acceso se mide con ciertos indicadores tales como, el uso de computadoras, uso de telefonía fija y móvil, uso de redes, Internet, entre otros. Dicha disponibilidad permite a las empresas tener acceso a la información y conocimientos necesarios para mejorar su productividad tanto en la prestación de servicios, como en el comercio y la industria (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016c).

Las TIC permiten a las empresas no solo interactuar en su interior y con otras empresas, sino también interactuar con sus clientes y competidores; por lo tanto, y es con esta fluida y eficiente interacción como se determina su competitividad. Los principales indicadores sobre utilización de Tecnologías de Información y Comunicación son, según el segmento empresarial, infraestructura y conectividad informática, infraestructura de comunicaciones, comercio electrónico, capacitación al personal ocupado en el uso de TIC y

por último se muestra el valor de la producción y el uso de TIC de las principales empresas. Con relación al uso de software, según la Encuesta Económica Anual 2015 del INEI, el 43.5% de las empresas utilizaron software propietario o privado, el 20.7% utilizó soluciones en software libre y un 13.6% de las empresas desarrollaron su propio software, el cual se ha diseñado para necesidades empresariales específicas (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016f) (ver Tabla 18).

Tabla 18

Principales Indicadores de Infraestructura TIC (porcentuales)

Segmento empresarial	Uso de computadora	Telefonía fija	Telefonía móvil	Red de área local	Internet	Intranet	Extranet	PDA/ Tablet	Dispositivos móviles	Página web	Correo electrónico
Total	94.90	92.50	95.10	68.60	91.80	17.10	5.60	14.50	54.00	38.00	63.20
Gran empresa	98.90	97.90	97.30	89.00	98.00	42.60	17.60	24.20	65.20	66.00	77.30
Mediana empresa	99.70	95.50	99.10	87.20	97.90	19.10	7.30	18.70	74.30	49.60	76.80
Pequeña empresa	94.30	91.80	94.70	65.60	90.80	14.40	4.30	13.30	51.90	34.50	61.00

Nota. Tomado de “Perú: Tecnología de Información y Comunicación en las Empresas, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016f (http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1406/libro.pdf).

4.1.4. Finanzas y contabilidad (F)

En cuanto a la inversión al 2013, no existían datos consolidados de la inversión pública en el sector TIC, pero se conocen las inversiones realizadas por los principales actores privados. Por ejemplo, durante el periodo 2011-2013, Telefónica ejecutó un plan de inversiones de US\$ 1.500 millones y América Móvil de US\$ 1.000 millones; los nuevos operadores de licencias 4G (Telefónica y Entel) también deberán realizar inversiones que suman alrededor de US\$ 800 millones (Fernández, 2013). Adicionalmente, la inversión pública en infraestructura, específicamente para la Red Dorsal, supera los US\$320 millones (Proinversion, 2016).

4.1.5. Recursos humanos (H)

En la actualidad, la brecha existente entre capital humano disponible y necesario es muy significativa y se requieren soluciones para reducir dicha brecha de manera que se asegure el desarrollo competitivo del país en el corto y mediano plazo. Según el Informe de Competitividad Global 2016-2017 elaborado por el World Economic Forum [WEF], el Perú se ubica en el puesto 114 sobre 138 respecto a la disponibilidad de científicos e ingenieros en las diferentes áreas del conocimiento científico y tecnológico (Klaus, 2016) y es el país número 89 de una lista de 150 economías TIC por lo que el cálculo de la brecha entre la oferta y la demanda de profesionales especializados en redes TIC es cercana al 37% (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2015) (ver Figura 34).



Figura 34. Brecha entre demanda y oferta de expertos TIC en Sudamérica en el 2015 en %. Tomado de “Programa nacional transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de valorización de la biodiversidad,” por Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2015 (https://portal.concytec.gob.pe/images/noticias/2015/diciembre/biodiversidad_concytec_completo_final.pdf).

El rol que cumplen las universidades e institutos de investigación en la formación de capacidades científicas y tecnológicas en diferentes niveles (productivo, investigación, innovación, gestión) y en la generación y transferencia de conocimientos y tecnologías al sector privado es importante para fortalecer el proceso innovador. El incremento en la formación de capital humano calificado en investigación científica y tecnológica es particularmente fundamental para el desarrollo competitivo de los diferentes sectores productivos del país. Para ello, se requiere la formación de competencias en ciencia y tecnología desde la educación básica hasta la educación post-universitaria (ver Figura 35).

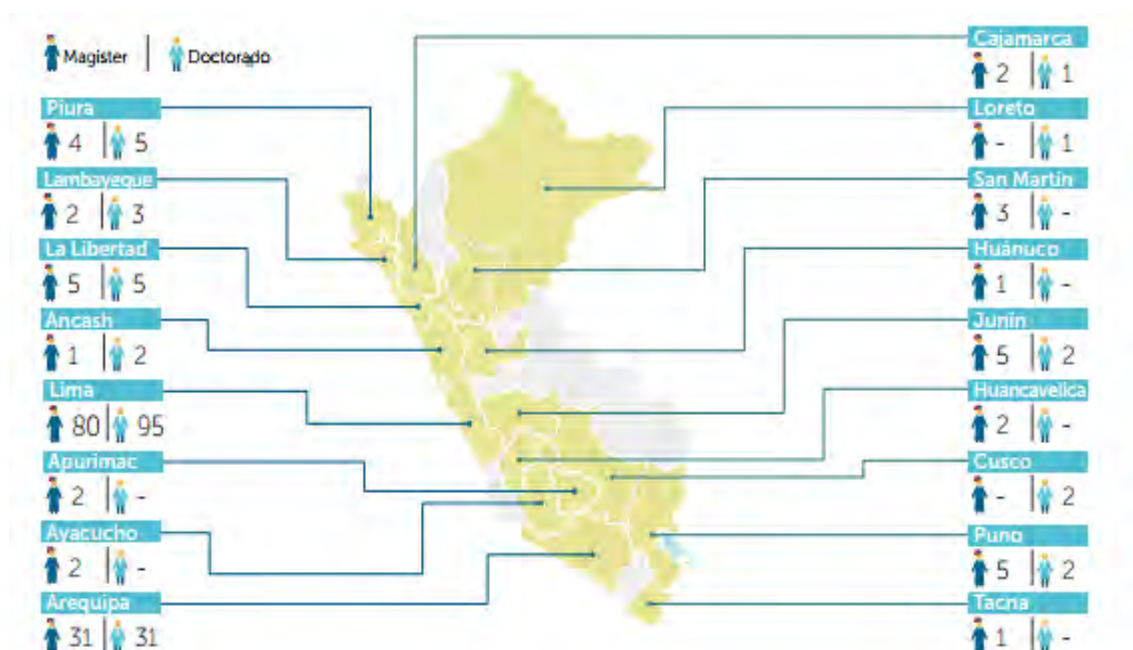


Figura 35. Número de investigadores con grado magister y título doctor en el Perú. Tomado de “Programa nacional transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de valorización de la biodiversidad,” por Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2015 (https://portal.concytec.gob.pe/images/noticias/2015/diciembre/biodiversidad_concytec_completo_final.pdf).

4.1.6. Sistemas de información y comunicaciones (I)

El sector TIC peruano tiene, en los últimos años, un crecimiento positivo, sobre todo como generador de productos de software y de servicios tecnológicos, a lo que se suma el desarrollo de las infraestructuras TIC como la red nacional de banda ancha de fibra óptica

impulsada por el gobierno peruano (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016d). La fibra óptica es el medio de transmisión de telecomunicaciones más eficiente que existe actualmente. A través de ella, es posible transmitir gran cantidad de datos con una calidad muy buena, y una velocidad mayor que la se alcanza a través de cualquier otro medio. El ministerio de Transportes y Telecomunicaciones ha implementado la red dorsal de fibra óptica que abarca 13 mil kilómetros y conecta a 22 capitales de departamentos y a 180 capitales de provincia (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017a). Es por ello que uno de los principales factores de éxito que debe ser considerado en el sector de las TIC es la conectividad, al ser el medio que soporta el uso del internet, transmisión de las telecomunicaciones, el desarrollo y uso de software y el desarrollo de tecnologías emergentes. Al respecto, la entrevista incluida en el Apéndice C muestra el gran potencial que vislumbra la industria TIC en el Perú, siendo relevante el aprovechamiento de la conectividad e infraestructura existentes (MacQuhae, 2017).

4.1.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T)

El sector de las TIC es un área que está en continuos cambios, alineados a los continuos avances tecnológicos. El uso de las TIC genera impactos económicos, sociales y ambientales debido a su naturaleza transversal a todas las áreas de la actividad humana, destacando entre ellos (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016d). Los beneficios son:

- Aceleración de procesos en áreas que implementen las TIC, como la agricultura, minería, comercio, exportaciones, educación, entre otros.
- Mayor interconectividad entre los agentes que intervienen de forma directa e indirecta en cada proceso.
- Mayores oportunidades de negocios entre las diversas áreas que dinamizan la economía.

- Mayores niveles de acceso a la información en tiempos muy reducidos. En MINEDU, a través de DITE, orienta el acceso a las TIC mediante la alfabetización digital con énfasis en educación básica para adultos, la educación especial y la educación bilingüe e intercultural.
- Impacto ambiental mínimo debido a la casi inexistente contaminación producida por el uso de tecnología.
- Aceleración de la actividad económica y consiguiente incremento en la recaudación.

En el proceso de formulación del programa E-TIC, se identificaron inicialmente los siguientes sectores TIC:

1. CTeI en el sector de telecomunicaciones y redes de datos: Cobertura las necesidades tecnológicas de las redes móviles de nueva generación 4G/5G, comunicación entre móviles (M2M), comunicación entre vehículos y otros similares. Si bien existe oferta y demanda de servicios, la investigación realizada no es suficiente y no se cuenta con artículos científicos y/o patentes, salvo pocas publicaciones hechas por los investigadores del Centro de Investigación en Electrónica y Telecomunicaciones – CIET de la Universidad Católica de San Pablo (UCSP).
2. CTeI en el sector de computación: Incluye la inteligencia artificial, interacción hombre-máquina, procesamiento natural y digital de señales, y programación y entornos gráficos y virtuales, entre otros. Por otro lado, el sector relacionado a educación (i.e. neuro informática y neurociencia cognitiva) no ha generado CTeI, solo se ha identificado en la UNI a un grupo de investigación en formación que siguen esta orientación como iniciativa de un curso de pregrado de la Facultad de Electrónica.

3. CTeI en el sector de control y automatización: Comprende la integración de tecnologías propias de la automatización y el control automático industrial que a su vez se complementan con los nuevos sistemas de supervisión y control de datos, la instrumentación industrial, el control de procesos y las redes de comunicación industrial.
4. CTeI en el sector de promoción y/o acompañamiento de las tecnologías emergentes: Aunque no es posible predecir todas las áreas nuevas y emergentes en CTeI que crecerán dentro de las TIC en los próximos años, se deben tener en cuenta los precedentes históricos.

Existen áreas nuevas y emergentes de traslación de las TIC que incluyen Quantum Information Processing (QIP) y la electrónica a base de carbono. QIP es una aplicación basada en la física, química y ciencia de los materiales, con gran potencial en el manejo de la información e inmensas implicaciones prácticas que los investigadores de las TIC deberían dominar.

También, aparecen potenciales saltos cualitativos en tecnología electrónica basados en la investigación de materiales basados en carbono, como el grafeno; y en los sistemas de comunicaciones, sensores, médicos, minero-energéticos y otras aplicaciones basados en la fotónica. Está claro que los futuros investigadores de las TIC serán los ejecutores, impulsores y usuarios de estas tecnologías por lo que deben estar involucrados en su desarrollo.

4.2. Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)

La matriz de evaluación de factores internos permite medir el nivel de intensidad de las fortalezas y debilidades que tiene el sector, como resultado de ello, en la tabla 19 se aprecia que el resultado es de 2.27, lo que indica un desempeño por debajo del promedio, y se explica por contar con seis debilidades mayores que contrarrestan cuatro fortalezas mayores. Esto, debido a que la industria TIC actual no tiene un panorama aceptable para hacer frente al

mercado internacional por lo cual se debe gestionar la venta de productos de alta calidad que puedan ser competitivos a nivel mundial. En consecuencia, deberá enfocar su estrategia en potenciar aquellas características que lo hacen único, distinto y vendible. Ahora bien, se debe asignar un valor entre uno y cuatro a cada factor, este valor asignado responde a la estrategia actual de la estrategia a la organización, donde 1 =debilidad mayor, 2=debilidad menor, 3=fortaleza menor y 4=fortaleza mayor. Siendo importante resaltar que las fortalezas sólo reciben calificación de cuatro o tres y las debilidades solo de uno o dos (D'Alessio, 2015).

Tabla 19

Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)

Factores claves internos		Peso	Valor	Ponderación
Fortalezas				
1	Bajo costo del Recurso Humano	0.12	4	0.48
2	Conectividad a través de una red dorsal nacional de fibra óptica de 13,500 km	0.10	4	0.40
3	Capacidades del Recurso Humano calificado generan productos y servicios de calidad	0.06	3	0.18
4	Alta rentabilidad que genera el desarrollo software como servicio nacional y de exportación	0.07	4	0.28
5	Atractividad del Perú para inversiones extranjeras en TIC	0.06	4	0.24
		0.41		1.58
Debilidades				
1	Insuficientes recursos humanos calificados en TIC y capacidades multilengua	0.12	1	0.12
2	Baja Aceptación al uso de medios electrónicos de pago	0.02	2	0.04
3	Uso masivo de software no licenciado, especialmente en PYMES	0.07	1	0.07
4	Insuficiente Investigación+Desarrollo e Innovación en TI en el Perú	0.06	1	0.06
5	Industria Nacional de TI desorganizada	0.08	1	0.08
6	Infraestructura y Equipamiento de incubadoras y parques tecnológicos débil e incipiente	0.08	2	0.16
7	Carencia de instituciones educativas especializadas en TIC	0.06	1	0.06
8	Baja Implementación de estándares y certificaciones en TIC de las empresas	0.10	1	0.10
		0.59		0.69
Total		1.00		2.27

4.3. Conclusiones

Tomando como base los datos de ventas plasmados en este capítulo, si en el 2010 se tuvo una venta de 540 millones de dólares en el rubro de software y servicios TI, a una tasa de crecimiento entre el 6% y 15%, se proyecta que al 2016 este rubro habría facturado aproximadamente 1,000 millones de dólares.

De la MEFI, se concluye que la industria TIC en el Perú es internamente débil debido a que se encuentra por debajo del promedio. Se requiere que la industria TIC aproveche mejor sus fortalezas para lograr mayor competitividad en el mercado, y por otro lado, debe combatir sus debilidades mayores, las cuales han sido calificadas con un puntaje de uno. Para ello, el presente plan estratégico contiene estrategias que ayudarán a fortalecer la posición interna del sector TIC a fin de alcanzar la situación futura deseada.

El uso de las TIC transforma los hábitos sociales, las forma de hacer negocios y mejoran las actividades empresariales, en consecuencia, mejoran la productividad y competitividad de las empresas, están presentes tanto en procesos industriales como en los de gestión. La principal fortaleza del sector TIC en el Perú está en la rentabilidad que genera el desarrollo software y servicios tecnológicos, tanto para el mercado nacional como para el mercado de exportación. Por otro lado, el incremento de la conectividad, producto de la implementación de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, permite incrementar el acceso al internet y la intensidad del uso de las TIC.

Con relación a las debilidades, existe una brecha entre la oferta y la demanda de profesionales especializados en TIC, debido al escaso número de instituciones educativas especializadas en TIC, además de la ausencia de temas relacionados en las mallas curriculares en la educación básica. También, existe desarticulación entre la empresa con la universidad y centros de investigación, que limitan la I+D+i de mejores soluciones TIC para la industria y para el desarrollo del país. Por otro lado, se resalta la dispersión de las empresas dedicadas al

desarrollo de software que constituye una limitante para gestionar el conocimiento, compartir las buenas prácticas, gestionar alianzas estratégicas, indispensables para potenciar la industria. Además, la informalidad que está presente en el país afecta directamente al desarrollo de la industria con el uso de software no licenciado.



Capítulo V: Intereses de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones y Objetivos de Largo Plazo

Para llegar a la visión, detallada en el Capítulo II, se tienen los siguientes intereses en la industria de las TIC:

5.1. Intereses de la Industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

El principal interés de la Industria de las Tecnología de Información y Comunicaciones es mejorar la competitividad, eficiencia y la rentabilidad de las empresas del sector generando más puestos de trabajo. A continuación, se listan lo principales intereses relacionados a la industria TIC

- Desarrollar recursos humanos capacitados en TIC, generando alianzas con instituciones educativas de manera que se logren especializaciones, incrementar el número de centros de enseñanza y se reduzca la brecha de profesionales egresados en carreras TIC.
- Desarrollar parques tecnológicos de software, pues ahí se descentralizará la industria y se perfeccionarán los profesionales en las distintas áreas de software.
- Aumento de participación del mercado interno y externo, al contar con mayor cantidad de profesionales especializados se podrá incrementar la oferta de productos y servicios relacionados con software para el mercado nacional e internacional.
- Aumentar la rentabilidad de la industria de las TIC, a través de personal capacitado y adopción de las mejores prácticas internacionales relacionadas a software reduciendo costos y haciendo más eficiente la industria.
- Desarrollar la I+D+i en Software, para lograr productos y servicios diferenciados que generen una distinción en la industria respecto de los competidores.

Además, la industria de las TIC tiene como interés lograr articular a la empresa con la

educación mediante asociaciones y convenios a fin de lograr un crecimiento conjunto, y la generación de fuentes de trabajo como base para el crecimiento de la industria y del país. Por otro lado, fortalecer la educación de la población del país para mejorar las capacidades en desarrollo de software, que es el principal proveedor para el desarrollo de tecnologías (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016d).

5.2. Potencial de la Industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

El potencial para el desarrollo de la industria de Tecnología de Información y Comunicaciones, se analiza desde siete elementos del poder nacional: (a) la estructura poblacional, (b) el tamaño y la forma del territorio, (c) el material estratégico, (d) su desarrollo tecnológico, (e) la experiencia pasada, y (f) la forma de gobierno y (g) las fuerzas armadas y el desarrollo del equipamiento que posee y sirve para determinar cuáles son los factores de fortaleza y debilidad distintivos para la industria de las TIC. Luego de la realización del análisis interno, se puede identificar que la industria de las TIC dentro del país tiene más debilidades que fortalezas (D'Alessio, 2015).

Las debilidades que presenta la industria son principalmente: (a) la cultura de la informalidad que no permite una efectiva organización de la industria, cuyo efecto se evidencia en la existencia de una importante oferta informal (más del 80% de empresas TIC son PYMES), que además no es capaz de organizarse de manera eficiente impidiendo el crecimiento del sector debilitando las escasas barreras de entrada a competidores externos mejor organizados pues las empresas se dedican a múltiples actividades, en algunos casos complementarios a su núcleo principal, que es el desarrollo de software, y un 49% de las empresas se dedica a la fabricación de software propiamente dicho., (b) la centralización de la industria en el departamento de Lima y (c) la carencia de centros de formación especializados en TIC y la existencia de un importante déficit de recursos humanos altamente capacitados en desarrollo de software para exportación u orientado a nuevas tecnologías, dentro de la

industria de las TIC.

Entre las fortalezas relacionadas con el software se tienen: (a) la industria peruana ha mostrado un alto dinamismo, pasando de generar US\$138 millones en el 2016, a US\$450 millones en el 2014, con un crecimiento anual de aproximadamente 15% y generando 20 mil puestos de trabajo. Por su parte, las exportaciones de software peruano se incrementaron de US\$23 millones a US\$ 28 millones del 2016 al 2014, y de acuerdo con APESOFT, un incremento aproximado de US\$40 millones en el 2015. Estas exportaciones son menores al 15% de las exportaciones de otros países de la región: Colombia exportó US\$280 millones; Uruguay exportó US\$320 millones; y Argentina, US\$900 millones (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016d), (b) según un reciente estudio, realizado por encargo del Consejo Nacional de la Competitividad, la digitalización – integración de las TIC a las actividades económicas– en el país produjo, en los últimos 10 años, 41,725 puestos de trabajo por año, y contar con una entidad promotora de este sector facilitaría el ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] y de acuerdo con la Sociedad Nacional de Industrias [SIN], la creación de una agencia digital u organismo de TIC, con independencia funcional y política, podría generar un aporte de US\$1,150 millones al PBI al 2018, es decir, un impacto de 6.91 puntos adicionales acumulados en el índice de digitalización (Maza, 2016).

El impulso del sector TIC también ha ido ligado a un crecimiento del PBI cercano al 6% en los últimos 15 años. Sin embargo, al comparar Perú con el resto de socios de la Alianza del Pacífico, se detectan algunas carencias pues aún existe rezago en muchos campos TIC de importancia como la implantación de redes, el uso cloud o las compras online. Para resolver esta deficiencia, el Gobierno de Lima ha puesto en marcha la Agenda Digital Peruana 2014- 2018. "La formación y aprendizaje del know how también queda definida en la Agenda Digital propuesta por el Gobierno y nuevamente se presenta como una oportunidad

de colaboración económica con nuestros socios económicos tradicionales, entre los que se encuentra España" (El Economista, 2015).

Por otro lado, el Perú ha puesto en marcha el Programa Nacional Transversal de Tecnologías de la Información y Comunicación 2016-2021, que busca fortalecer el sistema de investigación en tecnologías de la información y comunicación para afrontar los desafíos nacionales y globales (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016d) y además, el Estado también viene desarrollando la Agenda de Desarrollo Tecnológico para el Perú del Bicentenario, con la finalidad de aprovechar las oportunidades identificadas en las TIC para aumentar la competitividad y reducir la desigualdad de las TIC, mediante la implementación de cinco políticas de gobierno: (a) creación de una agencia de TIC; (b) Agilización de la concesión de la red complementaria a la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica; (c) definición de la Política Nacional de "Computación en la nube"; (d) Impulsar la transformación digital del estado; y Promoción de la Ciberseguridad (Apoyo Consultoría, 2015).

5.3. Principios Cardinales de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

Influencia de terceras partes. Este principio establece que ninguna interacción es puramente bilateral, siempre hay un tercero, un cuarto o un quinto que interviene, visible o no, directamente o no (D'Alessio, 2015). La globalización y el continuo avance tecnológico tanto a nivel de comunicaciones como en tecnologías de información influyen de manera directa en el sector de las TIC.

Es el Estado a través de sus distintas instituciones como el MTC, CONCYTEC, OSIPTEL, FITEL, PRODUCE, MINEDU, INDECOPI, entre otras, quienes tienen influencia en el desarrollo del sector TIC. Resalta también la fuerte influencia de la empresa privada en el sector, como Telefónica del Perú SAC, APESOFT, APESOL, Tata Consulting

Group, entre otros, que contribuyen con el crecimiento de la demanda y brinda soluciones tecnológicas a las diferentes necesidades de la población y las otras industrias.

Lazos pasados-presentes. El sector TIC por su naturaleza tiene estrecha relación con todas las industrias y con los gobiernos. Respecto de los competidores extranjeros, estos se han establecido en nuestro país contribuyendo de alguna manera con el desarrollo nacional a pesar de casos pasados de monopolio (Telefónica). Hoy en día la competencia se desarrolla en un ámbito normado y abierto.

Contrabalance de intereses. En la industria de las TIC, las empresas extranjeras de consultoría se favorecen mediante la gestión del capital humano peruano, en contrabalance, el capital humano se beneficia con la adopción de nuevos conocimientos tecnológicos aportados por las empresas externas. La Sociedad Nacional de Industrias [SNI] dio su respaldo a la creación de un organismo del estado a cargo del desarrollo de las TIC pues ello contribuirá sustancialmente al desarrollo de políticas públicas que generen un gran crecimiento en el país, inserción social, democratización, transparencia y modernidad (“Viceministerio de TIC,” 2016).

Conservación de los enemigos. Los competidores son Colombia, Chile, Uruguay, Brasil, España, India con cuyas empresas competimos en el desarrollo de productos que se comercializan a nivel nacional e internacional, específicamente en Latinoamérica.

5.4. Matriz de Intereses de la industria de la Tecnología de Información y

Comunicaciones (MIO)

La matriz de intereses del sector de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones se ha elaborado en base a los intereses que el sector intenta alcanzar para tener éxito en la industria y en el mercado donde compite, considerando que su visión es incrementar el aporte al PBI nacional, incrementar la rentabilidad del sector y generar puestos de trabajo a nivel nacional. En la Tabla 20, se muestran los cinco intereses organizacionales

del sector de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, y a la intensidad del interés de los actores involucrados.

5.5. Objetivos de Largo Plazo

En la línea de lo analizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2016) es necesario que el Perú diversifique su economía para evitar un período de prolongada desaceleración ya que el país cuenta hoy con un cierto nivel de ingresos. Esta situación se produce cuando un país ya no puede seguir dependiendo de los que han sido tradicionalmente sus motores de crecimiento para continuar progresando. El reciente período de elevado crecimiento del PBI del Perú contribuyó a que consiguiera el estatus de país de ingresos medios altos en 2008.

Tabla 20

Matriz de Intereses de la Industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones (MIO)

	Interés Organizacional	Intensidad del Interés		
		Vital	Importante	Periférico
1	Desarrollar recursos humanos calificados en TIC y con capacidades multilengua	Empresas sector TIC; Instituciones Educativas	Población; Otras Industrias	.
2	Desarrollar parques tecnológicos en TIC	Empresas sector TIC	Población	Otras Industrias
3	Incrementar de participación del mercado interno y externo	Empresas sector TIC	Población; Gobierno	Otras Industrias
4	Incrementar la rentabilidad de la industria de las TIC	Empresas sector TIC	Otras Industrias; Gobierno	.
5	Desarrollar la I+D+i en Software	Empresas sector TIC	Instituciones Educativas	Otras Industrias

Primer Objetivo de Largo Plazo (OLP 1): Se ha definido de la siguiente manera: En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI con el desarrollo de software y servicios TI; para establecer este objetivo se ha tenido en consideración los indicadores económicos de aporte de la industria al PBI en el 2015, y la tasa de crecimiento de la industria, no solo a nivel local, sino a nivel global y sobre todo a nivel de Latinoamérica, como nuestro mercado objetivo.

Segundo Objetivo de Largo Plazo (OLP 2): Se ha definido de la siguiente manera: “En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%”; para establecer este objetivo se ha considerado que la tasa actual de rentabilidad promedio de la industria es 35%, una tasa elevada en comparación con otras industrias, lo que nos hace suponer una alta competencia en los próximos años, el objetivo de la industria, es mantener esta tasa y elevar a un 38%, mejorando la productividad con el desarrollo de capacidades.

Tercer Objetivo de Largo Plazo (OLP 3): Se ha definido como: “En el 2027 a través del desarrollo de capacidades en TIC se contará con un millón de puestos de trabajo en esta industria”; este objetivo se establece considerando que el desarrollo de capacidades del recurso humano es esencial para cubrir la amplia brecha existente de profesionales que hoy en día tiene el Perú y cubrir la demanda de los nuevos puestos de trabajo que se generarán con el desarrollo de la industria.

En resumen, los OLP desarrollados en base a las tres grandes coberturas: (a) ingreso, (b) rentabilidad y (c) empleo son:

OLP 1: En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI con el desarrollo de software y servicios de TI.

OLP 2: En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%.

OLP 3: En el 2027 a través del desarrollo de capacidades en TIC se contará con un millón de puestos de trabajo en esta industria.

5.6. Conclusiones

La misión y visión de la industria de las TIC, así como los intereses de la industria, el potencial de la industria y los puntos cardinales permiten tener un mejor entendimiento de lo que debe ser considerado en la estrategia para alcanzar los Objetivos de Largo Plazo. Para la industria de las TIC, se ha considerado como Objetivos de Largo Plazo, incrementar al aporte del PBI mediante el incremento de las ventas nacionales e internacionales de software,

mejorara la rentabilidad de las empresas de la industria mediante la mejora de la efectividad empresarial e incrementar los puestos de trabajo relacionados a TIC en el país, en base a estos tres objetivos se espera contribuir con la competitividad del país y a su crecimiento.



Capítulo VI: El Proceso Estratégico

6.1. Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

La matriz MFODA, es la matriz más importante y resulta del análisis del cruce de las Fortalezas y Debilidades internas obtenidas en la matriz MEFI; con las Oportunidades y Amenazas externas obtenidas en la MEFE; generándose principalmente las Estrategias Externas específicas las cuales se indican a continuación:

Estrategias FO (Explote)

- Desarrollar software de bajo costo para mercado nacional e internacional.
- Implementar la I+D+i en los parques tecnológicos.
- Desarrollar software a medida para las PYMES.
- Desarrollar software como servicio en la nube.
- Establecer alianzas estratégicas con los competidores referentes en desarrollo de software (por ejemplo, Singapur e India).
- Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales.
- Desarrollar el teletrabajo y el servicio de call center.
- Penetrar en los mercados a través del uso del e-commerce.
- Desarrollar el uso de tecnología de la información como soporte de las demás industrias del Perú.
- Establecer alianzas de mercadeo para incrementar la venta de videojuegos y animaciones en Latinoamérica.
- Desarrollar nuevas tendencias de software tales como: Reconocimiento de patrones, Internet de las cosas, Inteligencia artificial, Bases de Datos y BI, entre otros

Estrategias DO (Busque)

- Crear alianzas estratégicas con instituciones educativas para el desarrollo de capacidades.
- Desarrollar instituciones educativas especializadas en TIC.
- Penetrar en el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos en diez ciudades del país: Piura, Trujillo, Lima, Arequipa, Puno, Tacna, Huancayo, Cuzco, Pucallpa, Cajamarca.
- Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio.
- Establecer convenios de intercambio de profesores y alumnos con instituciones TIC de primer nivel.
- Desarrollar programa de becas para profesionales en instituciones extranjeras de primer nivel.
- Implementar programas de certificaciones de desarrollo de software en TIC

Estrategias FA (Confronte)

- Desarrollar la capacidad de producción de software exportable.
- Desarrollar el uso de instrumentos financieros electrónicos.
- Desarrollar especialistas de seguridad de la información.

Estrategias DA (Evite)

- Implementar certificaciones de seguridad de la información.
- Penalizar a las empresas que usen software no licenciado.
- Evitar inversiones en desarrollo de hardware.

La Tabla 21 muestra el desarrollo de la matriz MFODA

Tabla 21

Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

		Fortaleza: F		Debilidad: D	
		1	Bajo costo del Recurso Humano	1	Insuficientes recursos humanos calificados en TIC y capacidades multilingua
		2	Conectividad a través de una red dorsal nacional de fibra óptica de 13,500 km	2	Baja Aceptación al uso de medios electrónicos de pago
		3	Capacidades del Recurso Humano calificado generan productos y servicios de calidad	3	Uso masivo de software no licenciado, especialmente en PYMES
		4	Alta rentabilidad que genera el desarrollo software como servicio nacional y de exportación	4	Insuficientes Investigación + Desarrollo e Innovación en TI en el Perú
		5	Atractividad del Perú para inversiones extranjeras en TIC	5	Industria Nacional de TI desorganizada
				6	Infraestructura y Equipamiento de incubadoras y parques tecnológicos débil e incipiente
				7	Carencia de instituciones educativas especializadas en TIC
				8	Baja Implementación de estándares y certificaciones en TIC de las empresas
Oportunidad: O		Estrategias FO (Explote)		Estrategias DO (Busque)	
1	Crecimiento mundial sostenible de la industria TIC	FO1	Desarrollar software de bajo costo para mercado nacional e internacional (O1, O2, O3, F1, F2, F3)	DO1	Crear alianzas estratégicas con instituciones educativas para el desarrollo de capacidades (O1, O2, O3, O4, D1, D4, D7)
2	El desarrollo de la industria del software como servicio se encuentra en la etapa emergente de su ciclo de vida	FO2	Implementar la I+D+i en los parques tecnológicos (O2, O3, O4, F3, F4, F5)	DO2	Desarrollar instituciones educativas especializadas en TIC (O1, O2, O3, O7, D7)
3	Todas las industrias requieren de las TIC para ser competitivas	FO3	Desarrollar software a medida para las PYMES (O1, O2, O3, F2, F3, F4, F5)	DO3	Penetrar en el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos en diez ciudades del país: Piura, Trujillo, Lima, Arequipa, Puno, Tacna, Huancayo, Cuzco, Pucallpa, Cajamarca (O1, O2, O3, O4, O5, D1, D6)
4	El plan de gobierno digital del Perú incentiva el desarrollo de las TIC	FO4	Desarrollar software como servicio en la nube (O2, O3, O5, F2, F3, F4)	DO4	Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC O1, O2, O3, O4, O5, D2, D3, D5, D8)
5	La conectividad potencia el crecimiento del comercio nacional e internacional	FO5	Establecer alianzas estratégicas con los competidores referentes en desarrollo de software (por ejemplo, Singapur e India). (O1, O2, O3, O7, F1, F2, F3, F4, F5)	DO5	Establecer convenios de intercambio de profesores y alumnos con instituciones TIC de primer nivel (O1, O2, O3, O4, D1, D7)
6	El crecimiento del teletrabajo a través de la industria TIC	FO6	Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales (O1, O2, O3, O4, O7, F1, F3, F4)	DO6	Desarrollar programa de becas para profesionales en instituciones extranjeras de primer nivel (O1, O2, O3, O4, O5, O7, D1, D4)
7	La existencia de tratados comerciales amplía el mercado de software y servicios	FO7	Desarrollar el teletrabajo y el servicio de call center (O1, O2, O3, O4, O8, F1, F2, F3)	DO7	Implementar programas de certificaciones de desarrollo de software en TIC (O1, O2, O3, O4, O6, O7, D8)
8	Atractividad del lenguaje neutro de los peruanos para atender los call center	FO8	Penetrar en los mercados a través del uso del e-commerce (O1, O2, O3, O4, O5, F2, F3)		
		FO9	Desarrollar el uso de tecnología de la información como soporte de las demás industrias del Perú (O1, O2, O3, F1, F3, F5)		
		FO10	Establecer alianzas de mercadeo para incrementar la venta de videojuegos y animaciones en Latinoamérica (O1, O2, F1, F3, F4)		
		FO11	Desarrollar nuevas tendencias de software tales como: Reconocimiento de patrones, Internet de las cosas, Inteligencia artificial, Bases de Datos y BI, entre otros (O1, O2, O3, O5, O7, F1, F2, F3, F4, F5)		
Amenaza: A		Estrategias FA (Confronte)		Estrategias DA (Evite)	
1	La vulnerabilidad de la información es inherente a la industria de las TIC	FA1	Desarrollar la capacidad de producción de software exportable (A1, F2, F3, F4, F5)	DA1	Implementar certificaciones de seguridad de la información (A1, D1, D8)
2	Disminución de puestos de trabajo operativo provocado por el cambio tecnológico	FA2	Desarrollar el uso de instrumentos financieros electrónicos (A3, F5)	DA2	Penalizar a las empresas que usen software no licenciado (A5, D3)
3	La volatilidad del tipo de cambio	FA3	Desarrollar especialistas de seguridad de la información (A1, F1, F3)	DA3	Evitar inversiones en desarrollo de hardware (A6, D1)
4	Presencia de empresas TIC extranjeras en el Perú				
5	Informalidad y uso de software sin licencias				
6	Dependencia de gigantes tecnológicos en hardware				

6.2. Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA)

La matriz MPEYEA es una herramienta para determinar la apropiada postura estratégica de la industria de las TIC en el Perú. La matriz PEYEA tiene dos ejes que combinan los factores relativos a la industria (la fortaleza de la industria y la estabilidad del entorno) y otros dos ejes que combinan los factores relativos a la organización (la fortaleza financiera y la ventaja competitiva), en sus extremos alto y bajo.

De acuerdo al análisis podemos expresar algunos factores importantes en la industria TIC del Perú como la facilidad de salida del producto, la velocidad de creación de flujo de caja, o como el potencial de crecimiento de la industria y su ciclo de vida de la misma, entre otros. Graficando los valores de la tabla obtenemos; aunque con valores bajos, que la postura apropiada es la Agresiva que corresponde a los exploradores/buscadores, quienes investigan nuevos segmentos producto/mercado, empleando métodos amplios de planeamiento, controles descentralizados, y extensos análisis del entorno (D'Alessio, 2014). Estas estrategias son el resultado del análisis de la matriz PEYEA efectuado en la Tabla 22 y Figuras 36 y 37. De acuerdo con el resultado, las estrategias externas alternativas serán de diversificación concéntrica, de integración vertical y de liderazgo en costos; y son:

- Desarrollar software de bajo costo para mercado nacional e internacional.
- Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos en diez ciudades del país: Piura, Trujillo, Lima, Arequipa, Puno, Tacna, Huancayo, Cuzco, Pucallpa, Cajamarca.
- Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC.
- Desarrollar la capacidad de producción de software exportable.
- Evitar inversiones en desarrollo de hardware.

Tabla 22

Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA)

Posición estratégica interna			Posición estratégica externa		
Fortaleza financiera (FF)			Estabilidad del entorno (EE)		
1	Retorno de la inversión	4	1	Cambios tecnológicos	1
2	Apalancamiento	4	2	Tasa de inflación	5
3	Liquidez	4	3	Variabilidad de la demanda	3
4	Capital requerido versus capital disponible	2	4	Rango de precios de productos competitivos	4
5	Flujo de caja	5	5	Barreras de entrada al mercado	1
6	Facilidad de salida del mercado	6	6	Rivalidad / Presión competitiva	1
7	Riesgo involucrado en el negocio	2	7	Elasticidad de precios de la demanda	1
8	Rotación de inventarios	5	8	Presión de los productos sustitutos	6
9	Economía de escala y de experiencia	5			
TOTAL		4			-3
Ventaja competitiva (VC)			Fortaleza de la industria (FI)		
1	Participación en el mercado	1	1	Potencial de crecimiento	6
2	Calidad del producto	3	2	Potencial de Utilidades	5
3	Ciclo de vida del producto	5	3	Estabilidad financiera	3
4	Ciclo de reemplazo del producto	2	4	Conocimiento tecnológico	3
5	Lealtad del consumidor	1	5	Utilización de recursos	2
6	Utilización de la capacidad de los competidores	5	6	Intensidad de capital	6
7	Conocimiento tecnológico	3	7	Facilidad de entrada al mercado	1
8	Integración vertical	1	8	Productividad; utilización de la capacidad	5
9	Velocidad de la introducción de nuevos productos	5	9	Poder de negociación de los productores	2
TOTAL		-3			4

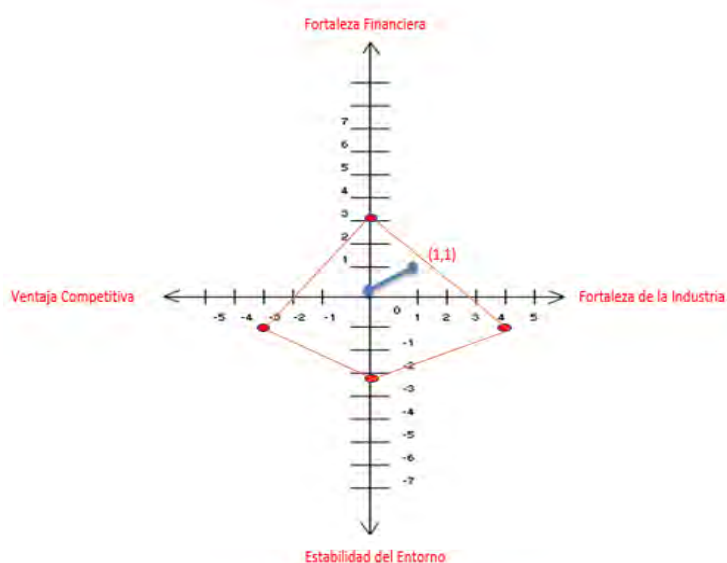


Figura 36. Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA). Adaptado de Alessio (2015)

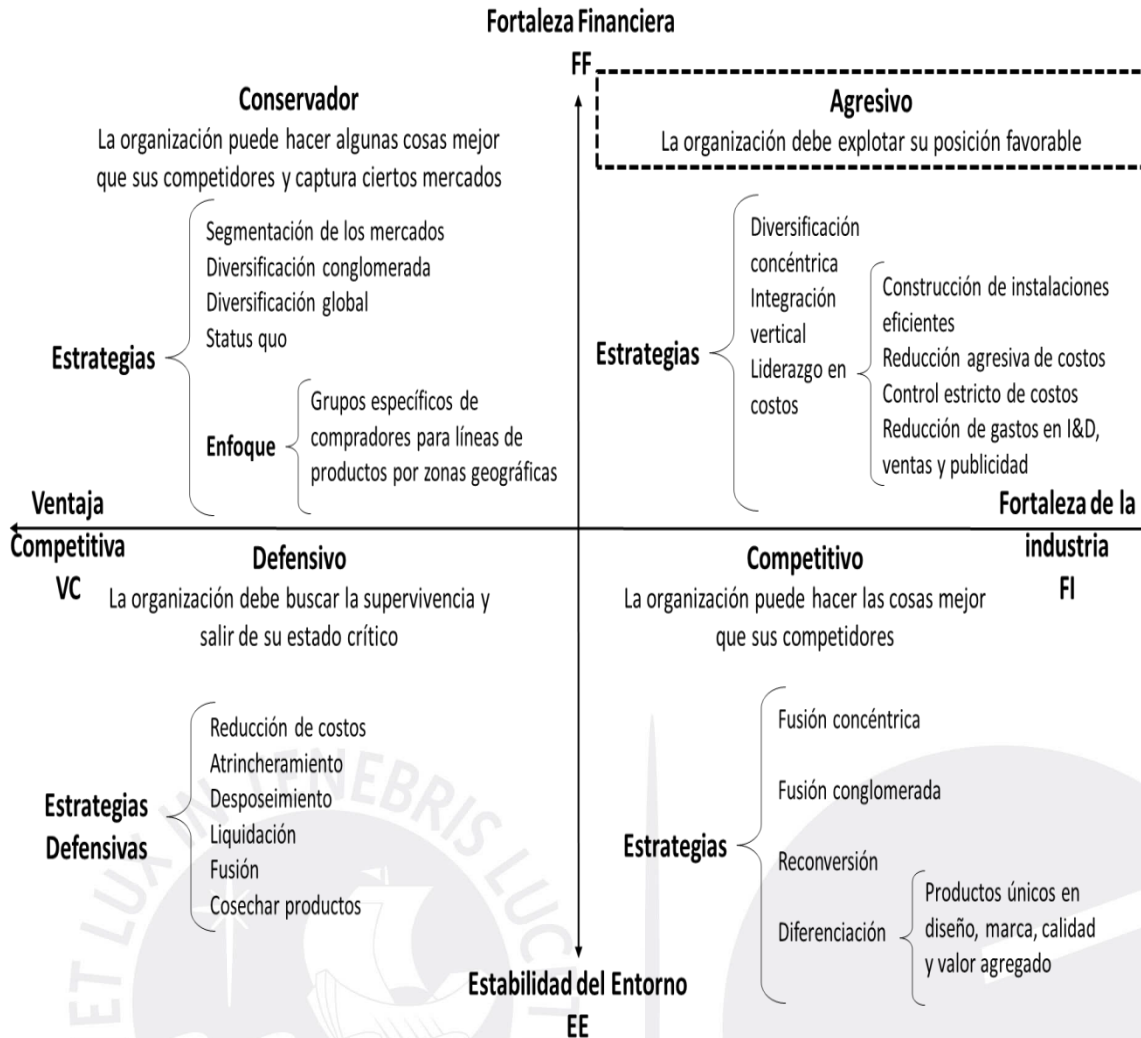


Figura 37. Matriz de la Posición Estratégica y Selección de Estrategias (MPEYEA). Adaptado de Alessio (2015)

6.3. Matriz Boston Consulting Group (MBCG)

Esta matriz de portafolio de la organización, y su relación con el mercado dentro de la industria; debido a la naturaleza del estudio como industria, y a la falta de información confiable esta matriz no ha sido posible desarrollarla. Como se ha mencionado, todas las industrias requieren TIC y software en mayor o menor medida dependiendo no solo del tamaño de la organización sino también al tipo de cliente que dicha organización atiende. Es así que, la relación de tipos de software sería tan extensa que su representación en la matriz MBCG no permitiría obtener precisiones. A pesar de ello, con los datos obtenidos en el presente estudio, se ha elaborado la matriz BCG, la cual se muestra en la Figura 38.

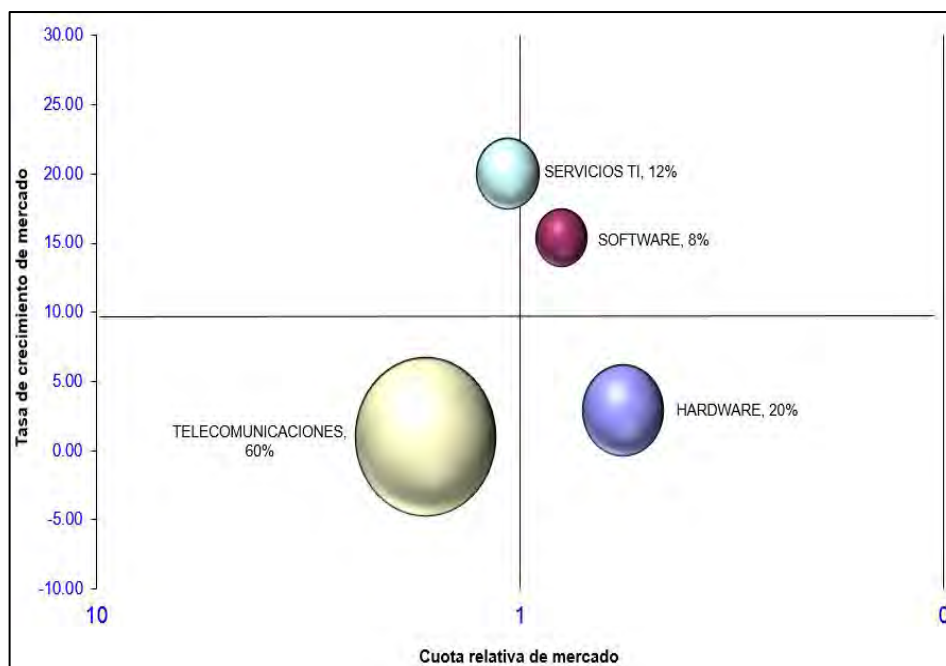


Figura 38. Matriz Boston Consulting Group (MBCG). Adaptado de Alessio (2015)

Para el desarrollo de la matriz BCG, se ha considerado los datos de ventas en el Perú, de los sub sectores de Telecomunicaciones (60%), Servicios TI (12%), Software (8%) y Hardware (20%), logrando identificar la participación de cada uno de ellos a nivel nacional. Por lo tanto, considerando el ciclo de vida de cada sub sector dentro de la industria y su participación, se realizó con fines académicos, la aproximación de la ubicación de cada sub sector en los diferentes cuadrantes de la matriz BCG. Para el sub sector de las Telecomunicaciones, a pesar de su mayor participación, cuenta con una tasa de crecimiento mínima debido a la saturación de competidores y por tanto se encuentra en un mercado maduro por lo que le corresponde ubicarse en el cuadrante III (vaca lechera); para el sub sector de hardware, la tasa de crecimiento es mínima y su desarrollo se limita al comercio por lo que le corresponde ubicarse en el cuadrante IV (perro); para el sub sector de Servicios TI y Software, aun cuando su participación en la industria es menor, se encuentra aún en etapa de desarrollo y por tanto, corresponde ubicarlo en el cuadrante I (signo de interrogación) motivo por el cual, son candidatos a convertirse a estrellas.

6.4. Matriz Interna Externa (MIE)

La matriz MIE consta de dos ejes, con tres sectores cada uno que forman las nueve celdas y de acuerdo a los puntajes ponderados de la MEFI; que indica la capacidad de capitalizar las fortalezas y neutralizar las debilidades, y la MEFE; que indica la capacidad para capitalizar las oportunidades y evitar las amenazas; se determina que la industria se encuentra en el cuadrante V, que pertenece a la región dos y cuyas estrategias sugeridas son las intensivas (D'Alessio, 2014), las cuales pueden ser de penetración de mercado y desarrollo de producto. Bajo este contexto se desprende la necesidad de enfocarnos en el desarrollo selectivo de software como productos y servicios (ver Figura 39). Por tanto, las estrategias específicas a desarrollar son las siguientes:

- Desarrollar software de bajo costo para mercado nacional e internacional.
- Implementar la I+D+i en los parques tecnológicos.
- Desarrollar software a medida para las PYMES.
- Desarrollar software como servicio en la nube.
- Penetrar en los mercados a través del uso del e-commerce.
- Desarrollar el uso de tecnología de la información como soporte de las demás industrias del Perú.
- Desarrollar nuevas tendencias de software tales como: Reconocimiento de patrones, Internet de las cosas, Inteligencia artificial, Bases de Datos y BI, entre otros.
- Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos en diez ciudades del país: Piura, Trujillo, Lima, Arequipa, Puno, Tacna, Huancayo, Cuzco, Pucallpa, Cajamarca.
- Desarrollar la capacidad de producción de software exportable.
- Desarrollar el uso de instrumentos financieros electrónicos.
- Implementar certificaciones de seguridad de la información.

- Penalizar a las empresas que usen software no licenciado.

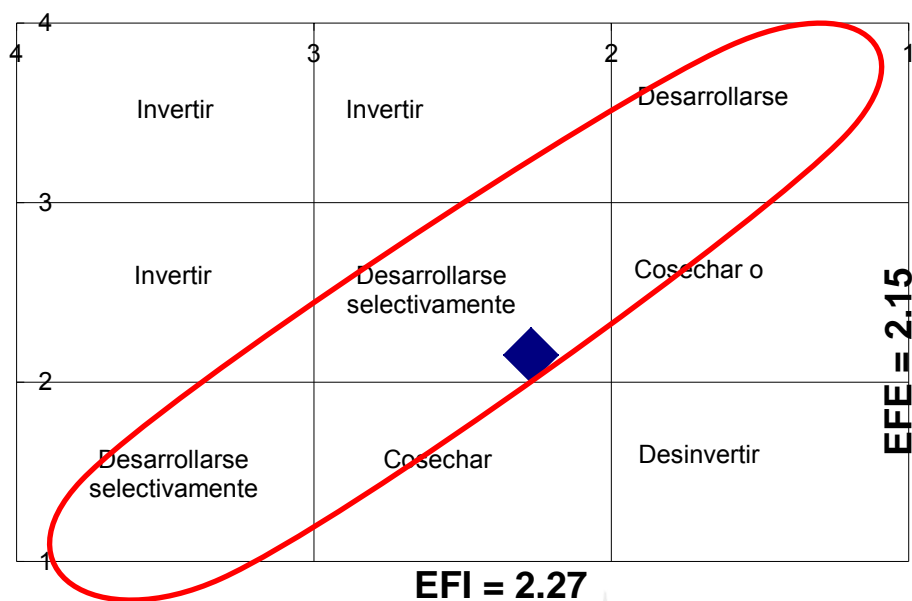


Figura 39. Matriz Interna Externa (MIE). Adaptado de D'Alessio (2015)

6.5. Matriz Gran Estrategias (MGE)

La matriz MGE, es útil para evaluar y afinar la elección apropiada de estrategias y se soporta en que la situación de la industria es definida en términos de (a) crecimiento de mercado, rápido o lento; y (b) la posición competitiva de la industria en dicho mercado, fuerte o débil (D'Alessio, 2014). De la evaluación de estos factores, se determinó que la industria TIC en el Perú se encuentra en el Cuadrante II y cuyas estrategias alternativas sugeridas son las siguientes: (a) Desarrollo de Mercado, (b) Penetración de Mercado, (c) Desarrollo de Productos, (d) Integración Horizontal, (e) Desposeimiento, y (f) Liquidación. (ver Figura 40). Siendo las estrategias específicas las que se indican a continuación:

- Desarrollar software de bajo costo para mercado nacional e internacional
- Implementar la I+D+i en los parques tecnológicos
- Desarrollar software a medida para las PYMES
- Desarrollar software como servicio en la nube

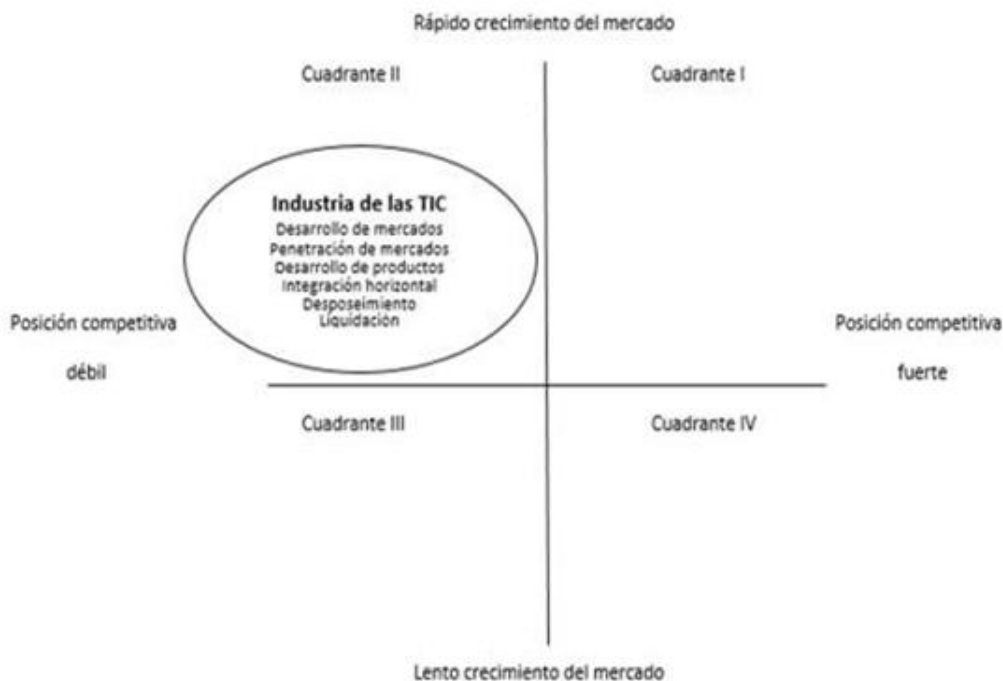


Figura 40. Matriz Gran Estrategias (MGE).

Adaptado de D'Alessio (2014).

- Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales
- Penetrar en los mercados a través del uso del e-commerce
- Desarrollar el uso de tecnología de la información como soporte de las demás industrias del Perú
- Desarrollar nuevas tendencias de software tales como: Reconocimiento de patrones, Internet de las cosas, Inteligencia artificial, Bases de Datos y BI, entre otros
- Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos en diez ciudades del país: Piura, Trujillo, Lima, Arequipa, Puno, Tacna, Huancayo, Cuzco, Pucalpa, Cajamarca
- Desarrollar la capacidad de producción de software exportable
- Desarrollar el uso de instrumentos financieros electrónicos
- Implementar certificaciones de seguridad de la información

- Penalizar a las empresas que usen software no licenciado
- Evitar inversiones en desarrollo de hardware

6.6. Matriz de Decisión Estratégica (MDE)

En la matriz MDE son analizadas todas las estrategias generadas en la fase de emparejamiento por medio del uso de las cinco matrices: FODA, PEYEA, BCG, IE, y GE y que son reunidas, para apreciar las repeticiones de cada una de las estrategias. En esta matriz se suman las repeticiones y se retienen las estrategias con mayor repetición (estrategias retenidas), e incluso otras que por algún motivo se consideren pertinentes para el proceso. Las estrategias que tengan un bajo número de repetición se convierten en estrategias de contingencia (D'Alessio, 2014) (ver Tabla 23). Aunque la matriz BCG ha sido desarrollada, no se considera oportuno considerarla en la matriz de decisión estratégica debido a que, a la fecha, la información no se encuentra completamente estructurada.

6.7. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)

La MCPE es una técnica analítica para determinar el atractivo relativo de las estrategias alternativas viables o retenidas, esta matriz permite ver objetivamente qué alternativas estratégicas son las mejores (D'Alessio, 2014). La Matriz MCPE desarrollada, muestra el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos, reteniendo los que tienen valores superiores a cinco, quedando solo una de ellas con un valor menor a cinco (ver Tabla 24). Luego de la discusión constructiva, durante el análisis y la selección de estrategias realizada en la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE) y de colocar todas las estrategias retenidas de la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), se seleccionaron de manera objetiva las seis estrategias más atractivas de un total de ocho presentadas, porque estas son las que tienen una calificación mayor a cinco. Esto significa que estas seis estrategias son las mejores, debido a que demuestran atractividad en relación con las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades de la industria TIC.

Tabla 23

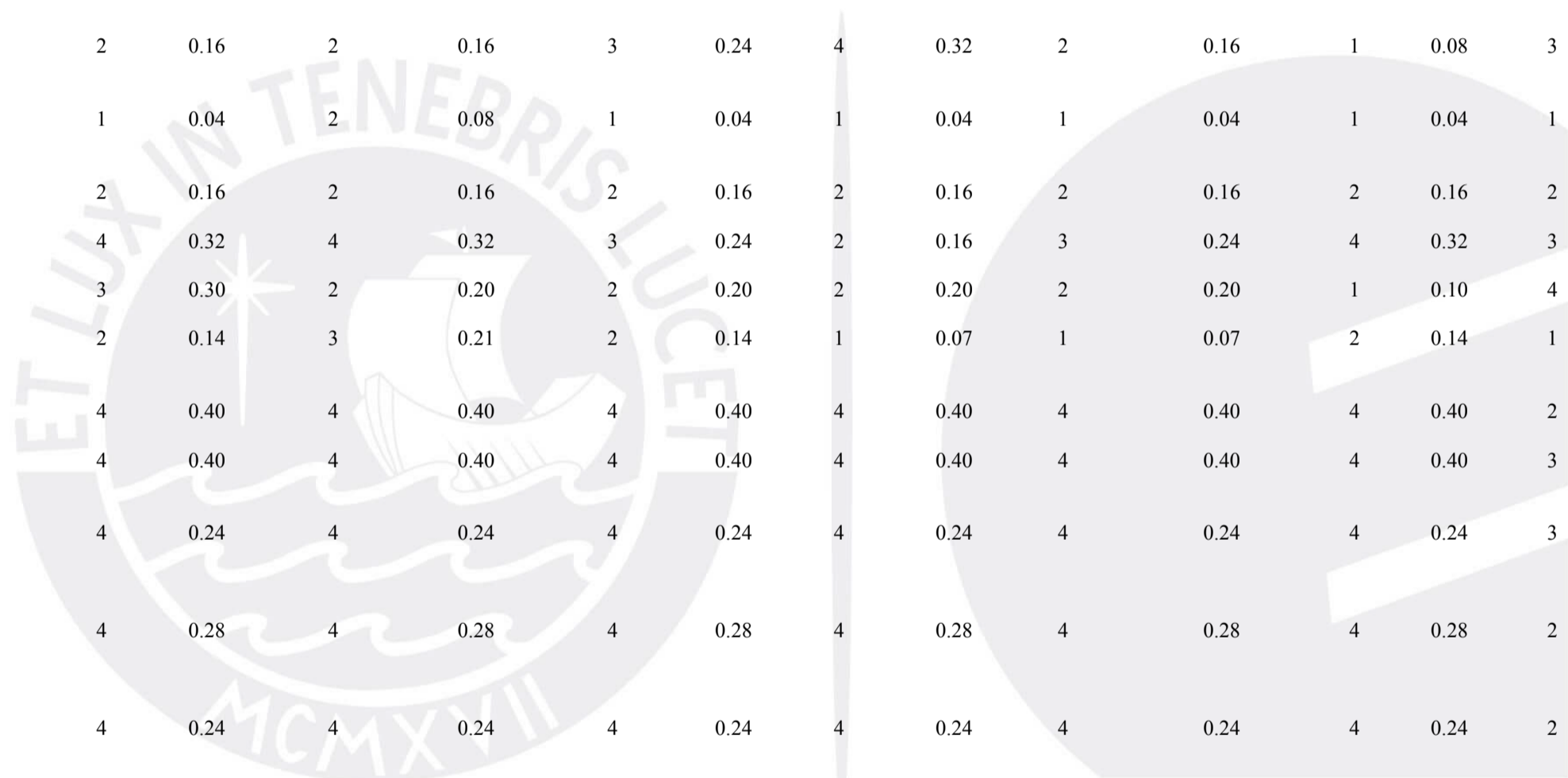
Matriz de Decisión Estratégica (MDE)

	Estrategias específicas	Estrategias alternativas	Matriz					Total
			FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	
FO1	Desarrollar software de bajo costo para mercado nacional e internacional	Desarrollo de productos Enfoque en costo	X	X		X	X	4
FO2	Implementar la I+D+i en los parques tecnológicos	Desarrollo de productos	X			X	X	3
FO3	Desarrollar software a medida para las PYMES	Penetración de mercado	X			X	X	3
FO4	Desarrollar software como servicio en la nube	Penetración de mercado	X			X	X	3
FO5	Establecer alianzas estratégicas con los competidores referentes en desarrollo de software (por ejemplo, Singapur e India)	Integración horizontal	X				X	2
FO6	Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales	Desarrollo de mercados	X				X	2
FO7	Desarrollar el teletrabajo y el servicio de call center	Diversificación concéntrica	X	X				2
FO8	Penetrar en los mercados a través del uso del e-commerce	Penetración de mercado	X			X	X	3
FO9	Desarrollar el uso de tecnología de la información como soporte de las demás industrias del Perú	Penetración de mercado	X			X	X	3
FO10	Establecer alianzas de mercadeo para incrementar la venta de videojuegos y animaciones en Latinoamérica	Integración vertical hacia adelante	X	X				2
FO11	Desarrollar nuevas tendencias de software tales como: Reconocimiento de patrones, Internet de las cosas, Inteligencia artificial, Bases de Datos y BI, entre otros	Desarrollo de productos	X			X	X	3
DO1	Crear alianzas estratégicas con instituciones educativas para el desarrollo de capacidades	Integración vertical hacia atrás	X	X				2
DO2	Desarrollar instituciones educativas especializadas en TIC	Integración vertical hacia atrás	X	X				2
DO3	Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos en diez ciudades del país: Piura, Trujillo, Lima, Arequipa, Puno, Tacna, Huancayo, Cuzco, Pucallpa, Cajamarca	Desarrollo de mercado Enfoque en costos	X	X		X	X	4
DO4	Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC	Aventura conjunta Enfoque en costos	X	X				2
DO5	Establecer convenios de intercambio de profesores y alumnos con instituciones TIC de primer nivel	Integración vertical hacia atrás	X	X				2
DO6	Desarrollar programa de becas para profesionales en instituciones extranjeras de primer nivel	Integración vertical hacia atrás	X	X				2
DO7	Implementar programas de certificaciones de desarrollo de software en TIC	Integración vertical hacia atrás	X	X				2
FA1	Desarrollar la capacidad de producción de software exportable	Desarrollo de productos Enfoque en costos	X	X		X	X	4
FA2	Desarrollar el uso de instrumentos financieros electrónicos	Desarrollo de productos	X			X	X	3
FA3	Desarrollar especialistas de seguridad de la información	Integración vertical hacia atrás	X	X				2
DA1	Implementar certificaciones de seguridad de la información	Desarrollo de productos	X			X	X	3
DA2	Penalizar a las empresas que usen software no licenciado	Penetración de mercado	X			X	X	3
DA3	Evitar inversiones en desarrollo de hardware	Desposeimiento Enfoque en costos	X	X			X	3

Tabla 24

Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)

Factores claves externos e internos	Peso	Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias		Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados		Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales		Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro		Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC		Desarrollar la capacidad de producción de software exportable		Penalizar a las empresas que usen software no licenciado		Evitar inversiones en desarrollo de hardware	
		PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA
Oportunidades																	
1 Crecimiento mundial sostenible de la industria TIC	0.08	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32	3	0.24	4	0.32
2 El desarrollo de la industria del software como servicio se encuentra en la etapa emergente de su ciclo de vida	0.06	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	3	0.18	4	0.24
3 Todas las industrias requieren de las TIC para ser competitivas	0.08	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32	3	0.24	4	0.32
4 El plan de gobierno digital del Perú incentiva el desarrollo de las TIC	0.06	3	0.18	2	0.12	4	0.24	2	0.12	3	0.18	3	0.18	3	0.18	3	0.18
5 La conectividad potencia el crecimiento del comercio nacional e internacional	0.09	4	0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.36	3	0.27	4	0.36
6 El crecimiento del teletrabajo a través de la industria TIC	0.08	3	0.24	3	0.24	3	0.24	2	0.16	2	0.16	1	0.08	1	0.08	1	0.08
7 La existencia de tratados comerciales amplia el mercado de software y servicios	0.07	4	0.28	4	0.28	4	0.28	3	0.21	4	0.28	3	0.21	2	0.14	2	0.14
8 Atractividad del lenguaje neutro de los peruanos para atender los call center	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03	2	0.06	1	0.03	1	0.03
Amenazas																	
1 La vulnerabilidad de la información es inherente a la industria de las TIC	0.08	2	0.16	2	0.16	3	0.24	4	0.32	2	0.16	1	0.08	3	0.24	1	0.08
2 Disminución de puestos de trabajo operativo provocado por el cambio tecnológico	0.04	1	0.04	2	0.08	1	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04	2	0.08
3 La volatilidad del tipo de cambio	0.08	2	0.16	2	0.16	2	0.16	2	0.16	2	0.16	2	0.16	2	0.16	2	0.16
4 Presencia de empresas TIC extranjeras en el Perú	0.08	4	0.32	4	0.32	3	0.24	2	0.16	3	0.24	4	0.32	3	0.24	3	0.24
5 Informalidad y uso de software sin licencias	0.10	3	0.30	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20	1	0.10	4	0.40	1	0.10
6 Dependencia de gigantes tecnológicos en hardware	0.07	2	0.14	3	0.21	2	0.14	1	0.07	1	0.07	2	0.14	1	0.07	4	0.28
Fortalezas																	
1 Bajo costo del Recurso Humano	0.10	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40	2	0.20	1	0.10
2 Conectividad a través de una red dorsal nacional de fibra óptica de 13,500 km	0.10	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40	3	0.30	2	0.20
3 Capacidades del Recurso Humano calificado generan productos y servicios de calidad	0.06	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	3	0.18	2	0.12
4 Alta rentabilidad que genera el desarrollo software como servicio nacional y de exportación	0.07	4	0.28	4	0.28	4	0.28	4	0.28	4	0.28	4	0.28	2	0.14	1	0.07
5 Atractividad del Perú para inversiones extranjeras en TIC	0.06	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	2	0.12	3	0.18
Debilidades																	
1 Insuficientes recursos humanos calificados en TIC y capacidades multilingua	0.10	2	0.20	2	0.20	2	0.20	3	0.30	3	0.30	2	0.20	2	0.20	1	0.10
2 Baja Aceptación al uso de medios electrónicos de pago	0.03	2	0.06	2	0.06	2	0.06	4	0.12	2	0.06	4	0.12	2	0.06	2	0.06
3 Uso masivo de software no licenciado, especialmente en PYMES	0.07	3	0.21	3	0.21	2	0.14	1	0.07	1	0.07	2	0.14	4	0.28	1	0.07
4 Insuficientes Investigación + Desarrollo e Innovación en TI en el Perú	0.06	2	0.12	2	0.12	2	0.12	1	0.06	2	0.12	1	0.06	2	0.12	1	0.06
5 Industria Nacional de TI desorganizada	0.10	2	0.20	3	0.30	3	0.30	1	0.10	4	0.40	3	0.30	1	0.10	1	0.10
6 Infraestructura y Equipamiento de incubadoras y parques tecnológicos débil e incipiente	0.06	2	0.12	2	0.12	2	0.12	1	0.06	4	0.24	2	0.12	2	0.12	2	0.12
7 Carencia de instituciones educativas especializadas en TIC	0.10	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20	3	0.30	2	0.20	1	0.10	1	0.10
8 Baja Implementación de estándares y certificaciones en TIC de las empresas	0.09	2	0.18	3	0.27	3	0.27	2	0.18	3	0.27	2	0.18	2	0.18	1	0.09
Puntaje de Actividad	2.00	5.94		6.08		6.02		5.36		6.08		5.49		4.61		3.98	



6.8. Matriz de Rumelt (MR)

La MR se aplica como un primer filtro en base a cuatro criterios: (a) consistencia, la estrategia no debe presentar objetivos ni políticas mutuamente inconsistentes; (b) consonancia, la estrategia debe presentar una respuesta adaptativa al entorno externo y a los cambios críticos que en este ocurran; (c) ventaja, la estrategia debe proveer la creación y/o mantenimiento de las ventajas competitivas en áreas selectas de actividad; y (d) factibilidad, la estrategia no debe originar un sobre costo en los recursos disponibles ni crear subproblemas sin solución (D'Alessio, 2014). La matriz MR se ha desarrollado cumpliendo con estos criterios (ver Tabla 25).

Como resultado de la evaluación de la Matriz de Rumelt (MR), se demuestra que las estrategias retenidas de la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE) cumplen con los cuatro criterios de evaluación de estrategias; es decir las estrategias tienen consistencia y consonancia porque se van a adaptar tanto al entorno como a los cambios que se realizarán dentro de la industria TIC y a su vez, van a facilitar la creación de ventajas competitivas para esta industria sin generar problemas de solución compleja, más bien, estas estrategias resultan siendo aprobadas y serán utilizadas para implementar el presente planeamiento estratégico.

6.9. Matriz de Ética (ME)

Esta matriz es el último filtro para las estrategias retenidas en MCPE, e intenta verificar que estas estrategias retenidas no violen aspectos relacionados con los derechos humanos y la justicia; y sean buenas para los fines utilitarios. En caso alguna de las estrategias provoque algún daño o sea causante de deterioro en el medio ambiente o las personas, debe ser descartado (D'Alessio, 2014). La matriz ME, se muestra en la Tabla 26.

Luego de realizar la revisión de las estrategias resultantes de la Matriz de Rumelt (MR), dentro de la matriz de Ética (ME), se determinó que las estrategias seleccionadas no

violan los aspectos relacionados a los derechos porque todas las estrategias son neutras; en relación a la justicia las estrategias son neutras y justas; finalmente las estrategias son excelentes y buenas para alcanzar los fines utilitarios, porque estas estrategias son justas y además, ayudarán a alcanzar los resultados estratégicos.

6.10. Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)

De este modo, las estrategias elegidas para asegurar el desarrollo de la industria TIC en el país, las cuales se muestran en la Tabla 27, se concentrarán en:

Estrategias Retenidas: Son las siguientes

- Estrategia retenida 1: Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias
- Estrategia retenida 2: Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados
- Estrategia retenida 3: Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales
- Estrategia retenida 4: Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro
- Estrategia retenida 5: Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC
- Estrategia retenida 6: Desarrollar la capacidad de producción de software exportable

Estrategias de Contingencia: Son las siguientes

- Estrategia de contingencia 1: Penalizar a las empresas que usen software no licenciado
- Estrategia de contingencia 2: Evitar inversiones en desarrollo de hardware

- Estrategia de contingencia 3: Establecer alianzas estratégicas con los competidores referentes en desarrollo de software (por ejemplo, Singapur e India)
- Estrategia de contingencia 4: Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales
- Estrategia de contingencia 5: Desarrollar el teletrabajo y el servicio de call center
- Estrategia de contingencia 6: Establecer alianzas de mercadeo para incrementar la venta de videojuegos y animaciones en Latinoamérica
- Estrategia de contingencia 7: Crear alianzas estratégicas con instituciones educativas para el desarrollo de capacidades
- Estrategia de contingencia 8: Desarrollar instituciones educativas especializadas en TIC
- Estrategia de contingencia 9: Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC
- Estrategia de contingencia 10: Establecer convenios de intercambio de profesores y alumnos con instituciones TIC de primer nivel
- Estrategia de contingencia 11: Desarrollar programa de becas para profesionales en instituciones extranjeras de primer nivel
- Estrategia de contingencia 12: Implementar programas de certificaciones de desarrollo de software en TIC
- Estrategia de contingencia 13: Desarrollar especialistas de seguridad de la información

6.11. Matriz de Estrategias Versus Objetivos de Largo Plazo (MEOLP)

Habiendo establecido los objetivos de largo plazo y definido las estrategias específicas que asegurarán el desarrollo de la industria TIC en el Perú, se muestran en la Tabla 28 presentando el detalle y la relación existente entre cada una de ellas y los objetivos de largo plazo teniendo en cuenta la visión definida en el capítulo II para realizar este análisis.

Tabla 25

Matriz de Rumelt (MR)

Estrategias Específicas		Consistencia	Consonancia	Matriz Factibilidad	Ventaja	Se Acepta
1	Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2	Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3	Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
4	Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
5	Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
6	Desarrollar la capacidad de producción de software exportable	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 26

Matriz de Ética (ME)

Estrategias Especificas	Derechos						Justicia			Utilitarismo			Se Acepta
	Impacto en el derecho a la vida	Impacto en el derecho a la propiedad	Impacto en el derecho al libre pensamiento	Impacto en el derecho a la privacidad	Impacto en el derecho a la libre conciencia	Impacto en el derecho a hablar libremente	Impacto en el derecho al debido proceso	Impacto en la distribución	Equidad en la Administración	Normas de Compensación	Fines y Resultados Estratégicos	Medios Estratégicos Empleados	
E1 Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias	N	N	N	N	N	N	N	J	J	J	E	E	SI
E2 Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados	N	N	N	N	N	N	N	J	J	J	E	E	SI
E3 Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales	N	N	N	N	N	N	N	J	J	J	E	E	SI
E4 Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro	N	N	N	N	N	N	N	N	J	J	E	E	SI
E5 Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC	N	N	N	N	N	N	N	N	J	J	E	E	SI
E6 Desarrollar la capacidad de producción de software exportable	N	N	N	N	N	N	N	J	J	J	E	E	SI

Tabla 27

Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)

Estrategias Retenidas	
E1	Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias
E2	Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados
E3	Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales
E4	Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro
E5	Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC
E6	Desarrollar la capacidad de producción de software exportable
Estrategias de Contingencia	
Segundo Grupo	
DA2	Penalizar a las empresas que usen software no licenciado
DA3	Evitar inversiones en desarrollo de hardware
Tercer Grupo	
FO5	Establecer alianzas estratégicas con los competidores referentes en desarrollo de software (por ejemplo, Singapur e India)
FO6	Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales
FO7	Desarrollar el teletrabajo y el servicio de call center
FO10	Establecer alianzas de mercadeo para incrementar la venta de videojuegos y animaciones en Latinoamérica
DO1	Crear alianzas estratégicas con instituciones educativas para el desarrollo de capacidades
DO2	Desarrollar instituciones educativas especializadas en TIC
DO4	Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC
DO5	Establecer convenios de intercambio de profesores y alumnos con instituciones TIC de primer nivel
DO6	Desarrollar programa de becas para profesionales en instituciones extranjeras de primer nivel
DO7	Implementar programas de certificaciones de desarrollo de software en TIC
FA3	Desarrollar especialistas de seguridad de la información

Tabla 28

Matriz de Estrategias Versus Objetivos de Largo Plazo (MEOLP)

		Visión		
Para el 2027, el Perú será el país con mejor evolución en Latinoamérica en cuanto al desarrollo de software y servicios TI mediante del desarrollo de competencias y capacidades de clase mundial.		OLP1	OLP2	OLP3
Intereses Organizacionales		En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI (software y servicios de TI)	En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%	En el 2027 se contará con un millón de puestos de trabajo en la industria TIC desarrollando capacidades.
1	Desarrollar recursos humanos calificados en TIC y con capacidades multilengua			
2	Desarrollar parques tecnológicos en TIC			
3	Incrementar de participación del mercado interno y externo			
4	Incrementar la rentabilidad de la industria de las TIC			
5	Desarrollar la I+D+i en Software			
Estrategias Específicas				
E1	Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias	X	X	X
E2	Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados	X	X	X
E3	Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales	X	X	X
E4	Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro	X	X	X
E5	Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC		X	X
E6	Desarrollar la capacidad de producción de software exportable	X	X	X

6.12. Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS)

En la presente matriz se hace la comparación de las estrategias retenidas con las posibilidades de nuestros competidores, sustitutos o entrantes, con la finalidad de mejorar la implementación de las estrategias retenidas, además de evaluar las posibles reacciones debido a la implementación de estas estrategias. (D'Alessio, 2014). En la Tabla 29 se muestra la comparación del Perú con los relacionados directos en la industria TIC como son: Colombia, Chile, Uruguay, Argentina, India y España.

6.13. Conclusiones

Se ha procesado toda la información obtenida en los capítulos anteriores a través de las diversas matrices obteniéndose estrategias específicas retenidas y de contingencia y cuya ejecución nos permitirá alcanzar los OLP, cumpliendo con la ética. Es así que, aprovechando la infraestructura existente, específicamente la Red Dorsal mencionada en el Capítulo 1, se permite el desarrollo de la industria TIC acotada al software y servicios relacionados, los cuales son necesarios en todas las industrias y cuyo requisito básico es la disponibilidad de profesionales con las capacidades necesarias para su producción con calidad. Por tanto, se encuentra consistencia en que el mayor potencial de desarrollo de la industria TIC en el Perú es el recurso o capital humano, al cual le hace falta capacitación y desarrollo, a través de instituciones de formación y de I+D+i tal como se mencionó en el Capítulo 4.

Adicionalmente, la globalización de los servicios de software se soporta en el buen uso de los tratados internacionales que posee el Perú con los diferentes países (mencionados en el Capítulo 3), y utilizarlos como plataforma de exportación de los servicios de TI para así incrementar el nivel de exportaciones en la balanza de pagos del país con la generación de mayores ingresos de forma sostenible apuntalando la visión plasmada en el Capítulo 2. Por otro lado, una de las principales fortalezas del desarrollo de software radica en la rentabilidad

Tabla 29

Matriz de Estrategias Versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS)

Estrategias	Posibilidades de los Competidores					
	TIC Colombia	TIC Chile	TIC Uruguay	TIC Argentina	TIC India	TIC España
E1 Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias	Generar mayores ventajas competitivas en su industria de software	Generar mayores ventajas competitivas en su industria de software	Generar mayores ventajas competitivas en su industria de software	Generar mayores ventajas competitivas en su industria de software	Generar mayores ventajas competitivas en los mercados donde comercializan software	Generar mayores ventajas competitivas en su industria de software
E2 Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados	Potenciar sus parques tecnológicos	Potenciar sus parques tecnológicos	Desarrollar nuevos parques tecnológicos	Desarrollar nuevos parques tecnológicos	Desarrollar nuevos parques tecnológicos en Perú y nuevos mercados	Desarrollar nuevos parques tecnológicos en nuevos mercados
E3 Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales	De la misma forma, buscar aprovechar sus tratados internacionales	De la misma forma, buscar aprovechar sus tratados internacionales	De la misma forma, buscar aprovechar sus tratados internacionales	De la misma forma, buscar aprovechar sus tratados internacionales	De la misma forma, buscar aprovechar sus tratados internacionales para consolidar su industria	De la misma forma, buscar aprovechar sus tratados internacionales
E4 Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro	Utilizar el e-commerce para incrementar sus ventas	Utilizar el e-commerce para incrementar sus ventas	Utilizar el e-commerce para incrementar sus ventas	Utilizar el e-commerce para incrementar sus ventas	Indiferente	Utilizar el e-commerce para incrementar sus ventas
E5 Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC	Indiferente. La industria de Colombia ya se encuentra organizada	Indiferente. La industria de Chile ya se encuentra organizada	De la misma forma, buscar organizar su industria	De la misma forma, buscar organizar su industria	Indiferente. La industria de India ya se encuentra organizada	Indiferente. La industria de España ya se encuentra organizada
E6 Desarrollar la capacidad de producción de software exportable	De la misma forma, buscar desarrollar una mejor capacidad de producción de software	De la misma forma, buscar desarrollar una mejor capacidad de producción de software	De la misma forma, buscar desarrollar una mejor capacidad de producción de software	De la misma forma, buscar desarrollar una mejor capacidad de producción de software	Mantener constante innovación e investigación en el desarrollo de software	De la misma forma, buscar desarrollar una mejor capacidad de producción de software

que su uso generaría en las demás industrias nacionales y empresas extranjeras tal como se indicó en el Capítulo 4, y en el cambio radical en la forma de hacer negocios pues mediante la tecnología y el software se atienden las nuevas necesidades de inmediatez y efectividad que las industrias, empresas y personas hoy en día reclaman.

La organización y formalidad requerida en la industria, además del desarrollo humano y el aprovechamiento de tratados, es otro de los factores que requieren cubrirse dado que, una industria organizada y no dispersa, podrá gestionar mejor el conocimiento y generar mayor competitividad. Las estrategias presentadas en el presente documento consideran lo descubierto y analizado en los capítulos anteriores y, permiten alcanzar los objetivos plasmados en el quinto capítulo.



Capítulo VII: Implementación Estratégica

7.1. Objetivos de Corto Plazo (OCP)

Los Objetivos de Corto Plazo se han establecido en base a los Objetivos de Largo Plazo identificados en el Capítulo V y representan son los hitos mediante los cuales es posible alcanzar, los objetivos de largo plazo, por medio de cada una de las estrategias (D'Alessio, 2015). A continuación se presentan éstos objetivos, los cuales también se muestran en la Tabla 30. Así mismo, la Tabla 31 muestra la línea de tiempo de desarrollo.

Para el Objetivo de largo plazo OLP 1, “En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI con el desarrollo de software y servicios TI”, se han establecido los siguientes objetivos de corto plazo:

- OCP 1.1 Se ha definido de la siguiente manera: “En el 2019, la industria TIC facturará 1,700 millones de dólares, para el año 2022 se facturarán 2,600 millones y para el año 2027 se facturarán 3,000 millones de dólares”; se considera desde el año 2015 con USD 1,150 millones de aporte de la industria al PBI, una tasa de crecimiento del 14%, hasta el 2017, luego del 15% hasta el año 2022; y posteriormente un crecimiento mínimo de 3% hasta el 2027, con una industria madura.
- OCP 1.2 Se ha definido como: “Lograr las certificaciones de calidad del 30 % de empresas al 2020, del 40 % de empresas al 2022 y del 60 % de empresas al 2027”; la existencia de bajo porcentaje de empresas PYMES con certificaciones en calidad, fundamental para exportar los servicios referidos a software, a finales del 2020 al menos el 30% de las empresas contarán con certificaciones de calidad, otro 10% más se incrementará en los siguientes dos años, y de ahí a una tasa no menor al 4% anual hasta el 2027.
- OCP 1.3 Se ha definido como: “Al 2018, lograr el ordenamiento y agrupación del

70% de las PYMES, empresas y asociaciones de la industria TIC en una sola entidad. Para el 2020, lograr el 100% de agrupación.”; esta entidad resulta imprescindible y urgente para la organización de la industria, su implementación no superará el final del año 2018, con esta cámara se elevará la competitividad y la atractividad de la industria, aprovechando en forma de bloque, los acuerdos comerciales que tiene el Perú para incrementar las exportaciones.

- OCP 1.4 Se ha definido como: “Desde el 2020, destinar el 1% de las ventas a un fondo para capacitación, investigación y desarrollo de TIC”; este objetivo va a disminuir progresivamente la resistencia del consumidor nacional al uso de TIC, ampliando el mercado de consumo de TIC e incrementando las ventas en la industria.
- OCP 1.5 Se ha definido como: “Incrementar las exportaciones a los países de Latinoamérica en 15% anual hasta al año 2022 y en adelante al 30% hasta el año 2027”; considerando que el mayor potencial del mercado se encuentra en las exportaciones, la exportación debe mínimo, mantenerse en los números actuales de 15% durante los próximos cinco años, en adelante, con el desarrollo de la industria, sobre todo de las capacidades del recurso humano, estas ventas en exportación se incrementará mínimo al 30%.
- OCP 1.6 Se ha definido como: “Iniciar las exportaciones a nivel global con 5 millones USD al 2019 y mantener un crecimiento sostenible de 5% anual hasta el 2027”; se buscará mercados fuera de América Latina, ingresando de manera conservadora con un monto total de USD 5 millones hasta finales del año 2019, manteniendo un crecimiento mínimo del 5% anual en ventas.
- OCP 1.7 Se ha definido como: “Incrementar las ventas de video juegos de 10 millones USD en el 2016 a 50 millones USD al 2022 y a 120 millones USD al

2027”; este producto exportable es el de mayor crecimiento dentro de la industria, y se tendrá crecimientos en ventas a tasa de 38% en los próximos cinco años, y posteriormente a tasas de 20%.

- OCP 1.8 Se ha definido como: “Incrementar las ventas a nivel nacional en 20% anuales hasta el 2027”; el mercado nacional tiene un enorme potencial de crecimiento por el reciente logro de la interconexión con la red dorsal, no solo a nivel individual, sino también para todas las demás industrias que requieren de las TIC para crecer, todo este conjunto de factores producirá un incremento de las ventas en 20% anuales.

Para el Objetivo de largo plazo OLP 2, “En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%”, se han establecido los siguientes objetivos de corto plazo:

- OCP 2.1 Se ha definido el siguiente objetivo: “Lograr la eficiencia de los proyectos de TI de 57% al 65% al 2019, del 65% al 80% al 2022 y del 80% al 95% al 2027”; se considera desde el año 2015 con una eficiencia en proyectos de TI del 57%, la cual se incrementara un 8% para el 2019, consiguiendo la eficiencia del 65%, posteriormente al tener una industria más estable y madura para ese año, el incremento de la eficiencia será del 15% para el año 2022 y 2027, consiguiendo la eficiencia de 80% y 95% respectivamente.
- OCP 2.2 Se ha definido el siguiente objetivo: “Reducir el sobrecosto en proyectos de TI de 110% en el 2009 a 80% en el 2019, de 80% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027”; considerando que desde el año 2009 al 2015 los proyectos de TI presentan un sobrecosto en dinero, superiores al 100%, llegando al 110% tanto en empresas grandes, medianas o pequeñas, por lo tanto al organizar mejor la industria, optimizar recursos y contar con personal más capacitado, para el 2019 se reducirá este sobrecosto en 30%, consiguiendo un

sobrecosto de 80%, posteriormente para los años 2022 y 2027 con la industria más madura, la reducción en sobrecostos será del 40%, consiguiendo el 40% y 0% respectivamente.

- OCP 2.3 se ha definido el siguiente objetivo: “Reducir el exceso de tiempo en proyectos de TI de 120% en el 2009 a 90% en el 2019, de 90% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027”; considerando que desde el año 2009 al 2015 los proyectos de TI presentan una sobre estimación en tiempo, llegando al 120% en los diferentes tipos de empresas, por lo tanto al organizar mejor la industria, optimizar recursos y contar con personal más capacitado, para el 2019 se reducirá este sobretiempo a 90%, posteriormente para los años 2022 y 2027 con la industria más madura, la reducción en sobretiempo será del 40% y 0% respectivamente.
- OCP 2.4 Se ha definido el siguiente objetivo: “Al 2018, la industria TIC contará con una plataforma colaborativa de buenas prácticas en desarrollo de software con la participación del 70% de empresas e instituciones TIC”; el desarrollo de esta plataforma servirá para que las empresas de desarrollo de software puedan contar con un repositorio compartido de buenas prácticas y las metodologías de desarrollo de software actualizadas, según lo último en tecnología.
- OCP 2.5 Se ha definido el siguiente objetivo: “Actualizar anualmente la plataforma colaborativa de buenas prácticas de desarrollo de software hasta el 2027”; todos los años se deberá actualizar la plataforma, según vayan apareciendo nuevas tendencias y buenas prácticas en desarrollo de software, para que de esta manera las empresas de desarrollo de software eleven su competitividad y productividad.
- OCP 2.6 Se ha definido de la siguiente manera: “Iniciar en el 2019 la difusión anual, de las buenas prácticas de desarrollo de software a toda la industria TIC

nacional hasta el 2027”; la creación de un portal de buenas prácticas no será suficiente, si este no se difunde, por lo tanto, se debe difundir todos los años, todos los beneficios que se obtendrán al contar con desarrollo de software con las mejores prácticas y sobre todo basados en metodologías, logrando de esta manera mejorar la calidad del software.

Para el Objetivo de largo plazo OLP 3, “En el 2027 a través del desarrollo de capacidades en TIC se contará con un millón de puestos de trabajo en esta industria”, se han establecido los siguientes objetivos de corto plazo:

- OCP 3.1 se ha definido el siguiente objetivo: “Iniciar la implementación de parques tecnológicos en el 2019”; con la aprobación de este proyecto se podrá dar inicio a la descentralización de la industria.
- OCP 3.2 se ha definido el siguiente objetivo: “Implementar dos parques tecnológicos anuales a partir del año 2020 con su respectivo centro de I+D+i, hasta el 2027”; con la creación de estos parques tecnológicos se descentralizará la industria, además en las zonas donde se implementen los parques, se mejorará el nivel de profesionales de TIC, se incrementarán los investigadores y también se incrementarán los puestos de trabajo.
- OCP 3.3 se ha definido el siguiente objetivo: “Disminuir la informalidad dentro de la industria TIC en 35% al 2020, 70% al 2025 y en 90% el 2027 aplicando uso de propiedad intelectual”; dentro de la industria existe mucha informalidad tanto en el uso de software no licenciado, como en la creación de las mismas empresas, por lo tanto, se debe disminuir para el 2020 y 2027 la informalidad y así mejorar la competencia y la calidad de los productos de software de las empresas.
- OCP 3.4 Se ha definido el siguiente objetivo: “Desarrollar las capacidades en TIC de 50 mil personas para el año 2019, de 150 mil personas para el año 2022 y de

300 mil personas para el año 2027”; al mejorar las capacidades de los profesionales en TIC, las empresas de la industria contarán con personal más capacitado, cuyo trabajo será más eficiente y de calidad, por lo tanto para el año 2019 se tendrán 50 mil personas capacitados, para el 2022 el incremento será a 150 mil personas capacitadas y finalmente para el 2027 serán 300 mil personas capacitadas y esto gracias a la descentralización de la industria y al desarrollo de la misma.

- OCP 3.5 Se ha definido de la siguiente manera: “En el 2020 la entidad agrupadora de las empresas TIC, en asociación con instituciones educativas, actualizará las mallas curriculares de acuerdo a las tendencias del sector TIC”; la actualización de las mallas curriculares son básicas para el desarrollo de la industria, esta actualización debe darse tanto en la parte universitaria, como técnica, porque se deben conseguir que al egresar los profesionales y técnicos cuenten con todas las herramientas necesarias para desenvolverse en un mercado muy competitivo y altamente capacitado, esta actualización debe ser completada para el año 2020.
- OCP 3.6 Se ha definido de la siguiente manera: “Incrementar el número de investigadores de TIC de 2,600 en el 2017 a 3,900 en el 2022 y a 5,250 al 2027”; la industria para mejorar debe incrementar el número de investigadores, por lo tanto los profesionales de TI, deben seguir estudios de ciencias de la computación, porque de esta manera se fomentará la investigación desde la universidad y post grado, consiguiendo para el año 2022 un total de 3900 investigadores y para el 2027 un total de 5250 investigadores en ciencias de la computación y afines.

7.2. Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo

Son los insumos que permitirán ejecutar las estrategias seleccionadas, por lo tanto, la correcta asignación de estos recursos permitirá la realización de la estrategia, así como

Tabla 30

Año



Línea de Tiempo Desarrollo del Planeamiento Estratégico de la Industria de las TIC al 2027

OLPs	OCPs	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
OLP 1													
En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI con el desarrollo de software y servicios TI	OCP 1.1	Facturará 1,700 millones de dólares				Facturará 2,600 millones				Facturará 3,000 millones de dólares			
	OCP 1.2	Certificaciones de calidad del 30 % de empresas				Del 40 % de empresas				Del 60 % de empresas			
	OCP 1.3	Agrupación 70% de las PYMES		100% de las PYMES						100% de las PYMES			
	OCP 1.4	Designación % de las ventas				1% a I+D+i	1% a I+D+i	1% a I+D+i	1% a I+D+i	1% a I+D+i	1% a I+D+i	1% a I+D+i	1% a I+D+i
	OCP 1.5					Exportaciones en Latinoamérica a 15% anual				a 30% anual			
	OCP 1.6	Ventas Globales 5 millones USD				+ 5% anual	+ 5% anual	+ 5% anual	+ 5% anual	+ 5% anual	+ 5% anual	+ 5% anual	+ 5% anual
	OCP 1.7					Ventas de Video juegos a 50 millones USD				a 120 millones USD			
	OCP 1.8	Venta Nacional + 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual	+ 20% Anual
OLP 2													
En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%	OCP 2.1	Incremento de la eficiencia de Proyectos al 65%				Eficiencia al 80%				Eficiencia al 95%			
	OCP 2.2	Reducción de sobrecostos al 80%				Reducción de sobrecostos al 40%				Reducción de sobrecostos al 0%			
	OCP 2.3	Reducción de sobretiempos al 90%				Reducción de sobretiempos al 40%				Reducción de sobretiempos al 0%			
	OCP 2.4	Plataforma Instalada											
	OCP 2.5	Actualización de Plataforma	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
	OCP 2.6	Difusión de Plataforma	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
OLP 3													
En el 2027 a través del desarrollo de capacidades en TIC se contará con un millón de puestos de trabajo en esta industria	OCP 3.1	Implementación de Parque Tecnológico											
	OCP 3.2	Incremento de parques tecnológicos				+ 2 Parques	+ 2 Parques	+ 2 Parques	+ 2 Parques	+ 2 Parques	+ 2 Parques	+ 2 Parques	+ 2 Parques
	OCP 3.3	Reducción de 35% de Informalidad				Reducción de 70% de Informalidad				De 90% de Informalidad			
	OCP 3.4	Capacitación de 50 mil personas				Capacitación de 150 mil personas				Capacitación de 300 mil personas			
	OCP 3.5	Actualización de Mallas Curriculares											
	OCP 3.6					Incremento a 3900 investigadores de TIC				Incremento a 5,250 investigadores de TIC			

Tabla 31

Objetivos de Corto Plazo

Objetivos de Largo Plazo (OLP's)	Objetivos de Corto Plazo (OCP's)	
OLP 1 En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI con el desarrollo de software y servicios TI	OCP 1.1	En el 2019, la industria TIC facturará 1,700 millones de dólares, para el año 2022 se facturarán 2,600 millones y para el año 2027 se facturarán 3,000 millones de dólares
	OCP 1.2	Lograr las certificaciones de calidad del 30 % de empresas al 2020, del 40 % de empresas al 2022 y del 60 % de empresas al 2027
	OCP 1.3	Al 2018, lograr el ordenamiento y agrupación del 70% de las PYMES, empresas y asociaciones de la industria TIC en una sola entidad. Para el 2020, lograr el 100% de agrupación.
	OCP 1.4	Desde el 2020, destinar el 1% de las ventas a un fondo para capacitación, investigación y desarrollo de TIC.
	OCP 1.5	Incrementar las exportaciones a los países de Latinoamérica en 15% anual hasta al año 2022 y en adelante al 30% hasta el año 2027
	OCP 1.6	Iniciar las exportaciones a nivel global con 5 millones USD al 2019 y mantener un crecimiento sostenible de 5% anual hasta el 2027
	OCP 1.7	Incrementar las ventas de video juegos de 10 millones USD en el 2016 a 50 millones USD al 2022 y a 120 millones USD al 2027
	OCP 1.8	Incrementar las ventas a nivel nacional en 20% anuales hasta el 2027
	OLP 2 En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%	OCP 2.1
OCP 2.2		Reducir el sobrecosto en proyectos de TI de 110% en el 2009 a 80% en el 2019, de 80% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027
OCP 2.3		Reducir el exceso de tiempo en proyectos de TI de 120% en el 2009 a 90% en el 2019, de 90% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027
OCP 2.4		Al 2018, la industria TIC contará con una plataforma colaborativa de buenas prácticas en desarrollo de software con la participación del 70% de empresas e instituciones TIC
OCP 2.5		Actualizar anualmente la plataforma colaborativa de buenas prácticas de desarrollo de software hasta el 2027
OCP 2.6		Iniciar en el 2019 la difusión anual, de las buenas prácticas de desarrollo de software a toda la industria TIC nacional hasta el 2027
OLP 3 En el 2027 a través del desarrollo de capacidades en TIC se contará con un millón de puestos de trabajo en esta industria	OCP 3.1	Iniciar la implementación de parques tecnológicos en el 2019
	OCP 3.2	Implementar dos parques tecnológicos anuales a partir del año 2020 con su respectivo centro de I+D+i, hasta el 2027
	OCP 3.3	Disminuir la informalidad dentro de la industria TIC en 35% al 2020, 70% al 2025 y en 90% el 2027 aplicando uso de propiedad intelectual.
	OCP 3.4	Desarrollar las capacidades en TIC de 50 mil personas para el año 2019, de 150 mil personas para el año 2022 y de 300 mil personas para el año 2027
	OCP 3.5	En el 2020 la entidad agrupadora de las empresas TIC, en asociación con instituciones educativas, actualizará las mallas curriculares de acuerdo a las tendencias del sector TIC
	OCP 3.6	Incrementar el número de investigadores de TIC de 2,600 en el 2017 a 3,900 en el 2022 y a 5,250 al 2027

la determinación del plan a seguir, considerando una asignación basada en los objetivos de largo plazo (OLP) (D'Alessio, 2015).

Para efectos del proceso estratégico de la industria de las TIC, se están tomando en consideración las 7M (Materiales, Mano de Obra, Maquinarias, Métodos, Medio Ambiente, Mentalidad y Moneda). Donde Los Materiales pueden ser Directos o Indirectos. La Mano de obra se basa en personas. Las Maquinarias que pueden ser Tangibles e Intangibles. Los Métodos que también pueden ser Tangibles e Intangibles. El Medio Ambiente que puede ser de dos tipos, el Directo y el Clima Organizacional. También está la Mentalidad que puede ser la Motivación, el Ambiente Laboral, la Cultura Organizacional y los Paradigmas. Finalmente, está la Moneda que se basa en el dinero. En la Tabla 32 se muestra la asignación de recursos a cada uno de los objetivos a corto plazo.

7.3. Políticas de cada Estrategia

Las políticas son los límites del accionar gerencial que demarcan la fase de la implementación de las estrategias, donde se incluyen las directrices, reglas y se diseña el camino para orientar las estrategias hacia la posición futura de la organización, es decir, la visión. Además, permiten apoyar el logro de los objetivos instaurando los límites del accionar correcto para la organización (D'Alessio, 2015). A continuación, se detallarán cada una de las políticas consideradas en la planeación estratégica de la industria de las TIC:

Política 1: Monitorear la implantación de calidad de software anualmente. Esta política hace énfasis en la priorización de la implantación de calidad de software, la cual será controlada todos los años.

Política 2: Condicionar la certificación de las empresas para poder exportar sus servicios y productos. Esta política se basa en que las empresas que desean exportar productos o servicios de TI, deberán contar con una certificación que garantice la calidad de dichos productos y servicios.

Tabla 32

Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo

N° de OLP	N° de OCP	Objetivos de Corto Plazo	Materiales		Mano de Obra	Maquinaria		Métodos		Medio Ambiente		Mentalidad			Moneda	
			Directo	Indirecto	Personas	Tangible	Intangible	Tangible	Intangible	Clima Organizacional	Motivación	Ambiente Laboral	Cultura Organizacional	Paradigma	Humano	Dinero
OLP 1	En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI con el desarrollo de software y servicios TI															
	OCP 1.1	En el 2019, la industria TIC facturará 1,700 millones de dólares, para el año 2022 se facturarán 2,600 millones y para el año 2027 se facturarán 3,000 millones de dólares		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 1.2	Lograr las certificaciones de calidad del 30 % de empresas al 2020, del 40 % de empresas al 2022 y del 60 % de empresas al 2027	X		X				X		X		X			X
	OCP 1.3	Al 2018, lograr el ordenamiento y agrupación del 70% de las PYMES, empresas y asociaciones de la industria TIC en una sola entidad. Para el 2020, lograr el 100% de agrupación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
	OCP 1.4	Desde el 2020, destinar el 1% de las ventas a un fondo para capacitación, investigación y desarrollo de TIC.	X		X				X			X				X
	OCP 1.5	Incrementar las exportaciones a los países de Latinoamérica en 15% anual hasta al año 2022 y en adelante al 30% hasta el año 2027		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 1.6	Iniciar las exportaciones a nivel global con 5 millones USD al 2019 y mantener un crecimiento sostenible de 5% anual hasta el 2027		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 1.7	Incrementar las ventas de video juegos de 10 millones USD en el 2016 a 50 millones USD al 2022 y a 120 millones USD al 2027		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 1.8	Incrementar las ventas a nivel nacional en 20% anuales hasta el 2027		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
OLP 2	En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%															
	OCP 2.1	Lograr la eficiencia de los proyectos de TI de 57% al 65% al 2019, del 65% al 80% al 2022 y del 80% al 95% al 2027			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 2.2	Reducir el sobre costo en proyectos de TI de 110% en el 2009 a 80% en el 2019, de 80% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 2.3	Reducir el exceso de tiempo en proyectos de TI de 120% en el 2009 a 90% en el 2019, de 90% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 2.4	Al 2018, la industria TIC contará con una plataforma colaborativa de buenas prácticas en desarrollo de software con la participación del 70% de empresas e instituciones TIC		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	OCP 2.5	Actualizar anualmente la plataforma colaborativa de buenas prácticas de desarrollo de software hasta el 2027			X				X	X	X	X	X			X
	OCP 2.6	Iniciar en el 2019 la difusión anual, de las buenas prácticas de desarrollo de software a toda la industria TIC nacional hasta el 2027	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
OLP 3	En el 2027 a través del desarrollo de capacidades en TIC se contará con un millón de puestos de trabajo en esta industria															
	OCP 3.1	Iniciar la implementación de parques tecnológicos en el 2019	X		X				X	X	X	X	X			X
	OCP 3.2	Implementar dos parques tecnológicos anuales a partir del año 2020 con su respectivo centro de I+D+i, hasta el 2027	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	OCP 3.3	Disminuir la informalidad dentro de la industria TIC en 35% al 2020, 70% al 2025 y en 90% el 2027 aplicando uso de propiedad intelectual			X				X	X	X	X	X			X
	OCP 3.4	Desarrollar las capacidades en TIC de 50 mil personas para el año 2019, de 150 mil personas para el año 2022 y de 300 mil personas para el año 2027	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	OCP 3.5	En el 2020 la entidad agrupadora de las empresas TIC, en asociación con instituciones educativas, actualizará las mallas curriculares de acuerdo a las tendencias del sector TIC			X				X	X	X	X	X			X
	OCP 3.6	Incrementar el número de investigadores de TIC de 2,600 en el 2017 a 3,900 en el 2022 y a 5,250 al 2027	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

Política 3: Realizar eventos anuales en desarrollo de software con ponentes de las industrias referentes de TI. Esta política indica que para mejorar el nivel de los profesionales en desarrollo de software dentro de la industria TIC en Perú, se deben realizar eventos anuales donde, los profesionales altamente capacitados de las industrias referentes puedan compartir sus conocimientos y experiencias en desarrollo de software.

Política 4: Mejora continua. Esta política se basa en la obtención de la calidad total dentro de la industria de las TIC en Perú, gracias a la mejora continua.

Política 5: Capacitación constante del personal. Esta política hace énfasis en que los profesionales de TIC, deben estar en constante capacitación debido a que la industria de la tecnología está en constante cambio y evolución.

Política 6: Incentivar la competitividad de la industria. Esta política indica que para que la industria mejore, debe existir mayor competitividad dentro de las empresas que la componen. Porque gracias a esto la industria será más competitiva.

Política 7: Descentralización de la industria TIC. Esta política indica que para que la industria de las TIC mejore, tiene que descentralizarse, porque solo así se incrementarán los profesionales y permitirá un mayor desarrollo del país. Debido a que gracias a la descentralización el Perú será un país de oportunidades para todos.

Política 8: La cohesión de todas las empresas dentro de la industria TIC. Esta política se basa en que todas las empresas que conforman la industria de las TIC, trabajen de manera cohesionada, sobre todo las del subsector de desarrollo de software, ya que solo así se podrá hacer frente al mercado internacional y contar con todas las herramientas y capital humano para competir con las industrias de TIC de otros países.

Política 9: Respeto íntegro de las leyes nacionales e internacionales. Esta política se refiere a que para que la industria sea un referente, se deben respetar todas las normas y leyes, tanto nacionales como internacionales.

Política 10: Control permanente del cumplimiento de los objetivos dentro de la industria TIC. Esta política indica que la industria debe estar en constante medición y control del cumplimiento de objetivos, para que de esta manera se puedan tomar medidas correctivas de ser necesario.

Política 11: Mejorar la capacidad de los RRHH dentro de la Industria TIC. Esta política se refiere a que, dentro de la industria, el principal insumo son las personas (el RRHH), el cual siempre tiene que ser capacitado, para que pueda mejorar sus capacidades y así brindar un mejor aporte a la industria de las TIC. A continuación, en la Tabla 33 se muestra la relación entre las políticas y las estrategias planteadas.

7.4. Estructura Organizacional de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

La estructura organizacional de la industria de las TIC estará compuesta por la Cámara del Comercio TIC, en representación de las entidades privadas, la cual se encargará de controlar a las TIC del desde el sector privado, APESOFT que controla a los desarrolladores de software, el Área de Estándares y Arquitectura TI que brindara las buenas prácticas en TI, Calidad que controlará la implementación de certificaciones y procesos dentro de la industria TIC, Seguridad de la Información que resguardará la seguridad de la información de posibles ataques cibernéticos, Coordinación de Servicios Tecnológicos, Innovación de TI que investigará mejoras y nuevas tecnologías aplicadas a las TIC. Por parte del gobierno, el Ministerio de las TIC que a su vez estará conformado por la Dirección de Gobierno Electrónico quien se encargará de controlar las políticas de gobierno relacionadas a las TIC a través de la ONGEI, Coordinación y Evaluación encargada de gestionar todos los proyectos de las TIC, OSIPTEL organismo regulatorio de las telecomunicaciones, Infraestructura y Conectividad y FITEL. Todos los organismos, direcciones y áreas están estructurados y se muestran en la Figura 41.

Tabla 33

Políticas de cada Estrategia

		Políticas										
Estrategias		Monitorar la implantación de calidad de software anualmente	Condicionar la certificación de las empresas para poder exportar sus servicios y productos	Realizar eventos anuales en desarrollo de software con ponentes de las industrias referentes de TI	Mejora continua	Capacitación constante del personal	Incentivar la competitividad de la industria	Descentralización de la industria TIC	La cohesión de todas las empresas dentro de la industria TIC	Respeto íntegro de las leyes nacionales e internacionales	Control permanente del cumplimiento de los objetivos dentro de la industria TIC	Mejorar la capacidad de los RRHH dentro de la Industria TIC
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
E1	Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias	X	X	X	X	X	X	.	X	X	X	X
E2	Desarrollar el mercado nacional y latinoamericano a través de la implementación de parques tecnológicos descentralizados	X	X	X	X	X	X	.	X	X	X	X
E3	Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales	X	X	X	X	X	X	.	X	X	X	X
E4	Penetrar en los mercados a través del uso de e-commerce seguro	X	X	X	X	X	X	.	X	X	X	X
E5	Agrupar a todas las PYMES de desarrollo de software, empresas TIC y asociaciones en una sola entidad a través de la creación de una Cámara de Comercio TIC	.	X	X	X	.	X	X	X	X	X	X
E6	Desarrollar la capacidad de producción de software exportable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

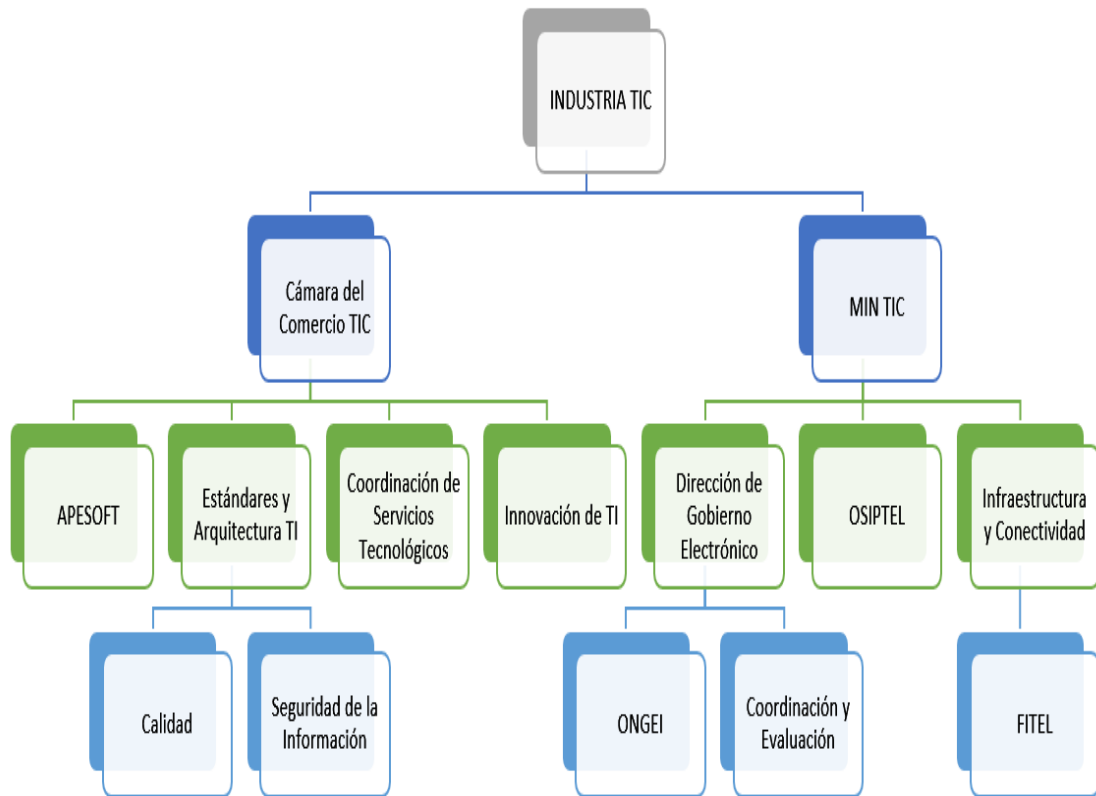


Figura 41. Organización propuesta de la industria TIC en Perú.

7.5. Medio Ambiente, Ecología, y Responsabilidad Social

La industria de las TIC genera residuos que contaminan el medio ambiente y consumen grandes cantidades de energía, por ello que los procesos utilizados en telecomunicaciones y tecnología de información deberán ser monitoreados para mitigar el impacto negativo que provocan el medio ambiente. Los procesos deben ser gestionados bajo normas ambientales e integrarse en todos los niveles de la organización; además, es necesario implementar políticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en la empresa. Las actividades de diseño, implementación y uso, deben considerar utilización de energías renovables, monitorización de consumo de energía, descentralización de los procesos mediante la descentralización, implementación de Green TI, eliminación del consumo de papel, entre otros.

7.6. Recursos Humanos y Motivación

Luego de la definición de la estructura organizacional se identifican las siguientes posiciones dentro de la Industria TIC:

- La primera posición será la del presidente de la Industria de las TIC quien debe ser un profesional y líder visionario con amplios conocimientos de las TIC, adicionalmente se contará con dos líderes que controlen las TIC desde el sector público y el sector privado.
- Dentro del sector público el líder es el Ministro de TIC el cual es elegido por el Presidente de la República, bajo la dirección de este ministro estarán:
 - El Director de Gobierno Electrónico quien se encargará de dirigir a la ONGEI y la Oficina de Coordinación y Evaluación, la cual estará representada por un Especialista en Gerencia de Proyectos.
 - El Presidente de OSIPTEL
 - El Director de Infraestructura y Conectividad que es el encargado de controlar a la FITEC.
- Para el sector privado se tendrá como líder al presidente de la Cámara del Comercio de las TIC, el cual será elegido por todas las organizaciones privadas y públicas de TIC, bajo su dirección estarán:
 - El presidente de APESOFT,
 - El director de Estándares y Arquitectura TI, quien dirigirá: (a) el área de Calidad que será controlada por un especialista en certificaciones y mejores prácticas de TI, (b) el área de Seguridad de la Información que será controlada por un especialista en seguridad, (c) Ethical Hacking y (d) los Científicos de Innovación de TI.

7.7. Gestión del Cambio

El proceso de implementación de las estrategias, generalmente afectan a los recursos humanos, a su cultura, por lo que es necesario desarrollar acciones que minimicen los sentimientos negativos o los temores al cambio. También es importante consolidar el apoyo del Estado en su proceso hacia el gobierno digital. La creación de la Cámara de Comercio de TIC (CCTIC), servirá como motor para la exportación de software producidos especialmente por las PYMES, mediante la utilización de los tratados internacionales, sobre todo, de la Alianza del Pacífico; con ello se espera obtener de manera pronta, ingresos que motiven a las demás empresas a formalizarse y formar parte de esta organización. Asimismo, la CCTIC usará todos los medios posibles para una comunicación efectiva en la instauración de la visión de la industria, en todos los niveles y tipos de Empresas, para que todos estén enfocados en una misma meta, alineando sus estrategias.

7.8. Conclusiones

Se plantearon 20 Objetivos de Corto Plazo (OCP), ocho de los cuales están relacionados con el OLP1, los siguientes seis con el OLP2, y los últimos seis, relacionados con el OLP3, todos ellos alineados con la visión y los intereses organizacionales. El recurso humano es de suma importancia para el desarrollo de las TIC, por lo tanto, se han planteado políticas que van acorde al desarrollo y mejora continua de capacidades humanas acompañado con políticas para la mejora de la calidad como por ejemplo las certificaciones, mejorando la competitividad. Además, dada la importancia del desarrollo de capacidades del recurso humano se plantea destinar el 1% de las ventas a un fondo común que permita solventar las necesidades de capacitación, investigación y desarrollo de TIC.

La creación de la Cámara de Comercio de TIC resulta necesaria e importante para el desarrollo de la industria, ya que a través de ella se busca la unión o alianzas estratégicas entre empresas, para mejorar la oferta de exportación de servicios y desarrollo de software.

Además, a través de sus áreas, aprovechar la inserción en otros mercados aprovechando los tratados internacionales que posee el Perú. Con relación al medio ambiente, los procesos deben ser gestionados bajo normas ambientales e integrarse en todos los niveles de la organización a fin de mitigar los impactos negativos en el medio ambiente; además, es necesario implementar políticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en la empresa.



Capítulo VIII: Evaluación Estratégica

8.1. Perspectivas de Control

La etapa de seguimiento y control se efectúa utilizando el Tablero de Control Balanceado, a través del cual se facilita la evaluación de la estrategia por medio de la medición y comparación de los objetivos que sirve, además, para una implementación exitosa de la estrategia, porque se puede ver hacia dónde se dirige la organización, y permite corregir si es necesario. Se debe considerar que este proceso es iterativo, y se realiza la evaluación bajo cuatro perspectivas: aprendizaje, procesos, clientes y financiero (D'Alessio, 2014).

8.1.1. Aprendizaje

Desde esta perspectiva, se evalúa el desarrollo o la estandarización de las buenas prácticas en desarrollo de software, la misma que debe ser retroalimentada periódicamente, con el propósito de mejorar la eficiencia de las empresas; por otra parte, se evalúa el desarrollo de las capacidades del Recurso Humano desde la educación básica, hasta los niveles de investigación científica, por el propósito de incrementar la oferta de servicios.

8.1.2. Procesos

Desde esta perspectiva se evalúa el desarrollo de la certificación de calidad de los productos y/o servicios de las Empresas de TI; la mejora de la eficiencia en la implementación de proyectos de TIC, tanto en tiempo como en costo; y la forma de organizarse de la industria con la creación de la Cámara de Comercio de TIC para incentivar la formalidad; e, incentivar y desarrollar la I+D+i.

8.1.3. Clientes

Desde esta perspectiva se evalúa el incremento de las ventas de productos y/o insumos TIC tanto a nivel nacional como a nivel de exportación.

8.1.4. Financiera

Desde esta perspectiva se evalúa la producción de la industria TIC y su aporte al PBI del Perú, así como también el crecimiento del mercado consumidor y los niveles de inversión tanto en marketing digital como en el desarrollo de aplicaciones e innovación.

8.2. Tablero de Control Balanceado (*Balanced Scorecard*)

El tablero de control balanceado es una herramienta para el control estratégico, basado en cuatro enfoques (a) financiero, (b) del cliente, (c) del proceso, (d) del aprendizaje. Con esta herramienta se hará seguimiento de los objetivos que se han establecido en línea a la visión que se desea alcanzar en el sector de las TIC; además, permite realizar correcciones en caso se presenten desviaciones en el cumplimiento de los objetivos. La Tabla 34 muestra el tablero de control balanceado del sector de las TIC.

8.3. Conclusiones

El Tablero de Control Balanceado es una herramienta que facilitará a la industria TIC la formulación de la estrategia, permitiendo tener una visión general, conjunta e interrelacionada de los distintos objetivos tanto de largo plazo, como de corto plazo de la industria. De esta manera se podrán controlar los aspectos estratégicos de la industria, lo cual llevará a tomar mejores decisiones relacionadas con acciones tanto preventivas, como correctivas hasta el cumplimiento de los objetivos.

Mediante el Tablero de Control Balanceado, se han definido los indicadores de control que sirven para hacer el seguimiento del cumplimiento de los Objetivos de Corto Plazo los cuales, a su vez, nos llevan al cumplimiento de los Objetivos de Largo Plazo. Estos indicadores son evaluados desde las cuatro perspectivas, cliente, financiero, procesos y aprendizaje. Dentro de la industria TIC, de acuerdo con las perspectivas, se aprecia que el desarrollo de capacidades del Recurso Humano es fundamental para la mejora de la oferta exportable y nacional; también se muestra lo importante que es lograr que la industria

funcione de manera organizada que le permita mejorar su competitividad y el mejor aprovechamiento de oportunidades. Es importante resaltar que el uso óptimo de los recursos destinados a la capacitación de los actuales y futuros talentos deberá necesariamente incluir la programación y realización de talleres especializados, foros, conferencias, congresos, ferias tecnológicas, e intercambios culturales y estudiantiles, entre otros, con la participación de especialistas y organizaciones referentes en software; además del trabajo interno para el alineamiento de mallas curriculares.



Tabla 34

Tablero de Control Balanceado

Tablero de Control Balanceado					
Objetivos de Corto Plazo	Unidad de Medida	Indicador	Medición	Responsable	
Perspectiva Financiera					
OCP 1.1	En el 2019, la industria TIC facturará 1,700 millones de dólares, para el año 2022 se facturarán 2,600 millones y para el año 2027 se facturarán 3,000 millones de dólares	Millones USD / Año	Ventas Anuales	Anual	Cámara del Comercio TIC
OCP 1.4	Desde el 2020, destinar el 1% de las ventas a un fondo para capacitación, investigación y desarrollo de TIC.	USD / Año	Gastos en publicidad	Anual	Cámara del Comercio TIC
OCP 1.7	Incrementar las ventas de video juegos de 10 millones USD en el 2016 a 50 millones USD al 2022 y a 120 millones USD al 2027	Millones USD / Año	Ventas de software de videojuegos	Anual	Cámara del Comercio TIC
Perspectiva Del Cliente					
OCP 1.5	Incrementar las exportaciones a los países de Latinoamérica en 15% anual hasta el año 2022 y en adelante al 30% hasta el año 2027	Porcentaje	Ventas por exportaciones en Latinoamérica	Anual	Cámara del Comercio TIC
OCP 1.6	Iniciar las exportaciones a nivel global con 5 millones USD al 2019 y mantener un crecimiento sostenible de 5% anual hasta el 2027	Porcentaje	Ventas por exportaciones en Globales	Anual	Cámara del Comercio TIC
OCP 1.8	Incrementar las ventas a nivel nacional en 20% anuales hasta el 2027	Porcentaje	Ventas Nacionales	Anual	Cámara del Comercio TIC
Perspectiva De Los Procesos Internos					
OCP 1.2	Lograr las certificaciones de calidad del 30 % de empresas al 2020, del 40 % de empresas al 2022 y del 60 % de empresas al 2027	Cantidad	Número de empresas certificadas	Anual	Estándares y Arquitectura TI
OCP 2.1	Lograr la eficiencia de los proyectos de TI de 57% al 65% al 2019, del 65% al 80% al 2022 y del 80% al 95% al 2027	Porcentaje	Eficacia de proyectos	Por Proyecto	Estándares y Arquitectura TI
OCP 2.2	Reducir el sobrecosto en proyectos de TI de 110% en el 2009 a 80% en el 2019, de 80% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027	Porcentaje	Eficacia de costos de proyectos	Por Proyecto	Estándares y Arquitectura TI
OCP 2.3	Reducir el exceso de tiempo en proyectos de TI de 120% en el 2009 a 90% en el 2019, de 90% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027	Porcentaje	Eficacia en tiempos de proyectos	Por Proyecto	Estándares y Arquitectura TI
OCP 1.3	Al 2018, lograr el ordenamiento y agrupación del 70% de las PYMES, empresas y asociaciones de la industria TIC en una sola entidad. Para el 2020, lograr el 100% de agrupación.	Unidad	Cámara de Comercio TIC Implementada	Por Proyecto	Estándares y Arquitectura TI
OCP 3.1	Iniciar la implementación de parques tecnológicos en el 2019	Unidad	Viabilidad de Proyecto	Por Proyecto	Estándares y Arquitectura TI
OCP 3.2	Implementar dos parques tecnológicos anuales a partir del año 2020 con su respectivo centro de I+D+i, hasta el 2027	Cantidad	Numero de Parques Tecnológicos	Anual	Estándares y Arquitectura TI
OCP 3.3	Disminuir la informalidad dentro de la industria TIC en 35% al 2020, 70% al 2025 y en 90% el 2027 aplicando uso de propiedad intelectual	Cantidad	Empresas Afiliadas	Anual	Estándares y Arquitectura TI
Perspectiva De Aprendizaje					
OCP 2.4	Al 2018, la industria TIC contará con una plataforma colaborativa de buenas prácticas en desarrollo de software con la participación del 70% de empresas e instituciones TIC	Unidad	Plataforma Implementada	Por Proyecto	Innovación de TI
OCP 2.5	Actualizar anualmente la plataforma colaborativa de buenas prácticas de desarrollo de software hasta el 2027	Cantidad	Numero de Actualizaciones	Semestral	Innovación de TI
OCP 2.6	Iniciar en el 2019 la difusión anual, de las buenas prácticas de desarrollo de software a toda la industria TIC nacional hasta el 2027	Cantidad	Numero de Publicaciones	Semestral	Innovación de TI
OCP 3.4	Desarrollar las capacidades en TIC de 50 mil personas para el año 2019, de 150 mil personas para el año 2022 y de 300 mil personas para el año 2027	Cantidad	Número de Personas Capacitadas	Anual	Innovación de TI
OCP 3.5	En el 2020 la entidad agrupadora de las empresas TIC, en asociación con instituciones educativas, actualizará las mallas curriculares de acuerdo a las tendencias del sector TIC	Cantidad	Malla Curricular Implementada	Anual	Innovación de TI
OCP 3.6	Incrementar el número de investigadores de TIC de 2,600 en el 2017 a 3,900 en el 2022 y a 5,250 al 2027	Cantidad	Número de Investigadores TIC	Anual	Innovación de TI

Capítulo IX: Competitividad de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

9.1. Análisis Competitivo de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

El 27 de Setiembre del 2016, el Foro Económico Mundial (World Economic Forum - WEF) publicó el Informe Global de Competitividad 2016-2017 que evalúa los factores que impulsan la productividad y crecimiento en 138 países. Por octavo año consecutivo, Suiza (1) se ubica como la economía más competitiva seguida por Singapur (2) y Estados Unidos (3). Holanda (4) mejora una posición por delante de Alemania (5). Suecia (6) y Reino Unido (7) suben tres lugares. Este último basado en datos pre-Brexit. Las tres restantes economías Japón (8), Hong Kong (9) y Finlandia (10) cierran el ranking de los 10 primeros.

En cuanto al Perú, nuestro país se ubica en el puesto 67. Sube dos posiciones respecto al Informe anterior. Mantenemos la tercera posición a nivel países de Sudamérica detrás de Chile y Colombia y continuamos en la sexta posición entre los países de Latinoamérica y el Caribe. En la región ocho países mejoran ubicaciones. Destaca el avance de Panamá (+8, 42), México (+6, 51), Jamaica (+11, 75) y República Dominicana (+6, 92) (Anexo 4) Brasil (-6, 81), Ecuador (-15, 91) y El Salvador (-10, 105) son los países con mayor descenso.

El Perú se ha mantenido delante de todas las economías que en el informe del año anterior estaban en posición inferior a Perú, excepto por Botswana que en el presente informe ocupa la posición 64. Mejoramos en 6 de los 12 pilares: Instituciones (116 a 106), Salud y Educación Básica (100 a 98), Educación Superior y Capacitación (82 a 80), Eficiencia del Mercado laboral (64 a 61) Sofisticación de mercados financieros (30 a 26), Preparación Tecnológica (92 a 88), Sofisticación empresarial (81 a 78) y Retrocedemos en 2 pilares: Eficiencia del mercado de bienes (60 a 65), e Innovación (116 a 119) (Sociedad Nacional de Industrias, 2016). Entre los factores más problemáticos para hacer negocios destacan:

Burocracia gubernamental, regulaciones laborales restrictivas, corrupción, inadecuada infraestructura, normas tributarias, impuestos, inseguridad, entre otros.

En lo que se refiere a tecnologías de la información, el Perú se encuentra ubicado en el puesto 90 del ranking de competitividad, en cuanto a nuestros competidores directos, Chile se encuentra en el puesto 38 y Colombia en el puesto 68. La Tabla 35 muestra el Índice de Competitividad Perú. En el Apéndice B se incluyen las gráficas correspondientes a los índices de competitividad de Perú, Chile y Colombia.

Tabla 35

Índice de Competitividad.

Índice de Competitividad		Valores (1-7)		
		Chile	Colombia	Perú
		4.6	4.1	3.8
Nro Pilar	Factores o Pilares de Competitividad TIC	Valores (1-7)		
Sub Índice de Medio Ambiente		4.7	3.7	3.7
1	Entorno Político y Normativo	4.3	3.4	3.1
2	Entorno Empresarial e Innovación	5.2	4.0	4.3
Sub Índice de Preparación		4.9	4.9	4.4
3	Infraestructura	4.6	4.1	4.1
4	Asequibilidad	4.9	5.6	4.6
5	Habilidades	5.1	4.9	4.5
Sub Índice de Uso		4.5	4.1	3.5
6	Uso Individual	4.9	4.1	3.2
7	Uso de los Negocios	3.9	3.5	3.4
8	Uso del Gobierno	4.6	4.8	3.7
Sub Índice de Impactos		4.4	3.9	3.5
9	Impactos Económicos	3.5	3.1	3.0
10	Impacto Social	5.2	4.7	4.1

Nota. Tomado de “Informe global de tecnología de la información,” por Centro de Desarrollo Industrial, 2016 (<http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeInformacion/GITR2016.html>).

9.2. Identificación de las Ventajas Competitivas de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

La ventaja competitiva de la Industria de las TIC recae en el bajo costo de la mano de obra en comparación con sus competidores directos, y debido al tamaño pequeño de la industria se aplica la variante de enfoque en costos por concentrarse mayormente en el mercado latinoamericano. Por otra parte, en sector TIC en el Perú está en una etapa emergente ofreciendo un enorme potencial de crecimiento. También la rentabilidad del sector supera el 35% haciéndolo atractiva.

9.3. Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

Un clúster es un conjunto de organizaciones interrelacionadas en forma de red, que no necesariamente pertenecen a la misma industria, son como partes de un todo y que en conjunto atienden la demanda de un producto o conjunto de productos, y se pueden desarrollar en cualquier nivel socio demográfico (D'Alessio, 2014). En el Perú no existe el desarrollo de clúster en la industria TIC; dentro de nuestras estrategias se plantean el desarrollo de parques tecnológicos en 10 ciudades importantes del Perú, que incentivarán el desarrollo de clúster para hacer más competitiva a la Industria; sin embargo, es necesario considerar otras condiciones adicionales que favorecen a la formación de un clúster.

La Tabla 36 muestra el potencial para la concreción de un clúster TIC en el Perú. Del análisis mostrado se desprende que la formación de potenciales clúster, es bajo, debido sobre todo a la cultura peruana de trabajar de una manera individualista. Sin embargo debemos considerar que la Industria TIC está presente en todas las industrias y existe una relación útil para mejorar la competitividad.

9.4. Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres

La integración de todas las industrias con la TIC, debe producirse de una forma más cohesionada para colaborar mutuamente. Por otra parte, utilizando los tratados como la Alianza del Pacífico, se podría formar un clúster estratégico para vender servicios de producción de software hacia otros mercados globales.

Tabla 36

Potencial para la Concreción de un Clúster de TIC

A nivel	Alto potencial	Bajo potencial
Meta económico	Aprendizaje interactivo	Cultura individualista y competitiva
Macro económico		Centralización en el gasto de los recursos
		Organizaciones financieras a nivel nacional
		Limitada influencia local en políticas de infraestructura
		Pobres políticas de innovación
Micro económicos		Relaciones laborales que tienden a la confrontación
		Interiorizan los problemas
De la política organizacional		Reactiva
		Jerárquica

9.5. Conclusiones

Del análisis de competitividad se concluye que el Perú mantiene la tercera posición a nivel de los países de Sudamérica, por debajo de Chile y Colombia. Teniendo en cuenta los factores claves de éxito de los referentes en TIC, existen oportunidades de mejora que el País debe desarrollar para acortar la brecha actual con sus competidores. Las estrategias propuestas en el presente trabajo están orientadas a mejorar los aspectos más débiles de la

industria de la TIC para ser mas competitivos. Los aspectos a a mejorar son el desarrollo de recursos humanos capacitados, alineamiento de las mallas curriculares con las necesidades de la industria TIC, promoción de la educación especializada en TIC, asociación de la empresa, universidades y gobierno, formacion de especialistas en I+D+i, desarrollo de parques tecnológicos descentralizados en diversas regiones del pais que permita la formación de Clusters en TIC protección de la propiedad intelectual y finalmente la organización de la industria TIC mediante un organismo serio que se encargue de la gestión.



Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones

10.1. Plan Estratégico Integral (PEI)

El Plan estratégico integral de la industria TIC se muestra en la matriz desarrollada en base a todas las matrices incluidas en el presente trabajo, así como la información, análisis y demás datos también incluidos en el presente estudio (ver Tabla 37), considerando como estructura organizacional, la desarrollada en el Capítulo 7 y representada en la Figura 40.

10.2. Conclusiones Finales

- La gran ventaja competitiva es el costo de la mano de obra. En otros países de la región es superior en aproximadamente 20%. Esta diferencia orienta la inversión extranjera hacia el Perú y la empresa privada tiene como incentivo, un menor costo de operación y por tanto, un mejor margen.
- Gracias a la interconexión del país a través de la red dorsal, está permitiendo el uso masivo del internet y la adopción de nuevas tecnologías, lo que favorece que las TIC transformen los hábitos sociales, las forma de hacer negocios y mejoran las actividades empresariales. En consecuencia, mejoran la productividad y competitividad de las empresas.
- En el Perú la principal fortaleza dentro de la industria de las TIC está en la rentabilidad que genera el sub sector de desarrollo software y servicios tecnológicos, tanto para el mercado nacional como para el mercado de internacional.
- Existe una brecha entre la oferta y la demanda de profesionales en TIC, debido al escaso número de instituciones educativas especializadas en TIC, por falta de actualización en las mallas curriculares y la escasez de I+D+i.
- Existe demasiada dispersión en las empresas dedicadas al desarrollo de software, lo que constituye una limitante para gestionar el conocimiento, compartir las buenas

prácticas y gestionar alianzas estratégicas, las cuales son indispensables para potenciar la industria TIC en el Perú por lo que es necesario eliminar la informalidad especialmente en el sub sector de desarrollo de software para erradicar el uso de software no licenciado.

- Se quiere conseguir a largo plazo un mayor el aporte al PBI mediante el incremento de las ventas nacionales e internacionales de software, mejorando la rentabilidad de las empresas de la industria mediante la mejora de la efectividad empresarial e incrementar los puestos de trabajo relacionados a TIC en el país.
- Los procesos deben ser gestionados bajo normas ambientales e integrarse en todos los niveles de la organización a fin de mitigar los impactos negativos en el medio ambiente; además, es necesario implementar políticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en la empresa.

10.3. Recomendaciones Finales

- Implementar el presente planeamiento estratégico el cual se entregará al actual Ministerio de Transportes y Comunicaciones y a la Asociación Peruana de Software y Tecnologías [APESOFT] de manera que, en conjunto, inicien su ejecución para alcanzar la visión de futuro y transformar al Perú en el mejor referente latinoamericano de TIC al 2027.
- Descentralizar los centros de formación y desarrollo de software para generar trabajo en otras localidades, incrementando la potencialidad y competitividad de las regiones.
- Se recomienda la participación del estado para el proceso de digitalización del gobierno pues éste puede convertirse en un actor importante en el desarrollo de la industria TIC en el Perú tal como lo han hecho los países referentes de la industria.
- Se recomienda aprovechar los tratados internacionales que posee el Perú para

poder utilizar de plataforma de exportación de los servicios de TI.

- Se recomienda para el desarrollo de las TIC la creación de políticas que van acorde al desarrollo y mejora continua de capacidades humanas, acompañados de la implementación de certificaciones, mejorando la competitividad.
- Se recomienda la creación de la Cámara de Comercio de TIC para el desarrollo de la industria, ya que a través de ella se busca la unión o alianzas estratégicas entre empresas, para mejorar la oferta de exportación de servicios y desarrollo de software.
- Finalmente, se recomienda la combinación de esfuerzos tanto de la empresa privada como de las entidades educativas y el estado para promover especializaciones en desarrollo de software de manera que, se logre un círculo virtuoso en la generación de profesionales altamente capacitados a través de los cuales el desarrollo de software alcance los niveles más altos de competitividad en Latinoamérica.

10.4. Futuro de la industria de la Tecnología de Información y Comunicaciones

El Perú, en definitiva, puede desarrollar la industria de las TIC, específicamente en todo lo relacionado con el software pues ya existe una clara ventaja competitiva y comparativa a nivel latinoamericano en lo que respecta a conectividad. La Red Dorsal de Fibra Óptica ya es una realidad que las empresas privadas pueden utilizar y con ello, desarrollarse en cualquier lugar del país. El desarrollo de software ya no está limitado a la capacidad de servidores físicos.

La tecnología en la nube, potencia desarrollos e implementaciones de tamaños no imaginables hasta hace pocos años. A nivel mundial se estima que la migración de servidores físicos a servidores *cloud* será de no menos del 70% y con ello, la reducción de costos por memoria, hardware y software propio potencia la productividad, la rentabilidad y el empleo

(Ver Apéndice C).

Con el desarrollo de software, la data generada en los diferentes sistemas puede convertirse en información valiosa para las empresas. Los registros y transacciones pueden gestionarse en tiempo real y proporcionar a los directivos las herramientas necesarias para la toma de decisiones (menos del 1% de la data producida se aprovecha de manera productiva), generando con ello, mayores beneficios a la organización, con el efecto multiplicador de bienestar a empleados, clientes y gobierno. Mayores y mejores ingresos generan el flujo de caja que el Perú necesita para realizar inversiones y una mayor inversión (sin corrupción), genera mayor riqueza.

El futuro del mundo es digital. Hoy, todas las industrias en todos los países necesitan optimizar sus cadenas de valor. Esto se logra a través de los diferentes desarrollos de software (entendiendo desarrollo como la propia programación, la implementación y el monitoreo), para desechar ineficiencias con millones de aplicaciones y herramientas de alto nivel que desarrollen Negocios Inteligentes principalmente en banca, manufactura y gobierno. La productividad del futuro está en el software que soporte la operación de la empresa y es ahí donde se generará riqueza.

Tabla 37

Matriz Plan Estratégico Integral (PEI)

VISION					VALORES
Para el 2027, el Perú será el país con mejor evolución en Latinoamérica en cuanto al desarrollo de software y servicios TI mediante del desarrollo de competencias y capacidades de clase mundial.					1 Integridad: Aplica a todo colaborador y representante de la industria a través del cual se logra establecer actitudes correctas en las actividades diarias.
INTERESES ORGANIZACIONALES	OLP1	OLP2	OLP3	PRINCIPIOS CARDINALES	2 Responsabilidad: Todos los involucrados deben asumir las consecuencias de sus actos en todo momento y sus acciones deben estar alineadas a normas y principios.
1 Desarrollar recursos humanos calificados en TIC y con capacidades multilingua	En el 2027 se aportará USD 3,000 millones al PBI con el desarrollo de software y servicios TI.	En el 2027 la rentabilidad de las empresas TIC será de 38%	En el 2027 se contará con un millón de puestos de trabajo en la industria TIC desarrollando capacidades.	1 Influencia de terceras partes	3 Respeto Mutuo: Este principio gatilla la aplicación de normas y principios universales.
2 Desarrollar parques tecnológicos en TIC				2 Lazos pasados y presentes	4 Trabajo en equipo: Tener predisposición de compartir tanto experiencias como conocimientos e interactuar con los demás miembros de la organización con proactividad en pos del logro de los objetivos comunes.
3 Incrementar de participación del mercado interno y externo				3 Contrabalance de los intereses	5 Confianza: Enfocada en lograr objetivos comunes.
4 Incrementar la rentabilidad de la industria de las TIC				4 Conservación de los enemigos	6 Excelencia e Innovación: Buscar nuevas, mejores y audaces formas de crear valor.
5 Desarrollar la I+D+i en Software					7 Confidencialidad: Garantizar que la información personal será protegida para que no sea divulgada sin consentimiento de la persona, respetando además la protección de copyright, la libertad intelectual y la seguridad.
ESTRATEGIAS	OLP1	OLP2	OLP3	POLITICAS	
E1 Desarrollar software a medida, como servicio en la nube y de acuerdo a las nuevas tendencias	X	X	X	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11	
E2 Desarrollar parques tecnológicos descentralizados	X	X	X	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11	
E3 Exportar servicios de desarrollo de software en Latinoamérica aprovechando los tratados internacionales	X	X	X	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11	
E4 Desarrollar el uso de e-commerce seguro	X	X	X	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11	
E5 Crear la Cámara de Comercio TIC, agrupando a todas las PYMES de desarrollo de software		X	X	P2, P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11	
E6 Desarrollar campañas de marketing para incentivar el uso de las TIC	X	X	X	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11	
TABLERO DE CONTROL				TABLERO DE CONTROL	CODIGO DE ETICA
1 Perspectiva financiera	OCP 1.1	OCP 2.1	OCP 3.1	1 Perspectiva financiera	1 Compromiso con la sociedad mediante la generación de una mejor calidad de vida para todos los habitantes del país promoviendo la inclusión social.
2 Perspectiva del cliente	En el 2019, la industria TIC facturará 1,700 millones de dólares, para el año 2022 se facturarán 2,600 millones y para el año 2027 se facturarán 3,000 millones de dólares	Lograr la eficiencia de los proyectos de TI de 57% al 65% al 2019, del 65% al 80% al 2022 y del 80% al 95% al 2027	Iniciar la implementación de parques tecnológicos en el 2019	2 Perspectiva del cliente	2 Rechazo rotundo a la corrupción regido por la transparencia y la rendición de cuentas.
3 Perspectiva de los procesos	OCP 1.2	OCP 2.2	OCP 3.2	3 Perspectiva de los procesos	3 Prácticas justas, imparciales y equitativas
4 Perspectiva del aprendizaje	Lograr las certificaciones de calidad del 30 % de empresas al 2020, del 40 % de empresas al 2022 y del 60 % de empresas al 2027	Reducir el sobrecosto en proyectos de TI de 110% en el 2009 a 80% en el 2019, de 80% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027.	Implementar dos parques tecnológicos anuales a partir del año 2020 con su respectivo centro de I+D+i, hasta el 2027	4 Perspectiva del aprendizaje	4 Cohesión, responsabilidad y compromiso para alcanzar altos estándares de calidad y promover la competencia leal
	OCP 1.3	OCP 2.3	OCP 3.3		5 Protección del medio ambiente y seguridad en el trabajo como clave de sostenibilidad del sector.
	Al 2018, lograr el ordenamiento y agrupación del 70% de las PYMES, empresas y asociaciones de la industria TIC en una sola entidad. Para el 2020, lograr el 100% de agrupación.	Reducir el exceso de tiempo en proyectos de TI de 120% en el 2009 a 90% en el 2019, de 90% en el 2019 a 40% en el 2022 y de 40% en el 2022 a 0% en el 2027.	Disminuir la informalidad dentro de la industria TIC en 35% al 2020, 70% al 2025 y en 90% el 2027 aplicando uso de propiedad intelectual.		
	OCP 1.4	OCP 2.4	OCP 3.4		
	Desde el 2020, destinar el 1% de las ventas a un fondo para capacitación, investigación y desarrollo de TIC	Al 2018, la industria TIC contará con una plataforma colaborativa de buenas prácticas en desarrollo de software con la participación del 70% de empresas e instituciones TIC	Desarrollar las capacidades en TIC de 50 mil personas para el año 2019, de 150 mil personas para el año 2022 y de 300 mil personas para el año 2027		
	OCP 1.5	OCP 2.5	OCP 3.5		
	Incrementar las exportaciones a los países de Latinoamérica en 15% anual hasta al año 2022 y en adelante al 30% hasta el año 2027.	Actualizar anualmente la plataforma colaborativa de buenas prácticas de desarrollo de software hasta el 2027	En el 2020 la entidad agrupadora de las empresas TIC, en asociación con instituciones educativas, actualizará las mallas curriculares de acuerdo a las tendencias del sector TIC		
	OCP 1.6	OCP 2.6	OCP 3.6		
	Iniciar las exportaciones a nivel global con 5 millones USD al 2019 y mantener un crecimiento sostenible de 5% anual hasta el 2027.	Iniciar en el 2019 la difusión anual, de las buenas prácticas de desarrollo de software a toda la industria TIC nacional hasta el 2027	Incrementar el número de investigadores de TIC de 2,600 en el 2017 a 3,900 en el 2022 y a 5,250 al 2027		
	OCP 1.7				
	Incrementar las ventas de video juegos de 10 millones USD en el 2016 a 50 millones USD al 2022 y a 120 millones USD al 2027.				
	OCP 1.8				
	Incrementar las ventas a nivel nacional en 20% anuales hasta el 2027.				
RECURSOS					
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL					
PLANES OPERACIONALES					

Misión: Proveer a las industrias del Perú y del mundo de soluciones tecnológicas de calidad que potencien la eficiencia, generando ingresos y rentabilidad para las empresas, además de empleo y bienestar de la población para así, contribuir con el crecimiento sostenible y responsable del país.

Referencias

- Acuerdo Nacional. (2014). *Desarrollo de la ciencia y la tecnología*. Recuperado de <http://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado%E2%80%8B/politicas-de-estado-castellano/iii-competitividad-del-pais/20-desarrollo-de-la-ciencia-y-la-tecnologia/>
- Acti. (2017, 31 de enero). *La convergencia hacia una economía de la información*. Recuperado de <http://www.acti.cl/detalle-noticia.php?mul=1249>
- Alcocer, Arohuanca, Guillén (2013). *Planeamiento Estratégico para El Sector Gas Natural en el Perú*. (Tesis para obtener el grado de magister en administración estratégica de empresas otorgado por la Pontificia Universidad Católica Del Perú)
- Agenda de Competitividad 2014–2018 alcanza un avance de 38% (2016, 23 de junio). *Gestión*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de <http://gestion.pe/economia/agenda-competitividad-20142018-alcanza-avance-38-2164019>
- Alonso, J., Cuesta, C. Fernandez de Lis, S. & Tuesta, D. (2014) BBVA Observatorio Economía Digital. El desarrollo de la industria del cloud computing: impactos y transformaciones en marcha.
- Apoyo Consultoría. (2015). *Una Agenda de Desarrollo Tecnológico para el Perú del Bicentenario*. Recuperado de <https://docs.com/luis-enrique--1/4176/una-agenda-de-desarrollo-tecnologico-para-el-peru?c=bx5vg>
- Asociación Peruana de Agentes Marítimos. (2017). *PBI del Perú: hacia un crecimiento de 4%*. Recuperado el de <http://www.apam-peru.com/web/pbi-del-peru-hacia-un-crecimiento-de-4/>
- Asociación Peruana de Software y Tecnologías [APESOFIT]. (2015). *Situación actual de software en el Perú*. Recuperado de

<http://situacionsoftwareperu.blogspot.pe/2015/04/situacion-actual-del-software-en-el-peru.html>

Asociación Peruana de Software y Tecnologías. (2017). *Quienes somos*. Recuperado de

<http://www.apesoft.org/quienes-somos/>

Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2016, diciembre). *Reporte de inflación*.

Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú No. 2005-6985

Cabezudo, D. (2016). *La nube de Gigas en Perú*. Recuperado de

<http://www.canalti.pe/entrevistas/329-la-nube-de-gigas-en-peru>

Cámara de Comercio de Lima. [CCL].(2014). Crecimiento de las tic fue del 8.5% en los dos últimos años. *La Cámara*. Revista de la CCL. Del 30 de junio al 06 de julio, 2(632), 16 al 19.

Cámara Nacional de Turismo. (2017). *IATA: Éxito de la industria turística en Perú depende del transporte aéreo*. Recuperado de

<http://portaldeturismo.pe/index.php/canatur/item/4714-iata-exito-de-la-industria-turistica-en-peru-depende-del-transporte-aereo>

Centro de Desarrollo Industrial. (2016). *Informe global de tecnología de la información 2016*. Recuperado de

<http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeInformacion/GITR2016.html>

Centro de Información de las Naciones Unidas. (2016). *¿Cuánto se invierte en I+D?*.

Recuperado de <https://uniclima.org.pe/2016/09/14/cuanto-se-invierte-en-id/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2015). *Anuario estadístico*.

Recuperado de http://interwp.cepal.org/anuario_estadistico/anuario_2015/es/index.asp

Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública [CPI]. (2016). *Perú:*

Población 2016. Maket Report Nro. 05.

- Computerworld. (2016, 2 de Agosto). *La infraestructura 'cloud' mundial está gobernada por 4 empresas norteamericanas*. Recuperado de <http://www.computerworld.es/cloud/la-infraestructura-cloud-mundial-esta-gobernada-por-4-empresas-norteamericanas>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. [CONCYTEC]. (2014). *¿Quiénes somos?* . Recuperado de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/concytec/quienes-somos>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. [CONCYTEC]. (2015). *Programa nacional transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de valorización de la biodiversidad 2015-2021*. Hecho el depósito legal en la biblioteca Nacional del Perú. 1ra Edición diciembre 2015
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. [CONCYTEC]. (2016a). *Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación 2016 - 2021*
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. . [CONCYTEC]. (2016b). *CONCYTEC. Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación 2016 – 2021*. Documento en consulta pública
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. . [CONCYTEC]. (2016c). *Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. 2016 – 2021*. Documento en consulta pública. <https://portal.concytec.gob.pe>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. . [CONCYTEC]. (2016d). *Programa nacional transversal de tecnologías de la información y comunicación*. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2016-09849

Córdova, J., Miro-Quesada, G., Montenegro, J., Uceda, F., & Zegarra, G. (2015, febrero).

Planeamiento Estratégico para el Sector Comercio Electrónico en el Perú.

D' Alessio, F. (2014). *Planeamiento Estratégico Razonado. Aspectos Conceptuales y Aplicados*. Lima: Pearson.

D'Alessio, F. (2015). *El Proceso Estratégico. Un enfoque de gerencia*. Lima: Pearson.

Desarrolladores de software peruanos facturan US\$500 millones. (2015, 20 de Octubre). *El Comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/desarrolladores-software-peruanos-facturan-us500-millones-noticia-1849607>

Desarrollo Peruano. (2016, 25 de Marzo). *Principales Puertos Peruanos 2015*. Recuperado de <http://desarrolloperuano.blogspot.pe/2016/03/principales-puertos-peruanos-2015.html>

Ecología y Media (2017). *Nuevo informe de Greenpeace sobre el consumo energético de Internet*. Recuperado de <http://www.ecologiaymedia.info/nuevo-informe-de-greenpeace-sobre-el-consumo-energetico-de-internet/>

EDUTEC-PERÚ. (29 de julio de 2016). *¿Cómo Incorporar Las Tic En Educación?*. Recuperado de <http://edutec-peru.org/?p=2243>

El Economista. (2015, 12 de junio). *El economista américa*. Recuperado de <http://www.economistaamerica.pe/telecomunicacion-tecnologia-pe/noticias/6789293/06/15/El-sector-TIC-de-Peru-presenta-un-ritmo-de-crecimiento-del-85-.html>

El MTC se convertiría en Ministerio de Transportes y TIC. (2016, 5 de Octubre). *Semana Económica*. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/conectividad/202040-el-mtc-se-convertiria-en-ministerio-de-transportes-y-tic/>

El Perú ya cuenta con 60 fábricas de creación de software. (2016, 3 de noviembre). *El Comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-ya-cuenta-60-fabricas-creacion-software-noticia-1944001>

- El 65% de software que se utiliza en el Perú es ilegal. (2015, 7 de Junio). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/tecnologia/65-software-que-se-utiliza-peru-ilegal-2133982>
- Emprendedor. (2012, 9 de Diciembre). *La globalización en el Perú*. Recuperado de <http://emprendedor.pe/economia/751-la-globalizacion-en-el-peru.html/>
- Emprendimientos vinculados a TIC registran 35% de rentabilidad promedio. (2014, 29 de octubre). *Gestión*. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/tecnologia/147013-emprendimientos-vinculados-a-tic-registran-35-de-rentabilidad-promedio/>
- Empresas pueden reducir sus costos en un 30% al usar soluciones de cloud computing. (2015, 10 de Octubre). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/tecnologia/peru-pais-mayor-crecimiento-soluciones-tecnologicas-nube-2145108>
- Espitia, I. M., Jiménez, M. B., Mora, J. P., & Calderón, J. O. (2013). *Análisis de los factores claves que han llevado a la India al éxito en la industria del software*. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, San Nicolás de los Garza, N.L., México. *Innovaciones de Negocios* 10(19): 037 - 064 2013 UANL.
- Estrada, L. (2016). Logística y tecnología de información como elementos de competitividad. *Marketing Viionario*, 5(1). Recuperado de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/market/article/viewFile/4325/5607>
- Fernández, J. (2013). *El mercado de las TIC en Perú*. Recuperado de <http://docplayer.es/16076366-El-mercado-de-las-tic-en-peru-diciembre-2013.html>
- Flore de Préneuf. (2014). *Tecnologías de la información y comunicaciones*. Recuperado de <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/NEWSSPANISH/>

0,,contentMDK:22933362~pagePK:64257043~piPK:437376~theSitePK:1074568,00.ht
ml

Granara, M. (2016). *¿Cómo está la industria de Software en Perú?*. Recuperado de

<http://timov.la/article/como-esta-la-industria-de-software-en-peru>

Hola, C. (2015, 20 de enero). *¿Qué países de América Latina son los más y los menos*

democráticos? . Recuperado de

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150119_democracia_indice_economist_latinoamerica_ch

Industria del software peruano seguirá creciendo a dos dígitos, según experto. (2016, 21 de Mayo). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/tecnologia/industria-software-peruano-seguira-creciendo-dos-digitos-segun-experto-2161373>

International Enterprise Singapore. (2013). *iesingapore*. Driving Singapore's External Economy.

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2015). *Perú: densidad poblacional, según departamento, 2015*. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015b). *Día Mundial de la Población*. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016a). *Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Julio – Agosto – Septiembre 2016. Informe Técnico 4. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016b). *El Perú tiene una población de 31 millones 488 mil 625 habitantes*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-peru-tiene-una-poblacion-de-31-millones-488-mil-625-habitantes-9196/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016c). *Perú condiciones de vida de la población según origen étnico*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016d). *Ingresos*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/income/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016e). *Comportamiento de la Economía Peruana en el Tercer Trimestre de 2016. Informe Técnico Nro. 4*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016f). Perú: Tecnología de Información y Comunicación en las Empresas. Encuesta Económica Anual 2015. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017). *Perú en cifras*. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/>
- Ipsos Perú. (Enero de 2016). *Estadística Poblacional 2016*. Recuperado de http://www.ipsos.pe/Estadistica_Poblacional_2016
- Klaus, S. (2016). *World Economic Forum 2016-2017*. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2016-2017-1>
- La Cámara. (2017, 6-12 de Febrero). Revolución digital. *Revista de la CCL* (762), 6-8.
- La industria del 'software': el futuro de Uruguay. (2016). *icex*. Recuperado de <http://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2016650912.html?idPais=UY>
- La industria del software en Colombia crece. (2016, 2 de diciembre). *The IT Profile*. Recuperado de <http://www.theitprofile.com/2016/12/02/premios-ingenio-al-software-colombiano/>
- La industria del software se expande y espera crear 7.000 empleos en 2016. (2016, 26 de abril). *El Economista*. Recuperado de <http://www.economistaamerica.com/economia-eAm-argentina/noticias/7521697/04/16/La-industria-del-software-se-expande-y-espera-crear-7000-empleos-en-2016.html>

- Las TIC impulsarían US\$1.150 millones de PBI adicional al 2018. (2016, 7 de Enero). *El Comercio*. Recuperado de http://elcomercio.pe/economia/peru/tic-impulsarian-us1150-millones-pbi-adicional-al-2018-noticia-1869148?ref=flujo_tags_201764&ft=nota_8&e=titulo
- La velocidad de Internet en el Perú sigue abajo del promedio mundial. (2016, 20 de diciembre). *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/la-velocidad-de-internet-en-el-peru-sigue-abajo-del-promedio-mundial-noticia-1017861>
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. México D.F.: Pearson Educacion.
- Level 3. (2015). *Sobre nosotros*. Recuperado de <http://www.level3.com/es/about-us/>
- Level 3: Nueva Red Dorsal de Fibra Óptica permitirá llevar más Internet a sierra y selva. (12 de febrero de 2016). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/empresas/level3-nueva-red-dorsal-fibra-optica-permitira-llevar-mas-internet-sierre-y-selva-2154459>
- Lima Airport Partners. (2016, 26 de Abril). *Aeropuerto Internacional Jorge Chavez*. Recuperado de <https://www.lima-airport.com/esp/paginas/noticias-detalle.aspx?idelemento=55>
- Management Solutions. (2012). *Publicaciones*. La nube: oportunidades y retos para los integrantes de la cadena de valor. Recuperado de <https://www.managementsolutions.com>
- Mapa: Estos son los trenes y ferrocarriles existentes en el Perú. (2016, 21 de Junio). *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/mapa-estos-son-los-trenes-con-los-que-cuenta-el-peru-noticia-972901>
- Mapas del Mundo. (2015a). *Mapa de ubicación de Perú*. Recuperado de <http://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/peru/mapa-de-ubicacion-de-peru.html>

- Mapas del Mundo. (2015b). *Latitud y Longitud de Perú*. Recuperado el de <http://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/peru/latitud-y-longitud-de-peru.html>
- Mármol, P. (2015). *Datacenter*. Recuperado de <http://www.datacenterdynamics.es/focus/archive/2015/06/los-servicios-tic-como-motores-de-crecimiento-en-per%C3%BA>
- Maza, K. (2016, 7 de enero). *Peru21*. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/sni-digitalizacion-ha-generado-anualmente-41725-empleos-ultimos-10-anos-2235990>
- MacQuhae, N. (2017, 17 de enero). *Entrevista*. Apendice C
- Mejoran los salarios del sector TIC; baja la satisfacción de los profesionales. (2016, 20 de Junio). *CIO España*. Recuperado de <http://www.ciospain.es/capital-humano/mejoran-los-salarios-del-sector-tic-baja-la-satisfaccion-de-los-profesionales>
- Mercados y Regiones. (2016, 22 de marzo). *La era de las TIC: un nuevo tema a tener en cuenta en la planificación empresarial*. Recuperado el 8 de enero de 2017, de <http://mercadosyregiones.com/la-era-de-las-tic-un-nuevo-tema-tener-en-cuenta-en-la-planificacion-empresarial/>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2015). *Ingreso de Divisas por Turismo*. Recuperado de <http://www.mincetur.gob.pe>
- Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. (2017, 18 de enero). *Teletrabajo*. Recuperado de <http://teletrabajo.gob.pe/>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2016, agosto). *Anuario estadístico 2015*. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2013-07609. El Anuario Estadístico 2015 ha sido elaborado por la Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017a). *Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica*.

Recuperado de

https://www.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/proyectos/red_dorsal.html

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017b). *Nosotros*. Recuperado de

<http://www.mtc.gob.pe/nosotros/index.html>

Monedero, B. (2016). *Sector Tic*. Recuperado de <http://www.sophiadigital.es/sector-tic-los-contenidos-2015-espana/>

Monteiro, J. (2016, 3 de octubre). *Datacenterdinamycs*. Recuperado de

<http://www.datacenterdynamics.es/focus/archive/2016/10/sembrando-nubes-en-el-per%C3%BA>

Núñez, A. (2009). *La Gerencia de proyectos y las tecnologías de las instituciones del Estado*.

1er Foro Internacional Uso de Tecnología en la Supervisión y Fiscalización del Sector Hidrocarburos. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGIM. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe>

Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática [ONGEI]. (2017). *Quienes somos*.

Recuperado de http://www.ongei.gob.pe/quienes/ongei_QUIENES.asp

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO].

(2016). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación*.

Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2016). *Estadísticas de propiedad*

intelectual. Recuperado de <http://www.wipo.int/ipstats/es/>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). Caminos de

Desarrollo. *Estudio multidimensional del Perú Volumen 2. Análisis detallado y recomendaciones*. Mensajes Principales Recuperado de <http://www.oecd.org>

Peñaranda, C. (Junio-Julio de 2014). *Informe Económico*. La Cámara, 2(632), 6-8. Revista de la CCL, del 30 de junio al 06 de julio (2), 632.

Perú es el tercer país más competitivo en Sudamérica (2016, 28 de setiembre). Recuperado de <http://www.elperuano.pe/noticia-peru-es-tercer-pais-mas-competitivo-sudamerica-46001.aspx>

Perú Info. (2014). *Geografía del Perú*. Recuperado de <http://www.peruinformation.org/geografia>

Perú travel. (2016). *Ubicación, Geografía y Clima de Perú*. Recuperado de <http://www.peru.travel/es-es/sobre-peru/ubicacion-geografia-y-clima.aspx>

Perú Travel. (2017). *Vías y transporte en Perú*. Recuperado de <http://www.welcomeperutavel.com/espanol/informacion-util-peru/vias-transporte-peru.html>

Portal del Estado Peruano. (2017). *Organigrama del Estado peruano*. <http://www.peru.gob.pe>

Presidencia del Consejo de Ministros. (2014). *Ana Jara: Perú y Chile continuarán trabajando para consolidar la integración económica y comercial entre ambos países*. Recuperado de <http://www.pcm.gob.pe/2014/10/ana-jara-peru-y-chile-continuaran-trabajando-para-consolidar-la-integracion-economica-y-comercial-entre-ambos-paises/>

Quispe, M. (2017, 21 de febrero). Empresas destinan entre 20% a 30% de su presupuesto de marketing a versión digital| VIDEO. *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/economia/850459-entre-20-30-del-presupuesto-de-marketing-de-empresas-lo-destinan-version-digital>

Riesgo país de Perú baja dos puntos básicos a 1.58 puntos porcentuales. (2016, 3 de octubre). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/riesgo-pais-peru-baja-dos-puntos-basicos-158-puntos-porcentuales-2171538>

Rodríguez-Porrero, C. & Gil, S. (2014). *Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas Ética y TIC. 25 aniversario Ceapat: 12 retos, 12 meses*. Recuperado de <http://www.ceapat.es>

Ruffinatti, A. (2005). La industria del software en la india un éxito casual. *Winred*. Recuperado de <http://winred.com/management/la-industria-del-software-en-la-india-un-exito-casual/gmx-niv116-con2774.htm>

¿Sabes cuánto ganan los profesionales especializados en tecnologías de la información? (2016, 20 de Diciembre). *Gestión*. Recuperado el 10 de enero de 2017, de <http://gestion.pe/empleo-management/sabes-cuanto-ganan-profesionales-especializados-tecnologias-informacion-2151359>

Sociedad Nacional de Industrias. (2016, 28 de Septiembre). *WEF publica Informe de Competitividad Global 2016-2017*. Nota de Prensa. Recuperado de <http://www.cdi.org.pe>

Solo el 20% de los trabajadores TIC son mujeres. (2013, 3 de diciembre). *CIO España*. Recuperado de <http://www.ciospain.es/capital-humano/solo-el-20-de-los-trabajadores-tic-son-mujeres>

Sinergy Reserach Group. (21 de Marzo de 2016). *Sinergy*. Recuperado el 3 de Febrero de 2017, de <https://www.srgresearch.com/articles/us-accounts-almost-half-all-major-cloud-and-internet-data-centers>

Sunat: 14.000 empresas deberán emitir facturas electrónicas. (2016, 18 de Octubre). *El Comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/sunat-14000-empresas-deberan-emitir-facturas-electronicas-noticia-1939954>

Supertintendencia Nacional de Administración Tributaria. (2016). *Acuerdos Comerciales*. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/acuerdoscomerciales/acuerdos.html>

- Tagua, M., García, C., & Marianetti, O. (2016). *Universidad de Cuyo*. Argentina. Recuperado de <http://www.universidad.com.ar/las-tic-su-importancia-en-la-actualidad-y-el-mercado-laboral>
- Tineo, R. (2016, 2 de Septiembre). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/tecnologia/como-peru-podra-convertirse-lider-tecnologico-latinoamerica-2169249>
- ¿Trabajar desde casa? El teletrabajo ya es posible en el Perú. (2016, 21 de octubre). *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe/campanas/branded-content/trabajar-desde-casa-el-teletrabajo-ya-es-posible-en-el-peru-noticia-1004118>
- Universia Perú. (n.d.). *Informática*. Recuperado de <http://www.universia.edu.pe/estudios/informatica/dp/702>
- Universia Peru. (2016). *Dónde estudiar Computación e Informática en Perú*. Recuperado de <http://noticias.universia.edu.pe/educacion/noticia/2016/06/09/1140613/donde-estudiar-computacion-informatica-peru.html>
- Viceministerio de TIC: Camino a un Perú Digital. (2016, 9 de octubre). *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/imprensa/opinion/810280-viceministerio-de-tic-camino-un-peru-digital>
- Yi, Y. (2015, 26 de noviembre). *Semana Económica*. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/legal-y-politica/sector-publico/174431-inversion-publica-en-tic-oportunidad-de-crecimiento/>
- Ministerio de Relaciones Exteriores [MREE] (2016). *Relaciones Bilaterales Perú- República Popular de China*. Recuperado de <http://www.rree.gob.pe>

Apéndice A: Iniciativas de Microsoft

Estas son las diez iniciativas propuestas por Microsoft Perú para acelerar el desarrollo digital y tecnológico del país:

1. Armar una institución de transformación digital con recursos y soporte del líder político.
2. Foco en personas: atraer el mejor talento, aprendizaje constante, creatividad, mentalidad de cambio.
3. Herramientas para el auto-servicio: personas crean soluciones y datos self-service en la nube.
4. Observatorio de retroalimentación ciudadana: entender expectativas, responder a necesidades.
5. Mejoras financieras, legales y de adquisiciones para acelerar el acceso a nuevos modelos de TICs.
6. Perfilamiento Digital para enfocar recursos escasos donde tendrán el mayor impacto.
7. Estado gerenciado por datos análisis y toma de decisiones basadas en datos, datos abiertos.
8. Laboratorio de innovación TICs para aprender y transferir conocimiento de nube, IoT, AI, bots, etc.
9. Estándares de servicios digitales para aplicaciones actuales y futuras, Política Nacional de Nube.
10. Oficina de ciberseguridad con planes de capacitación y plan de respuesta ante emergencias.

Copia fiel del extracto del artículo.

Tineo, R. (2016, 2 de Septiembre). *Gestión*. Recuperado de

<http://gestion.pe/tecnologia/como-peru-podra-convertirse-lider-tecnologico-latinoamerica-2169249>

Apéndice B: Índices de Competitividad

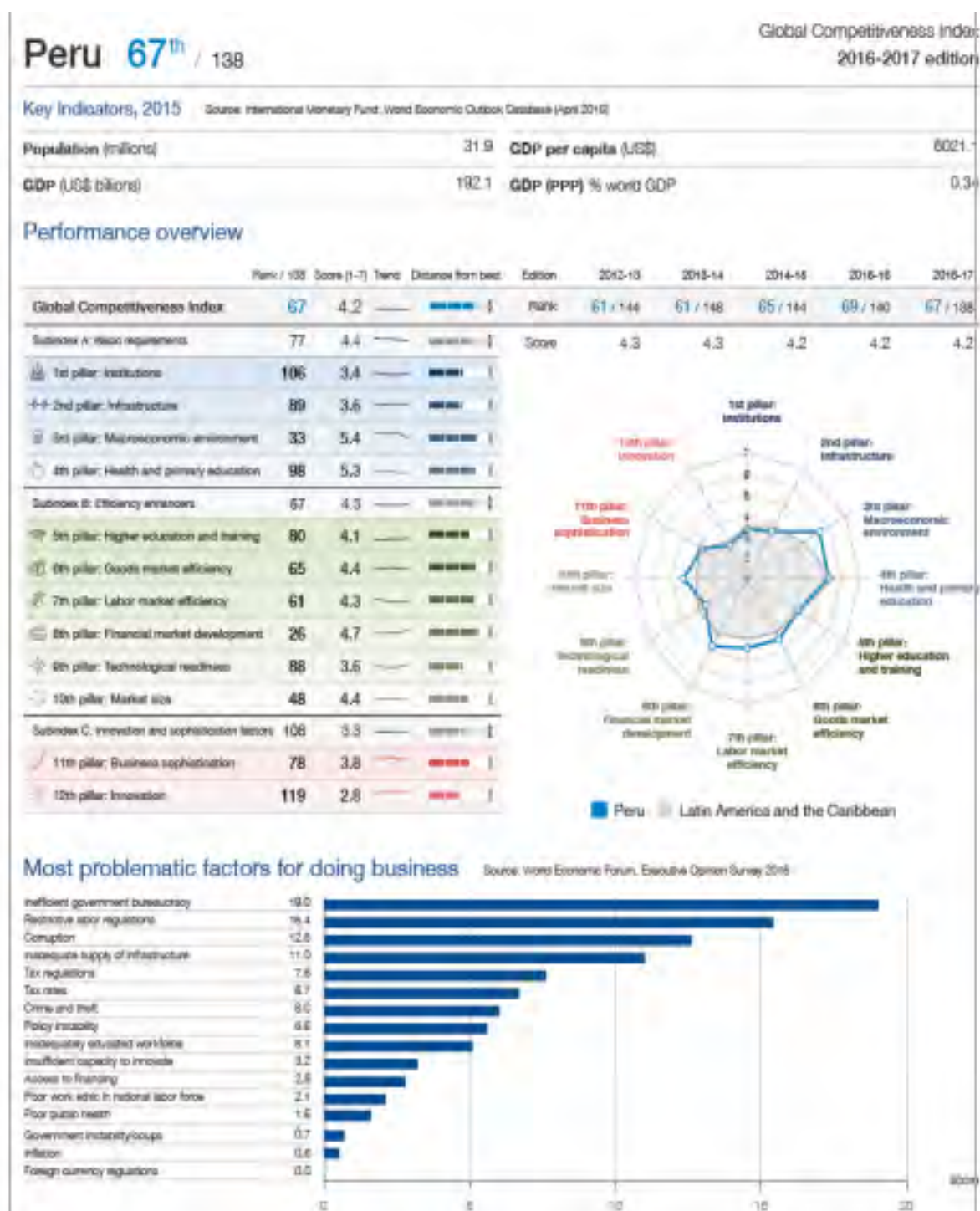


Figura B 1. Ingreso Per Cápita del Perú y América Latina, 2016 - 2017.
Tomado de “Estudio multidimensional del Perú Volumen 2. Análisis detallado y recomendaciones,” por Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2016 (http://www.oecd.org/dev/americas/RESUMEN_EJECUTIVO_MDCR_Peru.pdf).

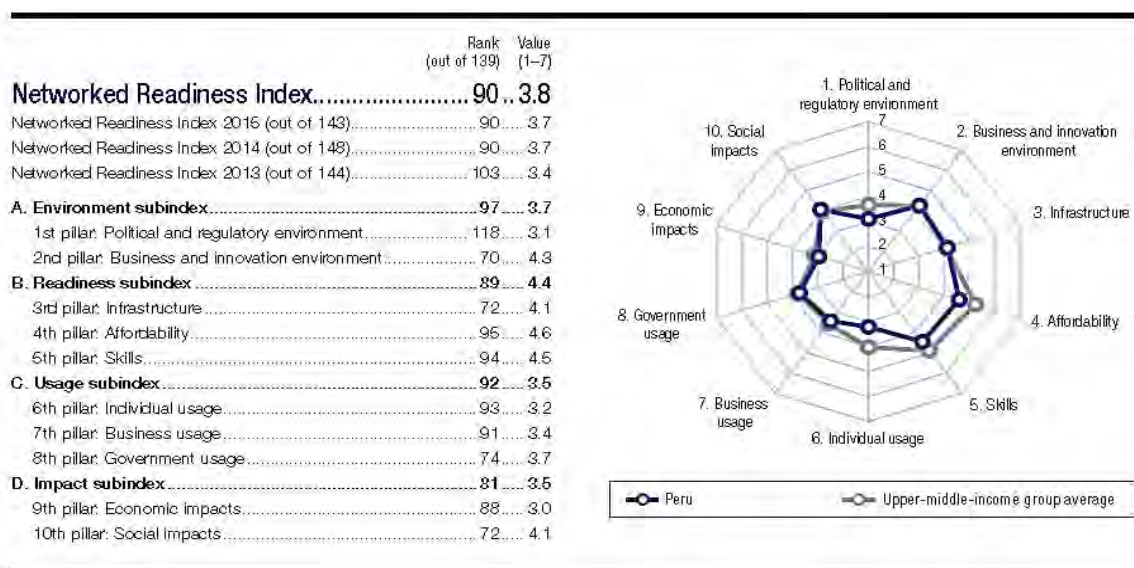


Figura B 2. Posición del Perú en el ranking de competitividad.
Tomado de “Informe global de tecnología de la información,” por
Centro de Desarrollo Industrial, 2016
(<http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeInformacion/GITR2016.html>).

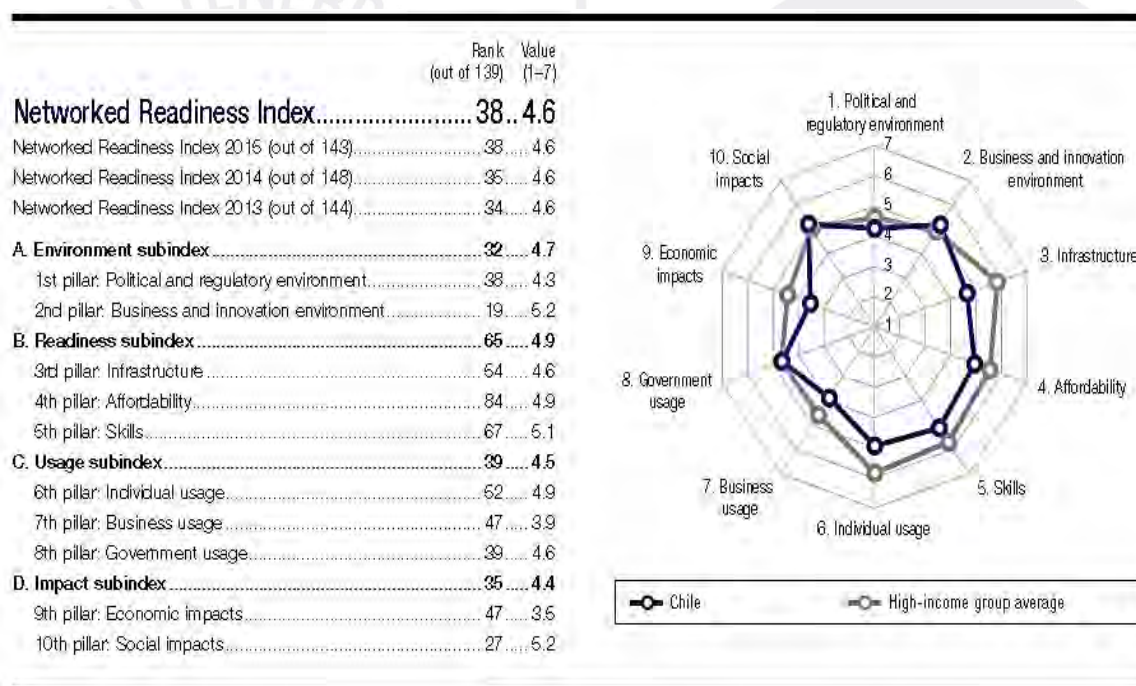


Figura B 3. Posición del Chile en el ranking de competitividad.
Tomado de “Informe global de tecnología de la información,” por
Centro de Desarrollo Industrial, 2016
(<http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeInformacion/GITR2016.html>).

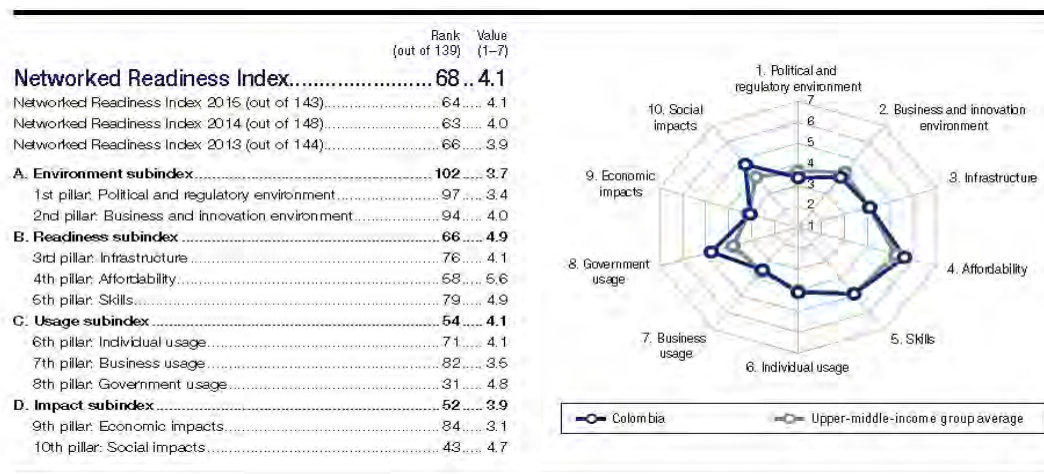


Figura B 4. Posición de Colombia en el ranking de competitividad. Tomado de “Informe global de tecnología de la información,” por Centro de Desarrollo Industrial, 2016 (<http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeInformacion/GITR2016.html>).



Apéndice C: Entrevista a Nelson MacQuhae

¿Cuál es su opinión sobre las TIC en el Perú, su entorno y perspectivas futuras?

El 17 ene. 2017, a las 08:54, Nelson MacQuhae <nelsonm@microsoft.com> escribió:

Mi Querida Beatriz...

Perú tiene en este momento una CLARA Ventaja Comparativa y Competitiva respecto a los demás países en LATAM...La RED DORSAL de FIBRA ÓPTICA...ya instalada y conectando el Territorio Peruano...

En lo personal, creo que esta Red debe complementarse con sub-estaciones de Conectividad Ciudadina, por fibra óptica, para aumentar el ancho de Banda de los múltiples dispositivos que diariamente son conectados a la Gran INTERNET...

Adicionalmente, una conectividad de última milla será necesaria para incluir a los, actualmente, no incluidos en la Internet, y lograr que todos los Peruanos sean ciudadanos de Primera. (Porque en Internet, todos lo somos...)

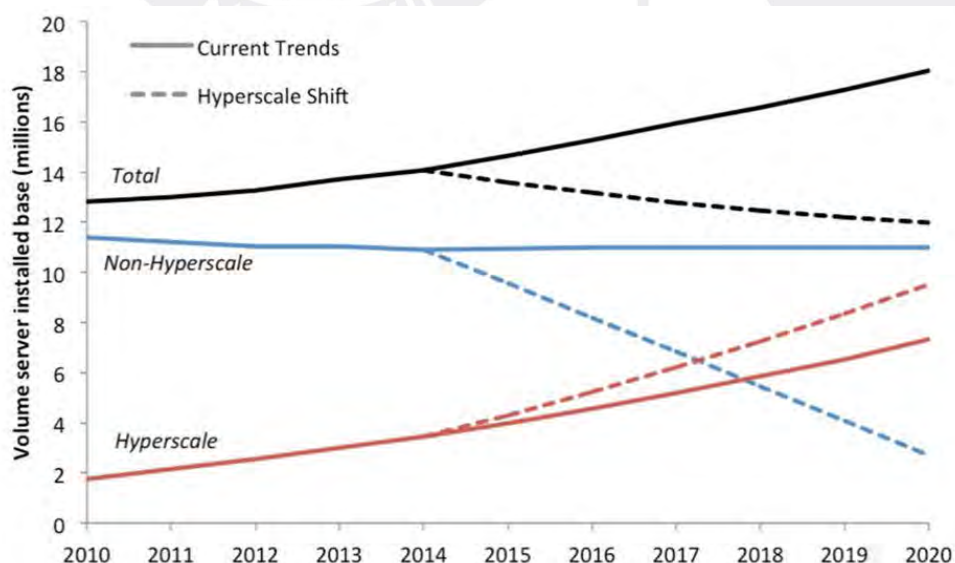
Una vez conectados, los peruanos podrán entonces disfrutar de las bondades de las Diversas NUBES de ICT...

En los próximos 4 años, más del 70% de los Servidores físicos actualmente instalados en el mundo, serán sustituidos por Servidores Virtuales (Procesamiento en Memoria o por Software...) reduciendo costos, e incrementando exponencialmente la Productividad, la Colaboración, y el uso de la tecnología...

Hoy día, menos del 1% de la DATA producida es aprovechada en forma Productiva...Con el Acceso a las Nubes Públicas (AZURE, por ejemplo), se tendrá también acceso a Millones de Aplicaciones, y a herramientas de alto nivel, para Inteligencia de Negocios (BI...Especial para la Banca, Empresas y Gobiernos...), Inteligencia Artificial (AI para cambiar el paradigma de cómo usar las computadoras...) o Aprendizaje de Máquinas (ML para crear programas y adaptar situaciones, cambiando DATA por Información...) que darán un sentido más interesante a la Productividad que conocemos hoy día...

Te anexo unos artículos para continuar estas conversaciones, que podemos hacer en vivo, usando SKYPE...

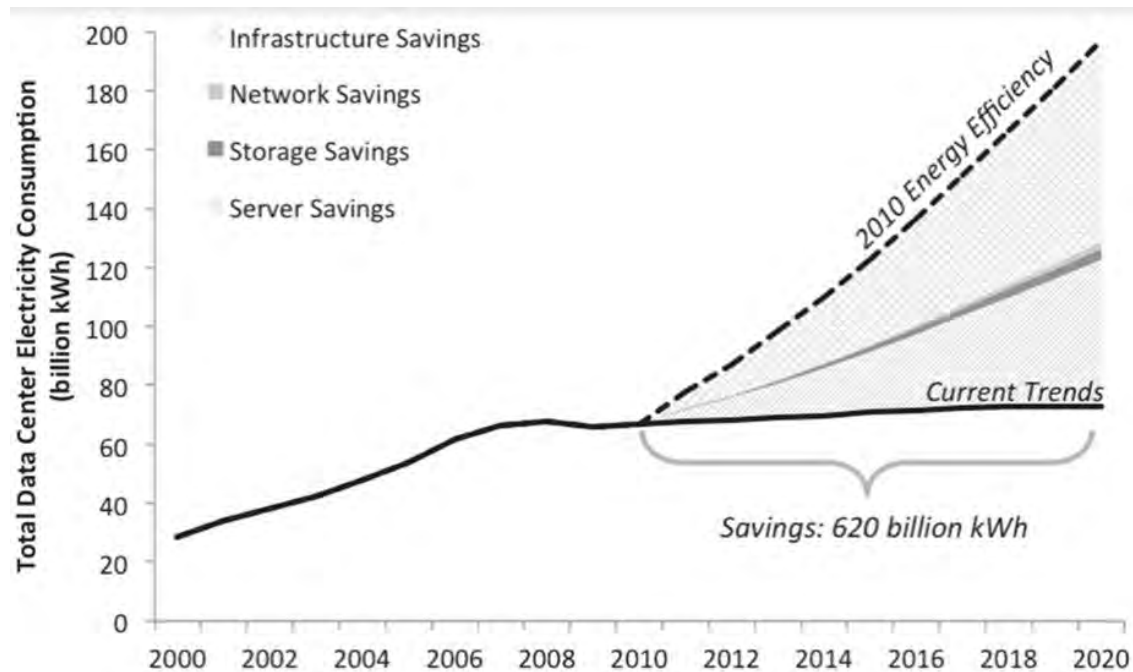
Atte. Nelson



What this graphics tell us is the following: By 2020, the Hyperscale shift will have 2 major impacts:

The total number of servers installed will slightly decrease until 2020, while the consumed compute power will continue to explode thanks to the server raw performance increase and to a better computing power usage efficacy in the Cloud. Basically, the number of servers in 2020 will be almost the same as it was in 2010

The server market share located in private datacenters (private cloud) will drop by 75% between 2014 and 2020. If one makes the assumption that the life expectancy of a server is 4 to 5 years, this means in practice that the vast majority of servers at the end of life will not be replaced.



A lot of very useful information in this report... Including some useful data about power consumption and a fact-based information about why a Hyperscale Cloud Datacenter is greener than a bunch of local Datacenters

Nelson MacQuhae,
Systems Engineer, PhD Stanford '84
Chief Technology (Transformation) Officer
Latam New Markets (LNM)