



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**“PLAN DE NEGOCIOS DE LA EMPRESA PÚBLICA DE DISEÑO Y  
CREACIÓN DE SOFTWARE Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE NTIC  
(NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS  
COMUNICACIONES) EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”**

**AUTORA: DAISY GABRIELA VALENCIA ALTAMIRANO**

**DIRECTOR: ECON. WINSTON OVIEDO**

**IBARRA – ECUADOR**

**2015**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

#### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

#### A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

##### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

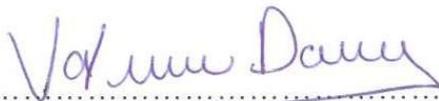
DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1003319264		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	VALENCIA ALTAMIRANO DAISY GABRIELA		
<b>DIRECCIÓN:</b>	AZAYA NORTE, ISLA SANTA CRUZ 3-11 Y TULCÁN.		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:gvalencia1991@hotmail.es">gvalencia1991@hotmail.es</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062545-283	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0986360388
DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	PLAN DE NEGOCIOS DE LA EMPRESA PÚBLICA DE DISEÑO Y CREACIÓN DE SOFTWARE Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE NTIC (NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES) EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.		
<b>AUTOR (ES):</b>	VALENCIA ALTAMIRANO DAISY GABRIELA		
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	ENERO DEL 2015		
<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO		
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES		
<b>DIRECTOR:</b>	ECON. WINSTON OVIEDO		

## **2.- AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Daisy Gabriela Valencia Altamirano, con cédula de identidad Nro. 100331926 4, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, Enero del 2015

**LA AUTORA:**

Firma   
.....  


Nombre: Daisy Gabriela Valencia Altamirano



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CONSTANCIAS**

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, Enero del 2015

**LA AUTORA:**

Firma *Daisy Gabriela Valencia Altamirano*

Nombre: Daisy Gabriela Valencia Altamirano



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

#### **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Daisy Gabriela Valencia Altamirano, con cédula de identidad Nro. 100331926 4, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autora de la obra o trabajo de grado denominado: PLAN DE NEGOCIOS DE LA EMPRESA PÚBLICA DE DISEÑO Y CREACIÓN DE SOFTWARE Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE NTIC (NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES) EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera en Sistemas Computacionales en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, Enero de 2015

Firma Daisy Gabriela Valencia Altamirano

Nombre: Daisy Gabriela Valencia Altamirano

Cédula: 1003319264



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CERTIFICACIÓN DEL ASESOR**

Certifico que bajo mi dirección el trabajo PLAN DE NEGOCIOS DE LA EMPRESA PÚBLICA DE DISEÑO Y CREACIÓN DE SOFTWARE Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE NTIC (NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES) EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE fue desarrollado en su totalidad por la Srta. Daisy Gabriela Valencia Altamirano, siendo su trabajo inédito.

Ibarra, Enero del 2015

**Econ. Winston Oviedo**

**DIRECTOR DE PROYECTO**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

### **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios, por estar siempre conmigo, por protegerme, por todos los regalos maravillosos y enseñanzas que me ha dado y me seguirá dando.

A los pilares fundamentales de mi vida que es mi familia, mi mamá, mi papá y mi hermana; que siempre me han apoyado, me han dado su cariño y son las personas que más admiro porque con su ejemplo me han hecho ir escribiendo mi historia de vida; gracias familia por estar siempre conmigo.

*Daisy Gabriela Valencia Altamirano*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

### **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi agradecimiento:

A Dios por darme la fortaleza a concluir este trabajo y mostrarme el horizonte.

A mi Familia por su apoyo, preocupación y cariño durante todo el transcurso de mi carrera estudiantil, la elaboración de este proyecto y mi vida; en especial a mi madre Rosa Altamirano por guiarme y darme la mano en momentos de debilidad, a mi padre Luis Valencia por enseñarme lo que es importante en la vida y a mi hermana Andrea Valencia por estar siempre conmigo.

A las grandiosas personas que trabajan y trabajaron en la Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UTN durante mi época estudiantil, por su apoyo incondicional y guía durante mis estudios.

A mis amigos y profesores que he tenido en el transcurso de mi carrera, por haberme colaborado y apoyado en cada proyecto que hemos realizado.

Al Economista Winston Oviedo, Director de Tesis, por su apoyo, tolerancia, y orientación en este proyecto y durante el tiempo que le he conocido.

Al Ingeniero Jorge Caraguay, Tutor de este proyecto por su guía en la realización del mismo.

*Daisy Gabriela Valencia Altamirano*

## RESUMEN

La elaboración del presente proyecto tiene la finalidad de presentar un Plan de Negocios para la creación de una Empresa Pública en la Universidad Técnica del Norte, para apoyar al crecimiento del sector económico de la provincia de Imbabura, utilizando las ventajas de un modelo tecnológico como es *Cloud Computing*, que disminuye la inversión en tecnología y mejora los procesos productivos, económicos y demás, de cada empresa, instituciones, gobierno, entre otros.

La empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte pretende ofrecer los servicios para el sector económico de la provincia de Imbabura de IaaS (Infraestructura como Servicio) y SaaS (Software como Servicio); para la comunidad estudiantil, emprendedora e innovadora tecnológica, el servicio de PaaS (Plataforma como Servicio) donde podrán desarrollar sus aplicaciones en el *Cloud* y la incubadora de empresas de base tecnológica, donde recibirán la guía y apoyo en la creación y seguimiento de sus empresas. Con todo esto, apoyar a la matriz productiva del Ecuador, generando empleo, apoyando a la evolución del uso de la tecnología, formando emprendedores y mejorando la economía de las empresas.

En este proyecto se encuentra la guía de implementación de la empresa pública para ofrecer los servicios de *Cloud Computing*, incubadora de empresas de base tecnológica y la Oficina de Transferencia Tecnológica, con el diagnóstico de la situación inicial y estudio de mercado donde algunos resultados fueron por parte de una encuesta tecnológica online realizado a empresas de la provincia de Imbabura se conoció las necesidad del mercado objetivo, y los medios desaprovechados con los que cuenta la UTN; en el estudio Técnico se manifiesta la estructura de la implementación tecnológica para poder brindar los servicios de la empresa, en el estudio financiero se demuestra su viabilidad de creación, en el estudio de impacto ambiental señala el apoyo que *Cloud Computing* brinda al ambiente al ser una tecnología verde.

## ABSTRACT

The development of this project purpose to present a business plan for the creation of a Public Company at the UTN University, to support the growth of industry in the province of Imbabura, using the advantages of a technological model as Cloud Computing, which decreases the investment in technology and improved production, economic and other processes of each enterprise, institutions, government, among others.

Public company for design and creation of software and services NTIC (New Technologies of Information and Communication) of the UTN University aims to provide services for the financial sector in the province of Imbabura IaaS (Infrastructure as a Service ) and SaaS (Software as a Service); for the student community, entrepreneurial and innovative technology, service PaaS (Platform as a Service) where they can develop their applications in the Cloud and the incubator of technology companies, where they will receive guidance and support in the creation and monitoring of their businesses . With all this, support the productive matrix of Ecuador, creating jobs, supporting the development of the use of technology, entrepreneurs forming and improving business economy.

This project is the implementation guide of the public company to offer Cloud Computing services, incubator for technology-based companies and the Office of Technology Transfer, with the diagnosis of the initial situation and market research where some results were for part of a survey conducted online technology companies in the province of Imbabura the needs of the target market are met, and the means are there untapped UTN; Technical study on the structure of the technology implementation appears to provide the services of the company, in its financial study demonstrates building roads, in the EIS states that support Cloud Computing provides the environment to be a green technology.

## INDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....	II
CONSTANCIAS .....	IV
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	V
CERTIFICACIÓN DEL ASESOR.....	VI
DEDICATORIA .....	VII
AGRADECIMIENTO .....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INDICE DE CONTENIDOS .....	XI
ÌNDICE DE ILUSTRACIONES .....	XVII
ÌNDICE DE TABLAS .....	XXII
<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.2 PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	2
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
1.4 MARCO LEGAL .....	3
<b>CAPÍTULO II</b> .....	4
2 MARCO TEÓRICO: EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA Y PLAN DE NEGOCIOS.....	4
2.1 NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.....	4
2.2 EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA .....	5
2.3 PLAN DE NEGOCIOS.....	6

2.4 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....	7
2.4.1 MATRIZ FODA.....	9
2.5 ESTUDIO DE MERCADO .....	10
2.6 ESTUDIO TÉCNICO .....	11
2.6.1 PROCESO DEL ESTUDIO TÉCNICO.....	12
2.6.1.1 TAMAÑO.....	12
2.6.1.2 LOCALIZACIÓN.....	13
2.6.1.3 PROCESO PRODUCTIVO.....	14
2.6.1.4 TECNOLOGÍA.....	14
2.6.1.5 INSUMOS Y SERVICIOS PRODUCTIVOS.....	15
2.6.1.6 PERSONAL DE PRODUCCIÓN.....	15
2.6.1.7 EQUIPOS.....	15
2.7 ESTUDIO FINANCIERO .....	15
2.7.1 PRESUPUESTO DE COSTOS E INVERSIÓN DE OPERACIÓN.....	16
2.7.2 COSTOS.....	16
2.7.3 INVERSIONES.....	17
2.7.4 PLAN DE FINANCIAMIENTO .....	18
2.7.4.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.....	19
2.8 ESTUDIO ORGANIZACIONAL .....	21
2.8.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	21
2.8.1.1 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL EN LA PRÁCTICA .....	21
2.9 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	22
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>23</b>
3 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....	23
3.1 ANTECEDENTES DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	23
3.2 OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO SITUACIONAL.....	28
3.3 INDICADORES .....	28

3.4	MATRIZ DE RELACIÓN.....	29
3.5	DESARROLLO OPERATIVO DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	29
3.5.1	IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN O UNIVERSO .....	29
3.5.2	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	31
3.5.3	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN .....	31
3.5.4	MATRIZ DE RELACIÓN DIAGNÓSTICA FODA.....	46
3.5.4.1	CRUCES ESTRATÉGICOS FA - FO - DA - DO .....	50
3.5.5	DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA DIAGNÓSTICO .....	51
	<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>53</b>
4	ESTUDIO DE MERCADO .....	53
4.1	INVESTIGACIÓN DE MERCADO .....	53
4.2	ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	53
4.3	ANÁLISIS DE LA OFERTA .....	56
4.3.1	PRODUCTOS TECNOLÓGICOS.....	56
4.3.2	OTT (OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA).....	57
4.3.3	INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.....	59
4.3.4	CLOUD COMPUTING.....	60
4.3.5	PROPUESTA DE OFERTA.....	63
4.4	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	65
4.4.1	CLOUD COMPUTING.....	65
4.4.2	INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.....	66
4.4.3	OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA .....	67
4.5	ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN.....	67
4.5.1	ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN.....	67
4.5.2	ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN .....	67
4.5.3	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN .....	68
4.5.4	ESTRATEGIAS DE SERVICIO .....	68

4.5.5 ESTRATEGIAS DE VENTAS .....	69
<b>CAPÍTULO V</b> .....	70
5 ESTUDIO TÉCNICO .....	70
5.1 TAMAÑO DEL PROYECTO .....	70
5.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	71
5.2.1 MACROLOCALIZACIÓN.....	71
5.2.2 MICROLOCALIZACIÓN .....	72
5.3 PROCESO PRODUCTIVO.....	74
5.3.1 CLOUD COMPUTING .....	74
5.3.1.1 ARQUITECTURA.....	74
5.3.1.2 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.....	76
5.3.2 INCUBADORA DE EMPRESAS CON BASE TECNOLÓGICA.....	112
5.3.2.1 PROCESO DE GESTIÓN DEL EMPRENDIMIENTO .....	112
5.3.3 OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA .....	114
5.3.3.1 ESTRATEGIAS OPERATIVAS.....	114
5.3.3.2 RECURSOS DE IMPLEMENTACIÓN .....	115
5.4 INVERSIONES.....	118
5.4.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	118
5.4.2 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA .....	118
5.4.3 EQUIPAMIENTO.....	119
5.4.4 INSUMOS Y SERVICIOS.....	120
5.5 REQUERIMIENTO DE TALENTO HUMANO .....	120
5.5.1 INVERSIÓN .....	128
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	130
6 ESTUDIO FINANCIERO .....	130
6.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.....	130
6.1.1 INGRESOS .....	130

6.1.2 EGRESOS .....	132
6.1.2.1 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES .....	132
6.1.2.2 COSTO TOTAL .....	132
6.1.3 ESTADO DE RESULTADOS .....	133
6.2 PLAN DE FINANCIACIÓN .....	135
6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	136
6.3.1 FLUJO DE CAJA PROYECTADO .....	137
6.3.2 VALOR NETO ACTUAL (VAN).....	139
6.3.3 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	140
6.3.4 RELACIÓN BENEFICIO COSTO .....	141
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	142
7 ESTUDIO ORGANIZACIONAL .....	142
7.1 VISIÓN.....	142
7.2 MISIÓN .....	142
7.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....	142
7.4 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL.....	144
7.5 ORGANIGRAMA FUNCIONAL .....	145
7.5.1 MANUAL DE FUNCIONES .....	146
7.6 ALIANZAS ESTRATÉGICAS .....	159
<b>CAPÍTULO VIII</b> .....	161
8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	161
8.1 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	161
8.1.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	161
8.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	167
<b>CAPÍTULO IX</b> .....	169
9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	169
9.1 RIESGOS.....	169

9.2 CONCLUSIONES .....	170
9.3 RECOMENDACIONES .....	173
9.4 BIBLIOGRAFÍA .....	174
<b>9.5 ANEXOS</b> .....	182
9.5.1 ANEXO 1 .....	182
9.5.2 ANEXO 2 .....	183
9.5.3 ANEXO 3 .....	187

## ÌNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: MATRIZ FODA. FUENTE: WWW.MATRIZFODA.COM.....	9
ILUSTRACIÓN 2: TÓPICOS DE ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO..	11
ILUSTRACIÓN 3: PROCESO DEL ESTUDIO TÉCNICO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	12
ILUSTRACIÓN 4: CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE UN PROYECTO. ....	16
ILUSTRACIÓN 5: PORCENTAJE DE PERSONAS QUE EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES HAN USADO INTERNET - POR PROVINCIA. ....	26
ILUSTRACIÓN 6: LUGAR DE USO DE INTERNET. FUENTE INEC (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS), 2012.....	27
ILUSTRACIÓN 7: RAZONES DE USO DE INTERNET. FUENTE INEC (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS), 2012.....	27
ILUSTRACIÓN 8: FRECUENCIA DE USO DE INTERNET. FUENTE INEC (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS), 2012.....	28
ILUSTRACIÓN 9: RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN CANTÓN DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	32
ILUSTRACIÓN 10: RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN TAMAÑO DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	33
ILUSTRACIÓN 11: RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	34
ILUSTRACIÓN 12.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. ....	35

ILUSTRACIÓN 13.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN EQUIPOS INFORMÁTICOS DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. ....	36
ILUSTRACIÓN 14.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN CONECTIVIDAD DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	37
ILUSTRACIÓN 15.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN TIPO DE SOFTWARE DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	37
ILUSTRACIÓN 16.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN SOFTWARE DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	38
ILUSTRACIÓN 17.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN UTILIZACIÓN REMOTA DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	39
ILUSTRACIÓN 18.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN INTERACCIÓN CON LOS CLIENTES POR MEDIO DE LA WEB DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	39
ILUSTRACIÓN 19.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN DESARROLLAN SU PROPIO SOFTWARE DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. ....	40
ILUSTRACIÓN 20.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN CONTRATA Y COMPRA SOFTWARE DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	40
ILUSTRACIÓN 21.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE TIC DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	41

ILUSTRACIÓN 22.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN CONOCIMIENTO DE IMPORTANCIA DE LAS TIC DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	42
ILUSTRACIÓN 23.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN ASPECTOS DE MEJORAS MEDIANTE LAS TIC DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	43
ILUSTRACIÓN 24.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN DISPOSICIÓN A CONTRATAR SERVICIOS TECNOLÓGICOS DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.....	44
ILUSTRACIÓN 25.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. ....	45
ILUSTRACIÓN 26.- RESUMEN DE DATOS DE LA SECCIÓN FORMA DE PAGO DE LOS SERVICIOS DE LA ENCUESTA TECNOLÓGICA ONLINE A LOS ESTABLECIMIENTOS Y EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA. ....	45
ILUSTRACIÓN 27.- OFERTA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE DISEÑO Y CREACIÓN DE SOFTWARE Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE NTIC DE LA UTN.....	56
ILUSTRACIÓN 28.- ILUSTRACIÓN 2 SEPARACIÓN DE RESPONSABILIDADES EN LOS DIFERENTES MÉTODOS DE ENTREGA EN BASE A MATERIAL DE YOUNG CHOU.....	61
ILUSTRACIÓN 29.- DIVISIÓN DEL MERCADO OBJETIVO PARA CLOUD COMPUTING.....	64
ILUSTRACIÓN 30.- UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE IBARRA.....	72
ILUSTRACIÓN 31.- MAPA DE LA UTN. ....	74
ILUSTRACIÓN 32.- ARQUITECTURA DE CLOUD COMPUTING. ....	75
ILUSTRACIÓN 33.- CISCO DOMAIN TEN.....	77

ILUSTRACIÓN 34.- ESQUEMA DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR IAAS Y LAS HERRAMIENTAS OFRECIDAS AL USUARIO PARA SU GESTIÓN.....	78
ILUSTRACIÓN 35.- ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE UN DATA CENTER DE CISCO CLOUD.....	80
ILUSTRACIÓN 36.- ESTÁNDARES PARA LOS DATA CENTERS.....	81
ILUSTRACIÓN 37.- VMWARE INFRASTRUCTURE VIRTUALIZA Y AGREGA SERVIDORES ESTÁNDAR DEL SECTOR, ASÍ COMO SU RED Y SU ALMACENAMIENTO.....	92
ILUSTRACIÓN 38.- UNA INTERPRETACIÓN GRÁFICA DE LA RELACIÓN QUE HAY ENTRE CLASIFICACIONES DE COMPUTACIÓN EN NUBE Y LOS ELEMENTOS DE LA PAAS.....	96
ILUSTRACIÓN 39.- CICLO DE VIDA DE LA APLICACIÓN PAAS.....	97
ILUSTRACIÓN 40.- HERRAMIENTAS Y AUTOMATIZACIÓN DE PAAS.....	98
ILUSTRACIÓN 41.- PLATAFORMA OPENSIFT.....	100
ILUSTRACIÓN 42.- ARQUITECTURA SAAS.....	102
ILUSTRACIÓN 43.- ACTIVIDADES DEL CICLO DEL DESARROLLO DE APLICACIONES SAAS.....	103
ILUSTRACIÓN 44.- CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE OFERTA DE CLOUD. ...	109
ILUSTRACIÓN 45.- TOP DE PRIORIDADES DE SEGURIDAD DE UN DATA CENTER.....	110
ILUSTRACIÓN 46.- EL MODELO GRÁFICO DEL PROCESO DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS.....	114
ILUSTRACIÓN 47.- ETAPAS DE UN PROCESO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA.....	116
ILUSTRACIÓN 48.- PROCESO DE LICENCIAMIENTO .....	117

ILUSTRACIÓN 49.- PRINCIPALES FACTORES DEL CLOUD COMPUTING QUE REDUCEN LA CONTAMINACIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	166
ILUSTRACIÓN 50.-RIESGOS, AMENAZAS Y VULNERABILIDADES DE CLOUD COMPUTING.....	169

## ÌNDICE DE TABLAS

TABLA 1.- ESTABLECIMIENTOS ECONÓMICOS CENSADOS EN IMBABURA Y CLASIFICACIÓN CIUU 4.0 .....	26
TABLA 2.- MATRIZ DE RELACIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL. ....	29
TABLA 3.- PROYECTOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. ....	30
TABLA 4.- FUENTES DE INFORMACIÓN DE LOS DATOS DE PROYECTOS DE LA UTN.....	31
TABLA 5.- NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA UTN. ....	73
TABLA 6.- PROTOCOLOS DEL CLOUD COMPUTING.....	84
TABLA 7.- CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR.....	87
TABLA 8.- CARACTERÍSTICAS DEL SWITCH. ....	88
TABLA 9.- CARACTERÍSTICAS DE LA COMPUTADORA PORTÁTIL.....	89
TABLA 10.- EQUIPO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DATA CENTER. ....	90
TABLA 11.- REQUISITOS FUNCIONALES.....	94
TABLA 12.- REQUISITOS NO FUNCIONALES. ....	95
TABLA 13.- CARACTERÍSTICAS DE OPENSIFT. ....	101

## CAPÍTULO I

### 1 INTRODUCCIÓN

#### 1.1 ANTECEDENTES

La provincia de Imbabura cuenta con 16 330 establecimientos económicos según (INEC, 2010), divididos en sectores como: el sector de manufactura que representa el 11,29%; el sector de comercio, el 55,01%; el sector de servicios, el 33,62% y otros el 0,09%. De estos establecimientos 1 542 hacen uso del internet, esto indica que en la provincia no se explota el uso comercial de las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).

La globalización ha hecho que las NTIC revolucionen particularmente la forma de hacer negocio, teniendo a un mundo competitivo donde las NTIC son el éxito empresarial y las aplicaciones informáticas automatizan procesos que aportan con fuerza a la reducción de costos de las compañías.

En la actualidad en la provincia de Imbabura el sector económico, más del 80%, no utiliza la tecnología a su favor; en el aspecto de automatizar los procesos para tener mayores ganancias, y las empresas que si lo hacen, invierten en infraestructura tecnológica muy costosa y no aprovechan los servicios tecnológicos que existen hoy en día como es *Cloud Computing*.

El Ecuador tiene una Ley de Propiedad Intelectual (Registro Oficial - Ley de Propiedad Intelectual, 1998) este proceso se gestiona en algunas ciudades del país; pero en Imbabura no hay una entidad que gestione la propiedad intelectual, teniendo instituciones educativas que participan en proyectos de investigación alcanzando producciones intelectuales dentro de la relación laboral, académica o contractual, que merezcan el reconocimiento jurídico; como es la Universidad Técnica del Norte.

Las actividades de emprendimiento a nivel mundial y en el país se encuentran en un proceso de crecimiento sostenido, se están conformando redes de emprendimiento a nivel local, regional, nacional e internacional, por lo que resulta importante formular una propuesta que permita crear una "Incubadora de Empresas de Base Tecnológica" en Imbabura para ofrecer un entorno propicio para emprendedores que decidan asumir riesgos y promover la transformación productiva, empresarial y socioeconómica de la provincia generando valor y multiplicando riquezas.

## **1.2 PROBLEMA**

En la provincia de Imbabura existe una demanda insatisfecha de sitios de alta disponibilidad para que las empresas alojen sus sistemas informáticos. El mercado (empresas) en la provincia de Imbabura tienen la necesidad de incrementar su productividad, competitividad y la calidad de sus productos o servicios; la competitividad de las empresas depende de la optimización y automatización de procesos y servicios que esta brinde a sus clientes.

Los proyectos de investigación tecnológica de la Universidad Técnica del Norte no cuentan con los derechos de propiedad intelectual que protejan los intereses de los creadores al ofrecerles prerrogativas en relación con sus creaciones.

La provincia de Imbabura no cuenta con un modelo de desarrollo y crecimiento personal, que sea elemento inspirador y fortalecedor del emprendimiento para la creación de empresas innovadoras de software.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un plan de negocios para la creación de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en la Universidad Técnica del Norte.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del uso y de la implementación de las NTIC en la provincia de Imbabura, y el desarrollo de software que genera la Universidad Técnica del Norte.
- Realizar un estudio de mercado en la provincia de Imbabura sobre las necesidades referentes a los servicios de NTIC de las empresas públicas, privadas, GAD (gobiernos autónomos descentralizados), instituciones educativas, ONG (organizaciones no gubernamentales), etc.
- Realizar un estudio técnico de la creación de la empresa pública para el diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC.

- Realizar un estudio financiero de la creación de la empresa pública para el diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC.
- Realizar un estudio organizacional para el funcionamiento de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC.
- Realizar un estudio de impacto ambiental de la creación de la empresa pública para el diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC.

#### **1.4 MARCO LEGAL**

El fundamento legal del proyecto se sustenta en el artículo número 315 de la (Constitución de la República del Ecuador., 2008) Que indica “El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos...”; como sector estratégico se encuentra el área de Telecomunicaciones que está definida en el artículo número 314 de la Constitución.

En el artículo número 5 de la LOEP (Ley Orgánica de Empresas Publicas, 2009) señala “Las universidades públicas podrán constituir empresas públicas o mixtas que se someterán al régimen establecido en esta Ley...”.

En el (Plan Nacional para el Buen Vivir, 2009) señala en las estrategias para el periodo 2009-2013 en el literal 6.8 Inversión para el Buen Vivir en el marco de una macroeconomía sostenible como uno de sus objetivos es acumular capital de manera sistemática en los sectores productivos generadores de valor aumentando el retorno de la inversión. Las inversiones que permiten este tipo de acumulación son la infraestructura de soporte a la productividad sistémica como: telecomunicaciones, software, plataformas de investigación y desarrollo, laboratorios de investigación, entre otras; y especialización de la capacidad instalada como: investigación en ciencia y tecnología, innovación tecnología, entre otras. En este contexto, la inversión pública juega un papel fundamental como variable instrumental para alcanzar el Buen Vivir.

Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) en la (Transformación de la Matriz Productiva, 2012) señala que los sectores priorizados así como las industrias estratégicas serán los que faciliten la articulación efectiva de la política pública y la materialización de esta transformación, pues permitirán el establecimiento de objetivos y metas específicas observables en cada una de las industrias que se intenta desarrollar; como uno de los sectores priorizados está la tecnología (software, hardware y servicios informáticos).

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO: EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA Y PLAN DE NEGOCIOS

#### 2.1 NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación) contribuyen a enfrentar los desafíos más importantes de la región; las NTIC son la evolución de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el blog de Docentic.com (Mercado, 2010) señala los significados de TIC y NTIC para diferenciar estos dos términos.

TIC.- Conjunto de herramientas comunicacionales utilizadas hasta antes de la aparición del Internet, entre ellas: la voz humana (la más antigua de todas), papel impreso, sonidos, telégrafo, teléfono, radio, televisión, y vídeo.

NTIC.-El conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas informáticas que son: software (programas de pago o gratuitos), hardware (equipos computacionales o *gadgets*); y las funcionalidades del Internet (página Web, correo electrónico, boletines electrónicos, foros virtuales, chat, videoconferencias, etc.).

Las características más distintivas de las nuevas tecnologías son:

- Bases de datos computarizados
- Interactividad
- Instantaneidad
- Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido
- Digitalización
- Influencias más sobre los procesos que sobre los productos
- Interconexión y diversidad de contenidos

## 2.2 EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA

El emprendimiento ha sido definido por (Schumpeter J. , 2003) como una fuerza de destrucción creativa que describe la actividad innovadora del emprendedor en pro del crecimiento económico. Esta perspectiva explica al emprendimiento como un proceso en donde elementos tales como el emprendedor, la idea de negocio, el proceso de creación de empresas y los factores que influyen a la empresa desde afuera (Instituciones, otras empresas, el mercado, etc.) se entienden como medios para conseguir el fin del generar riqueza económica.

Emprendimiento es aquella actitud y/o aptitud que permite emprender nuevos retos, nuevos proyectos. Este concepto está aplicado a la creación de empresas sea por necesidad o por oportunidad, (Acs, 2007) considera que “la creación de empresas por necesidad no afecta al desarrollo económico mientras que las creadas por oportunidad tienen un efecto positivo y significativo”. El emprendimiento por oportunidad representa la explotación de una idea de negocio, Acs concluye analizar el emprendimiento por oportunidad en términos de necesidad, como indicador de desarrollo de los países.

(Buenstorf, 2007) Explica que desde una visión evolutiva pueden crearse dichas oportunidades a través de las acciones humanas; la dinámica y la apertura de los mercados continuamente generan nuevas posibilidades de negocio, y es que al igual que el desarrollo de la empresa, la evolución de las industrias cambia según la naturaleza de las oportunidades existentes y también crea nuevas.

La tecnología aumenta la oportunidad de actividades emprendedoras que no han sido explotadas, las cuales se debe centrar en el alto valor añadido, la alta tecnología, la innovación y la comercialización de tecnología. (Van Stel, Carre, & Thurick, 2005), considera que “la innovación tecnológica es el factor determinante del crecimiento a largo plazo”.

La economía empresarial necesita fortalecer la transferencia de tecnología con el apoyo de actividades a nivel estatal, empresarial y educativo, especialmente en el nivel universitario donde su función es desempeñar un papel importante en la investigación y el desarrollo de la educación y la tecnología. El crecimiento de la economía se logra a partir de la absorción rápida de las tecnologías avanzadas, este tipo de proceso de crecimiento a veces también se le llama "la recuperación del crecimiento". Las instituciones públicas también son importantes para lograr el crecimiento económico.

## 2.3 PLAN DE NEGOCIOS

Los emprendedores deben desarrollar un plan de negocios. Para definir el concepto de plan de negocios como guía se encuentra el sitio web (Crece Negocios, 2012), a continuación la síntesis del contenido del sitio.

El plan de negocios o plan de empresas es un documento donde explica y señala la idea del negocio, los factores que han motivado dicha idea y las razones por las que tendrá éxito, las necesidades que se va a satisfacer, la proyección del presupuesto, los objetivos del negocio y las estrategias a utilizar para alcanzar dichos objetivos, el estudio del mercado al cual va a incursionar, en la forma en que se va a comercializar los productos o servicios, la inversión que se va a realizar, el financiamiento requerido, la proyección de los ingresos y egresos, la evaluación financiera y la organización del negocio o proyecto.

El plan de negocios permitirá conocer la viabilidad y rentabilidad del futuro negocio, servirá como instrumento de planificación, de coordinación y de evaluación. Es importante el desarrollo del plan de negocios por ciertas razones, como:

### **Razones de Administración**

El plan de negocio es un modelo o guía para implementar y administrar un negocio, por ejemplo, servirá:

- **Como instrumento de planeación:** permitiendo planificar objetivos, el uso de recursos, estrategias y cursos o pasos a seguir; para reducir la incertidumbre y minimizar los riesgos.
- **Como instrumento de coordinación:** sirviendo como guía para poder coordinar actividades, por ejemplo, al determinar los encargados de realizar determinadas tareas.
- **Como instrumento de control y de evaluación:** permitiendo comparar los resultados obtenidos con los planificados, para que, en caso contrario, poder tomar las medidas correctivas.

## **Razones de Rentabilidad**

El plan de negocios permite conocer, a través de la proyección de los ingresos y egresos, si un negocio será rentable (cuando los ingresos proyectados son mayores que los egresos), y a cuánto ascendería la rentabilidad. O si no sería rentable (cuando los ingresos proyectados son menores que los egresos) y, en ese caso, saber que la idea del negocio no es factible.

## **Razones de Financiamiento**

El desarrollar un buen plan de negocios, permite demostrar la viabilidad del proyecto. No existe una estructura definida para realizar un plan de negocios, sino que se puede adoptar la más conveniente de acuerdo a los objetivos, y sea entendible para cualquier persona. La siguiente es una estructura que se aplicara para este proyecto, cuenta con todas las partes que un plan de negocios debe sustentar:

- Diagnóstico Situacional
- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico
- Estudio Financiero
- Estudio Organizacional
- Estudio de Impacto Ambiental

## **2.4 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

Diagnóstico es un análisis que determina la situación actual y cuáles son las tendencias. En el campo Empresarial (Flor Romero, 2006), define diagnóstico como “el resultado de un proceso de investigación relacionado con la organización y el funcionamiento de las empresas, que permite determinar y evaluar las relaciones de causas-efectos de los problemas detectados y dar solución integral a los mismos”.

El diagnóstico situacional es la identificación, descripción y análisis evaluativo de la situación actual de la organización, es a la vez una mirada sistémica y contextual, retrospectiva y prospectiva, descriptiva y evaluativa. El propósito principal del diagnóstico situacional es identificar las oportunidades de mejoramiento y las necesidades de fortalecimiento para facilitar el desarrollo de la estrategia general de la empresa.

Como objetivos del diagnóstico situacional es evaluar en qué medida la organización de la empresa es compatible con las necesidades para un efectivo control de su gestión al nivel actual y esperado de operaciones, acorde con la estrategia de negocios y políticas vigentes o que esté previsto desarrollar, teniendo presente los cambios y ampliaciones estructurales próximos a realizar; identificar las áreas a desarrollar, las necesidades de información y control no plenamente satisfechas y las oportunidades de mejoras en los aspectos organizacionales y administrativos de la empresa; y formular recomendaciones que permitan introducir cambios y mejoras en la organización. El diagnóstico situacional refleja como indica su nombre la situación actual de una empresa. Existen varias metodologías para realizar el diagnóstico situacional como lo indica (Montalvo, 2010) :

- **Ciclo de vida.**- sirve para analizar la situación del producto de una empresa desde el punto de vista de su duración en el mercado. Es aplicable en el marketing de productos y servicios.
- **Modelo de crecimiento compartido (BCG).**- sirve para:
  - Guiar la constitución de una cartera de negocios.
  - Asignar recursos de la corporación.
  - Fijar a cada unidad estratégica de negocios una estrategia particular.
- **Modelo de análisis de los GETS.**- sirve para desarrollar el análisis del medio ambiente externo y pronosticar el efecto que los cambios en: las políticas del gobierno, economía, tecnología y comportamientos sociales; tendrán sobre el comportamiento de clientes, proveedores, competidores, organismos reguladores y grupos de especial interés (sindicatos, accionistas, etc.). Fue diseñado en 1975 para evaluar planes a largo plazo.
- **Matriz 3x3 de la General Motors o de McKinsey.**- tiene el propósito de analizar las estrategias más adecuadas para las UENs (unidades estratégicas de negocios) de una corporación. El caso más aplicable es cuando la corporación está a punto de entrar a un nuevo mercado.
- **Matriz FODA.**- sirve para formular estrategias, políticas, tomas de decisiones, y cuando sea requerido: la identificación de puntos que negociar. Esta matriz es tan sencilla y abstracta que es comúnmente usada en la empresa privada y en proyectos públicos también.

- **Modelo de las 5 Fuerzas de Porter.-** sirve para comprender un mercado y es parte de una teoría mucho más amplia que incluye las cadenas de valor y que también ha sido ampliada más tarde con la inclusión de factores macro ambientales. Es muy útil sobre todo en mercados desarrollados.
- **Análisis de los escenarios futuros.-** sirve para formular planes alternativos en previsión de que dichos escenarios ocurrieran.
- **Matriz de crecimiento de productos y mercados de Igor Ansoff.-** permite seleccionar una estrategia que corresponda a las posibles situaciones de mercado. Muy adecuada para guiar acciones de marketing.

### 2.4.1 MATRIZ FODA

La metodología que el proyecto va a utilizar para el diagnóstico situacional es la matriz FODA, la explicación de la misma se encuentra en el sitio web ([www.matrizfoda.com](http://www.matrizfoda.com)), a continuación la síntesis del contenido del sitio.

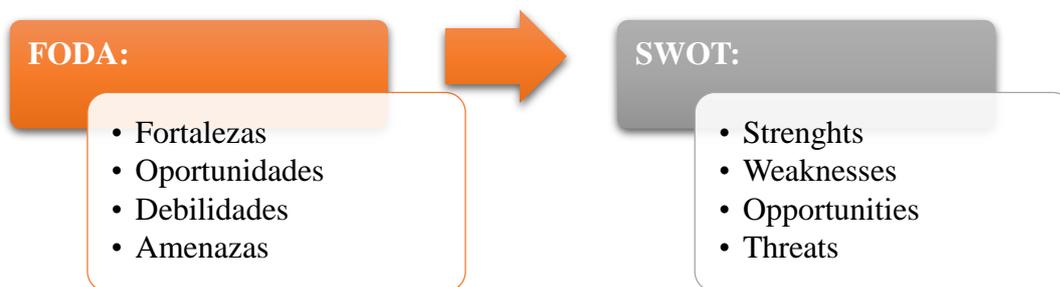


Ilustración 1: Matriz FODA. Fuente: [www.matrizfoda.com](http://www.matrizfoda.com)

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc.) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. El objetivo primario del análisis FODA consiste en obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.

Tanto las fortalezas como las debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, y solo se puede tener injerencia sobre ellas modificando los aspectos internos.

- **Fortalezas:** son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y que le permite tener una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.
- **Oportunidades:** son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.
- **Debilidades:** son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.
- **Amenazas:** son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

## 2.5 ESTUDIO DE MERCADO

(Malhotra, 2008) Define al estudio o investigación de mercado como: “la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing”. El estudio de mercado tiene la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica. Los estudios de mercado pueden ser:

- **Estudios cualitativos:** suelen usar al principio del proyecto, cuando se sabe muy poco sobre el tema. Utiliza entrevistas individuales y detalladas o debates con grupos pequeños para analizar los puntos de vista y la actitud de la gente de forma un tanto desestructurada, permite que los encuestados hablen por sí mismos con sus propias palabras. Los datos resultantes sirve como hipótesis para iniciar nuevas investigaciones, son de naturaleza exploratoria y no se puede proyectar a una población más amplia (los grupos objetivos).
- **Estudios cuantitativos:** Intentan medir y/o numerar la información que se obtiene del estudio. Se basa generalmente en una muestra al azar y se puede proyectar a una población más amplia (las encuestas).

En la investigación de mercado se realiza la investigación para la identificación del problema, la que identifica problemas que quizá no sean evidentes a primera vista, pero que existen o es probable que surjan en el futuro; y la investigación para la solución del problema, cuyos hallazgos se utilizan para tomar decisiones que resolverán problemas de marketing específicos. Con el cuadro conceptual se define los tópicos que se investiga en la investigación de mercados.

El estudio de mercado proporciona información indispensable para las investigaciones posteriores del proyecto, como son los estudios para determinar tamaño, localización e integración económica de la empresa.



**Ilustración 2:** Tópicos de estudio de la investigación de mercado.

**Fuente:** Libro *Investigación de mercados*.

## 2.6 ESTUDIO TÉCNICO

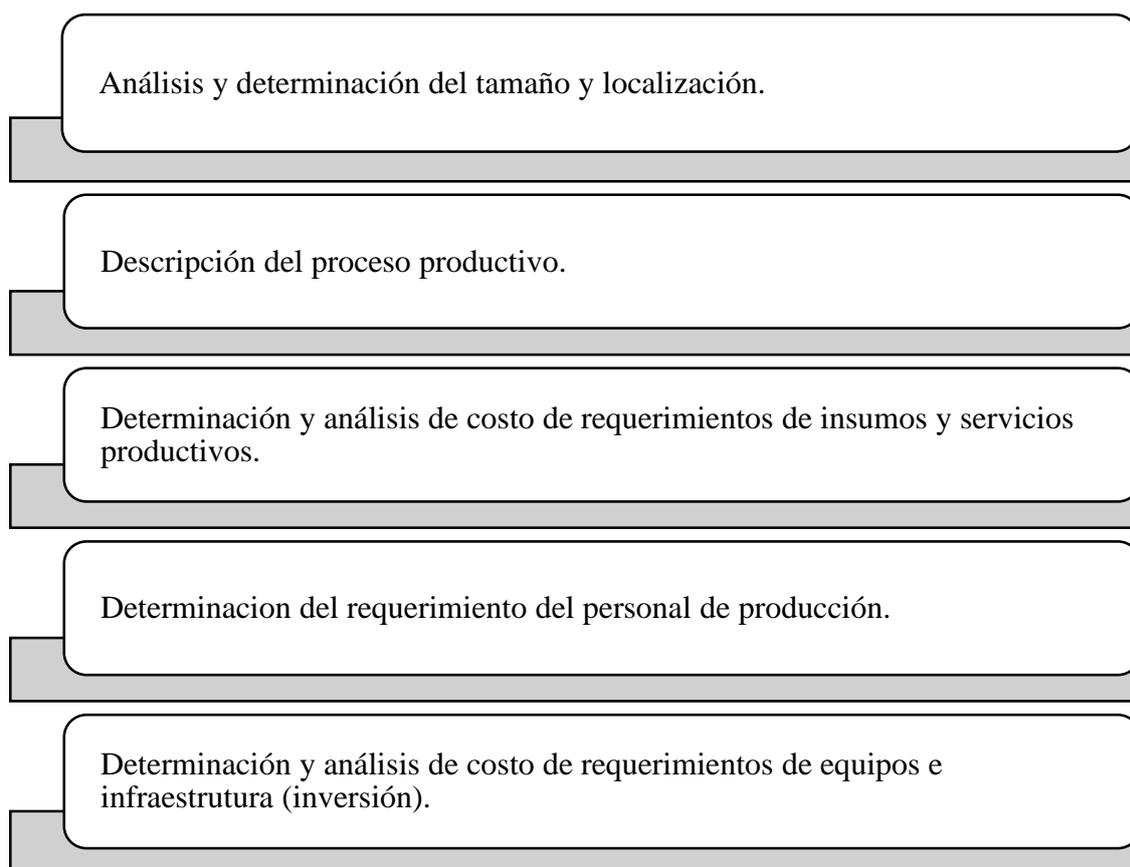
Para la viabilidad de un proyecto es necesario hacer un Estudio Técnico que supone: “la determinación del tamaño más conveniente, la identificación de la localización final apropiada y la selección del modelo tecnológico y administrativo idóneo que sean consecuentes con el comportamiento del mercado y las restricciones de orden financiero.” (Miranda Miranda)

Según el blog haz tu plan de negocios explica que el estudio técnico “debe mostrar las diferentes alternativas para la elaboración o producción del bien o servicio, de tal manera que se identifiquen los procesos y métodos necesarios para su realización, de

ahí se desprende la necesidad de maquinaria y equipo apropiado para la producción, identificando las tecnologías que se han vuelto obsoletas, y cuales existen de punta en la actualidad. Así mismo, tener en cuenta la mano de obra calificada para lograr los objetivos de operación del producto, la organización de los espacios para su implementación, la identificación de los proveedores y acreedores que proporcionen los materiales y herramientas necesarias para desarrollar el producto de manera óptima, así como establecer un análisis de la estrategia a seguir para administrar la capacidad del proceso para satisfacer la demanda durante el horizonte de planeación. Con ello se tiene una base para determinar costos de producción, los costos de maquinaria y con los de mano de obra.” (Palacios, 2012)

### 2.6.1 PROCESO DEL ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico consta de los siguientes pasos:



**Ilustración 3:** Proceso del Estudio Técnico. Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

### **2.6.1.1 TAMAÑO**

El tamaño es la cuantificación de la capacidad de la planta para cubrir los requerimientos de la producción. “El tamaño tiene una incidencia directa sobre las inversiones, costos y nivel de operación, es decir sobre el flujo de caja, impactando positiva o negativamente la rentabilidad del proyecto.” (Morales C, Unidad de Aprendizaje Estudio Técnico, 2008, pág. 5)

Los factores que determinan el tamaño del proyecto, se deben considerar en conjunto y son:

- Demanda del producto
- Insumos y servicios productivos
- Equipos e infraestructura
- Financiamiento

### **2.6.1.2 LOCALIZACIÓN**

Para definir el concepto de localización como guía se encuentra el Libro Formulación y Evaluación de Proyectos - Notas de Clase de (Morales C, Unidad de Aprendizaje Estudio Técnico, págs. 7-10), a continuación la síntesis del contenido de la sección del libro.

El estudio de localización consta de dos etapas: la macro-localización y el micro-localización. La macro-localización permite acotar el número de soluciones posibles, determinado la región óptima. Por su parte, el micro-localización determina el lugar definitivo del proyecto, partiendo de la región determinada en la macro-localización.

#### **Factores para determinar la macro-localización**

Varios son los factores que deben tenerse en cuenta al momento de determinar la localización del proyecto, ellos son:

- Medios y costos del transporte;
- Disponibilidad y costo de la mano de obra necesaria;
- Distancia a las fuentes de abastecimiento;
- Factores ambientales;
- Cercanía del mercado;

- Costo y disponibilidad de terrenos;
- Topografía de suelos;
- Posibilidad de tratar desechos;
- Existencia de una infraestructura industrial adecuada;
- Comunicación;
- Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo;
- Condiciones sociales y culturales; y
- Consideraciones legales y políticas.

### **Factores para determinar el micro-localización**

Habiéndose definido la zona o región en la cual se radicará la empresa, es necesario hacer un análisis para determinar el lugar exacto donde se ubicará el proyecto. De cierta forma aquí se pueden considerar los factores que se tuvieron en cuenta al elegir la zona o la región y también otros aspectos específicos.

#### **2.6.1.3 PROCESO PRODUCTIVO**

“El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura.” (Baca Urbina, 2006, págs. 110 - 111)

#### **1.6.1.4 TECNOLOGÍA**

“Se debe justificar que se aplicará un nivel de tecnología apropiado al tipo de proyecto.

**La accesibilidad de la tecnología.** Tener conocimiento de las alternativas tecnológicas, disponibilidad y mantenimiento de las mismas.

**Los programa de calidad.** Presentar el programa del cumplimiento de las normas y especificaciones de las instancias reguladoras, tanto en la producción como para el mercado.

**Los proyectos con participación y vinculación.** En caso de ser requeridos, maquiladores, fabricantes de prototipos, diferentes usuarios, centros de investigación, Universidades, entre otros, se especificarán las características de éstos y se delimitará su responsabilidad con la finalidad de garantizar el éxito del proyecto.” (Potencial Pymes, 2012)

### **2.6.1.5 INSUMOS Y SERVICIOS PRODUCTIVOS**

El curso web “Plan de negocio. Desarrollo y cambio” (Fisgativa, 2009) menciona que se debe identificar las máquinas, los equipos, los materiales de cualquier naturaleza que se aplican... en forma simultánea se debe cuantificar el uso o aplicación de cada recurso en cada actividad. Cada recurso debe analizarse en forma separada... Recursos con características particulares deben contemplarse por separado. Una vez identificados y cuantificados los recursos se pueden hacer consolidados o sumatorias, por tarea, actividad y fase, teniendo en cuenta que cada elemento solo puede sumarse con aquellos que son exactamente iguales.

### **2.6.1.6 PERSONAL DE PRODUCCIÓN**

“La forma más eficiente de calcular el costo del recurso humano es desagregando al máximo las funciones y tareas que se deben realizar en la operación del proyecto, con el objeto de definir el perfil de quienes deben ocupar cada uno de los cargos identificados y calcular la cuantía de las remuneraciones asociadas con cada puesto de trabajo. Para esto, lo usual es especificar todas las actividades productivas, las comerciales, administrativas y de servicio. Dependiendo de la magnitud del proyecto, podrá ser necesario desagregar cada una de estas clasificaciones hasta tener la certeza de haber minimizado el error en su estimación.

La importancia de las remuneraciones en la estructura total de costos del proyecto dependerá de una gran cantidad de factores, como el grado de automatización, el nivel tecnológico de los procesos y la situación general del mercado laboral. Generalmente, mientras mayor es el nivel tecnológico, menor cantidad de personal se requerirá, aunque probablemente mayor remuneración unitaria.” (Sapag, 2007, pág. 104)

### **2.6.1.7 EQUIPOS**

El libro de Evaluación de Proyectos (Baca Urbina, 2006, págs. 116 - 117) explica los factores que determinan la adquisición de equipo y maquinaria; la información que se debe recabar la cual será útil en la comparación de varios equipos y también es la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores.

## **2.7 ESTUDIO FINANCIERO**

“El estudio financiero es el que determina de manera cuantitativa y monetaria el costo de la operación del proyecto y su aceleración, este permite evaluar la rentabilidad del proyecto de negocio y visualizar su rentabilidad y recuperación del mismo en el tiempo.” (Instituto Tecnológico de Sonora, 2008, pág. 2)

## 2.7.1 PRESUPUESTO DE COSTOS E INVERSIÓN DE OPERACIÓN

“Este presupuesto deberá indicar el momento en que se logrará el equilibrio entre costos e ingresos, además de determinar el perfil de los ingresos netos con relación al desarrollo temporal del proyecto. Este calendario de operaciones deberá ubicar en el tiempo el comportamiento de los ingresos y egresos, así como ciertas características y momentos tales como: reposición de equipos con nuevas inversiones, el valor económico de los activos al liquidar el proyecto, etc.” (Miranda Miranda, pág. Glosario 11)

## 2.7.2 COSTOS

Son los egresos que tiene el proyecto para la producción, comercialización y otros de los servicios o productos a ofertar, el libro (Que integra el estudio financiero en un plan de Negocios, 2008, págs. 11 - 13) clasifica los egresos del proyecto en tres categorías:

### Costos de la mercancía

- Materiales e insumos
- Mano de obra directa
- Gastos generales de fabricación
- Depreciación

### Gastos operativos

- Gastos generales de administración.
- Gastos generales de ventas.
- Gastos generales de distribución.
- Amortización de gastos pre – operativos.

### Gastos Financieros

- Intereses sobre los créditos de los proveedores.
- Intereses sobre préstamos bancarios.

**Ilustración 4:** Clasificación de los costos de un proyecto.

**Fuente:** Elaboración propia

### **2.7.3 INVERSIONES**

Para definir el concepto de inversiones como guía se encuentra el Libro Formulación y Evaluación de Proyectos - Unidad de Aprendizaje Estudio Técnico - Notas de Clase (Instituto Tecnológico de Sonora, 2008, págs. 4 - 7), a continuación la síntesis del contenido de la sección del libro.

Las inversiones son erogaciones de dinero orientadas al soporte de las operaciones del negocio o a la compra de bienes que son utilizados para la producción o comercialización del o los productos del proyecto. Las inversiones se pueden clasificar de acuerdo a su destinación en tres tipos:

#### ○ **Inversiones en Activos fijos**

- Terrenos
- Recursos Naturales
- Obras civiles (edificios), complementarias e infraestructura
- Instalaciones industriales
- Maquinarias y/o equipos
- Vehículos
- Muebles y enseres
- Activos fijos intangibles
- Imprevistos

#### ○ **Inversiones en Capital de trabajo**

- Son el conjunto de recursos necesarios para asegurar la operación normal del proyecto durante su ciclo productivo.

#### ○ **Inversiones en Gastos Pre-operativos**

- Gastos de constitución y registro de la empresa, incluyendo los gastos y honorarios de los profesionales que asesoren esta operación.

- Gastos relacionados con el diseño organizacional, en el cual se incluye el costo del personal asesor para la elaboración de manuales de procedimiento, funciones, sistema administrativo, sistema de informativo, de decisión y control, organigrama, y demás asuntos administrativos.
- Los gastos en los cuales se incurre para presentaciones del proyecto, como: folletos, alquiler de recintos, gastos de recepciones entre otros.
- Los costos del análisis de las solicitudes de ingreso de inversionistas.
- Los honorarios de profesionales para asesorar los estudios financieros y compra-venta de activos.
- Gastos en investigaciones y estudios.
- Sueldos, primas y demás gastos de personal que se generen previo a la operación.
- Todos los gastos de capacitación del personal para el montaje y la operación del proyecto.
- Los gastos financieros previos a la puesta en operación del proyecto.
- Gastos de viaje
- Costos de las instalaciones provisionales.
- Gastos de puesta en marcha: se incluyen aquí todos los gastos relacionados con las pruebas previas a la operación.
- Imprevistos: se considera un porcentaje para cubrir posibles desfases en los precios u olvidos. Este porcentaje en general no debe exceder el 10% del valor total estimado de gastos pre-operativos.

#### **2.7.4 PLAN DE FINANCIAMIENTO**

El plan de financiamiento indica las fuentes que financiarán las etapas del proyecto, según el autor José Miranda en el libro (Gestión de Proyectos, págs. Glosario 128 - 143) clasifica las fuentes de financiamiento así:

- **Fuentes Internas**
  - Utilidades no distribuidas
  - Depreciación
  - Venta de activos
- **Fuentes Externas**
  - Acciones
  - Bonos
  - Crédito nacional
  - Crédito internacional
- **La presencia del gobierno en la financiación de proyectos**

#### **2.7.4.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA**

Se realiza en proyectos privados, juzga el proyecto desde la perspectiva del objetivo de generar rentabilidad financiera y juzga el flujo de fondos generado por el proyecto. Esta evaluación es pertinente para determinar la llamada "Capacidad Financiera del proyecto" y la rentabilidad de Capital propio invertido en el proyecto.

(Consultorio Contable - Universidad EAFIT) La información de la evaluación financiera debe cumplir tres funciones:

- Determinar hasta donde todos los costos pueden ser cubiertos oportunamente.
- Medir la rentabilidad de la inversión.
- Generar la información necesaria para hacer una comparación del proyecto con otras alternativas o con otras oportunidades de inversión.

Para determinar la rentabilidad del proyecto en el "Manual Básico de Plan de Negocios para Pequeñas y Medianas Empresas Rurales" (CEI Centro de Exportaciones e Inversiones Nicaragua., 2010) se necesita de lo siguiente:

## Valor Actual Neto

El proyecto debe aceptarse sí su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual. Se puede expresar en la siguiente ecuación matemática:

$$VAN = -I + \frac{BN}{(1+i)^n}$$

Donde BN, representa el beneficio neto del flujo en el período n, obviamente el  $BN^n$  puede tomar un valor positivo o negativo y la expresión  $1/(1+i)^n$  comúnmente se llama factor de descuento en el año t.

## Relación Costo – Beneficio

La relación costo – beneficio es otro indicador de rentabilidad financiera de un proyecto de Inversión (RB/C).

$$B/C = \frac{VBP}{VPC}$$

Criterios para la toma de decisiones en base al resultado del indicador:

Sí  $R B/C > 1$  , SE ACEPTA el proyecto, ya que el valor presente de los beneficios es mayor que el de los costos.

Si la  $R B/C < 1$ , SE RECHAZA el proyecto, pues el valor presente de los beneficios es menor que el de los costos.

Si la  $R B/C = 1$ , ES INDIFERENTE realizar o rechazar el proyecto. No significa que no hay beneficio, sino que los beneficios apenas alcanzan a compensar el costo de oportunidad de las alternativas de inversión. Es equivalente (o indiferente) realizar este proyecto o invertir a la tasa de interés de oportunidad.

## Tasa Interna de Retorno

El criterio de la tasa de interés de retorno (TIR), evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. La TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin

perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagarán con las entradas en efectivo de la inversión a medida que fuese produciendo. La TIR puede aplicarse mediante la siguiente fórmula:

$$TIR = \frac{BN}{(1+r)^n - 1} = 0 \therefore r \text{ es la tasa interna de retorno.}$$

La tasa se calcula y se compara con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe aceptarse y si es menor debe rechazarse.

## **2.8 ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

Para definir el estudio organizacional de una empresa el libro “Formulación y Evaluación de Proyectos - Unidad de Aprendizaje Estudio Organizacional y Legal” de (Morales C, 2008) en resumen explica:

El objetivo del estudio organizacional es determinar la estructura organizacional, administrativa óptima y los planes de trabajo administrativos con la cual operará el proyecto una vez este se ponga en funcionamiento.

### **2.8.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

El diseño de la estructura organizacional depende de criterios y principios administrativos los cuales no son generalizables a todos los proyectos. Los principios administrativos de la división del trabajo, la departamentalización, y la delegación de funciones deben aplicarse al momento de definir la estructura; además se deben tener en cuenta factores particulares de cada proyecto.

#### **2.8.1.1 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL EN LA PRÁCTICA**

Para el diseño de la Estructura Organizacional se siguen los siguientes pasos:

- Definir los objetivos generales de la empresa; debe existir concordancia entre la estructura organizacional y los objetivos.
- Elaborar un listado de actividades administrativas necesarias para el logro de los objetivos.
- Definir cuál de estas actividades se subcontratará y cuales se harán de manera directa.

- Para las actividades que se atenderán directamente, agrupar las tareas y actividades relacionadas o afines en subsistemas.
- Identificar las funciones específicas que debe cumplir cada subsistema.
- Identificar las necesidades de Recurso Humano de cada subsistema.
- Expresar los subsistemas en unidades administrativas o grupos de trabajo.
- Asignar funciones y definir cargos para cada unidad administrativa o grupo de trabajo.
- Elaborar el organigrama.
- Descripción de las funciones de cada cargo.

## **2.9 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Para definir el estudio de impacto ambiental se toma de referencia la “Guía Ambiental General para proyectos de Inversión” (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 1995) en resumen explica:

El estudio de impacto ambiental ejecuta tareas técnicas y científicas destinadas a analizar y ponderar, sistemáticamente, las consecuencias ambientales de la implementación del proyecto. Implica, la predicción de efectos sobre el sistema ambiental y su valoración cuali-cuantitativa; la formulación de acciones alternativas o complementarias para la mitigación de los impactos negativos y la optimización de los positivos del proyecto y la propuesta de un plan de seguimiento y monitoreo ambiental.

Los estudios de impacto ambiental deberán considerar los siguientes ítems numerados, cuyo contenido es:

- Seleccionar y describir los aspectos relevantes del proyecto para el análisis ambiental.
- Definir y caracterizar el sistema ambiental afectado.
- Determinar los impactos ambientales potenciales.
- Analizar alternativas.
- Elaborar una propuesta de acción ambiental.

## CAPÍTULO III

### 3 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

#### 3.1 ANTECEDENTES DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

##### **Sector Interno**

El 31 de julio de 1990, mediante resolución de H. Consejo Universitario se crea la Escuela de Ingeniería en Sistemas Computacionales (en el 2013 cambia el nombre a Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales - Cistic), como parte de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas - FICA. En octubre de 1990 inició sus actividades académicas, los primeros graduados fueron a partir de 1998; hasta la fecha para graduarse como requisito fundamental es la realización de una tesis, que en la mayoría son proyectos de desarrollo de software que atienden alguna necesidad o automatizan procesos para mejorar la producción y rentabilidad de empresas, instituciones o el entorno social donde se desarrolle.

Desde 1998 hasta febrero de 2014 en la Cistic se ha desarrollado más de 280 trabajos de grado aprobados y calificados, de los cuales en el software construido no habido un aprovechamiento por parte del estudiante y mucho menos de la Cistic, la FICA y la Universidad Técnica del Norte, siendo estos quienes han invertido en la infraestructura, el conocimiento y otros factores, que son necesarios para la realización de los productos de cada una de estas investigaciones y aplicaciones de lo aprendido durante la carrera estudiantil.

La metodología de enseñanza en la Cistic está enfocada en la parte teórica y práctica, para afianzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes de la carrera en las diferentes materias que cursan, la mayoría de docentes en cada clase realizan proyectos que cumplen con los objetivos de proyectar las habilidades tecnológicas de sus estudiantes y realizar un prototipo solucionando alguna problemática que se encuentre en el medio social. Estos proyectos de clase al ser funcionales para un medio productivo no son expuestos a la sociedad, se quedan encerrados como una parcial y no desarrolla todas las potencialidades que un proyecto tal puede llegar a cumplir generando ganancias y crecimiento en experiencia para los estudiantes en un ambiente real y no en un supuesto.

El Cuicyt (Centro Universitario de Investigación Ciencia y Tecnología) en las diferentes áreas del conocimiento de la Universidad Técnica del Norte promueve e impulsa el desarrollo de la investigación universitaria, donde la FICA ha presentado varios proyectos, los mismos que no han tenido un seguimiento de mejoras y actualizaciones, y en la mayoría no han tenido regalías porque no han sido explotados o usados. Los proyectos de investigación que la Facultad ha emitido son proyectos que no tienen un respaldo de mantenimiento que en los proyectos de tecnología son esenciales.

La Universidad cuenta con más de 10 clubes que son actividades extracurriculares de los estudiantes y docentes de la institución, los que se encuentran en la línea de emprendimiento tecnológico hasta el momento son: Club de Programación, IEEE, Club de Robótica y el Club de Emprendimiento, estos tienen su propia autonomía pero siempre en paralelo con los estatutos de la Universidad. El Club de Programación se encuentra a fin con la Cistic; como club realizan proyectos de software pero no existe un ente que pueda seguir impulsando tales proyectos por el hecho que las autogestiones que se realizan en la institución para este tipo de proyectos no se encuentran centralizadas y no se puede obtener el máximo beneficio que originan estos proyectos de investigación y/o productivos que los clubes, las carreras, las facultades y la universidad generan.

Los estudiantes por sus características naturales son emprendedores, pero la sociedad exige que deben tener estabilidad social, económica y otros. Querer desarrollar innovación tecnológica y empezar de nada causa temor a los jóvenes de la Universidad, no tienen una guía de soporte para emprender su idea, la falta de una incubadora de empresas tecnológicas han hecho que ideas innovadoras no se cumplan y no den aportes de adelanto tecnológico a la sociedad, así no cumpliendo a cabalidad la misión de la Universidad Técnica del Norte.

### **Sector Externo**

La provincia de Imbabura se encuentra en el norte del país, con una superficie de 4353 km<sup>2</sup> con límites: al norte la provincia del Carchi, al sur la provincia de Pichincha, al este la provincia de Sucumbíos, y al Oeste la provincia de Esmeraldas. El 25 de junio de 1824 el Congreso Grancolombiano creó la provincia de Imbabura con su capital Ibarra, y los cantones Otavalo, Cotacachi y Cayambe. En 1855, Cayambe pasó a formar parte de la provincia de Pichincha. En 1861 se estableció de manera definitiva, el cantón Cotacachi. El 2 de marzo de 1938 fue creado el cantón Antonio Ante. El 26 de mayo de 1981 el cantón Pimampiro. El 9 de febrero de 1984 se creó el último cantón: Urcuquí. (Gobierno Provincial de Imbabura, s.f.)

Según el Censo Nacional Económico 2010 (1.23. Imbabura: Establecimientos económicos censados según cantones y clasificación CIIU 4.0 de la actividad principal, 2009, 2010) Indica los resultados en la provincia de Imbabura que fueron censados 16 132 establecimientos.

	<b>Actividad Económica</b>	<b>Ibarra</b>	<b>Antonio Ante</b>	<b>Cotacachi</b>	<b>Otavaló</b>	<b>Pimampiro</b>	<b>San Miguel de Urcuquí</b>
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	6	5	0	1	1	1
C	Industrias manufactureras.	814	279	87	604	16	21
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	2	1	1	0	1	1
E	Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	9	1	0	0	1	0
F	Construcción.	14	4	0	2	0	0
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	5.360	816	549	1.875	167	107
H	Transporte y almacenamiento.	85	5	8	46	2	0
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	1.084	174	95	442	28	18
J	Información y comunicación.	433	66	43	214	10	12
K	Actividades financieras y de seguros.	64	4	7	27	4	2
L	Actividades inmobiliarias.	24	1	1	12	0	0
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas.	193	28	21	88	4	3

N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	81	9	3	29	0	1
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	56	13	13	18	1	6
P	Enseñanza.	177	48	18	90	10	7
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	210	24	16	99	4	6
R	Artes, entretenimiento y recreación.	90	13	12	26	4	3
S	Otras actividades de servicios.	682	92	58	189	19	11
	<b>Total</b>	<b>9.384</b>	<b>1.583</b>	<b>932</b>	<b>3.762</b>	<b>272</b>	<b>199</b>

**Tabla 1:** Establecimientos económicos censados en Imbabura y clasificación CIUU 4.0 2009.

**Fuente:** Elaboración propia

El informe anual de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC´S) 2012 del INEC basándose en la Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo – ENEMDUR – Nacional Total da a conocer los siguientes resultados: (INEC, 2013)

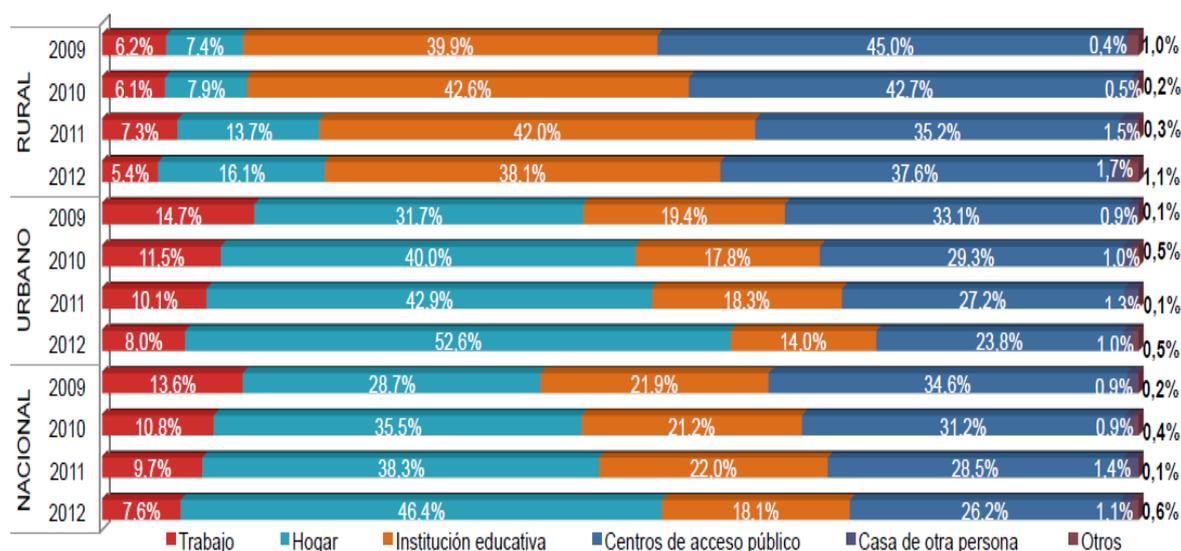
Al 2012, el 31.60% de personas usan internet en la provincia de Imbabura, con un crecimiento de 1,7 puntos comparado al 2011.

	2009	2010	2011	2012
Pichincha	42,80%	46,90%	44,50%	46,90%
Azuay	31,60%	37,50%	36,90%	44,40%
Guayas	28,90%	29,70%	34,80%	38,90%
Tungurahua	27,10%	29,20%	34,10%	37,70%
El Oro	22,70%	30,30%	31,20%	35,20%
<b>NACIONAL</b>	<b>24,60%</b>	<b>29,00%</b>	<b>31,40%</b>	<b>35,10%</b>
Santo Domingo	-	25,50%	28,70%	32,90%
Imbabura	24,00%	29,10%	29,90%	31,60%
Chimborazo	21,50%	23,50%	26,70%	30,80%
Loja	23,10%	25,30%	31,60%	29,50%
Cañar	17,40%	21,20%	25,90%	29,40%
Los Ríos	11,50%	17,20%	20,10%	28,80%
Cotopaxi	16,70%	19,60%	22,80%	28,10%
Amazonia	15,60%	20,30%	21,30%	28,00%
Carchi	19,70%	22,90%	24,90%	26,50%
Santa Elena	-	15,60%	18,80%	25,50%
Manabí	13,10%	18,10%	20,30%	23,70%
Esmeraldas	16,60%	18,50%	23,90%	22,30%
Bolívar	19,00%	19,00%	20,20%	22,20%

**Ilustración 5:** Porcentaje de personas que en los últimos 12 meses han usado Internet - por provincia.

**Fuente:** INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Ecuador), 2012.

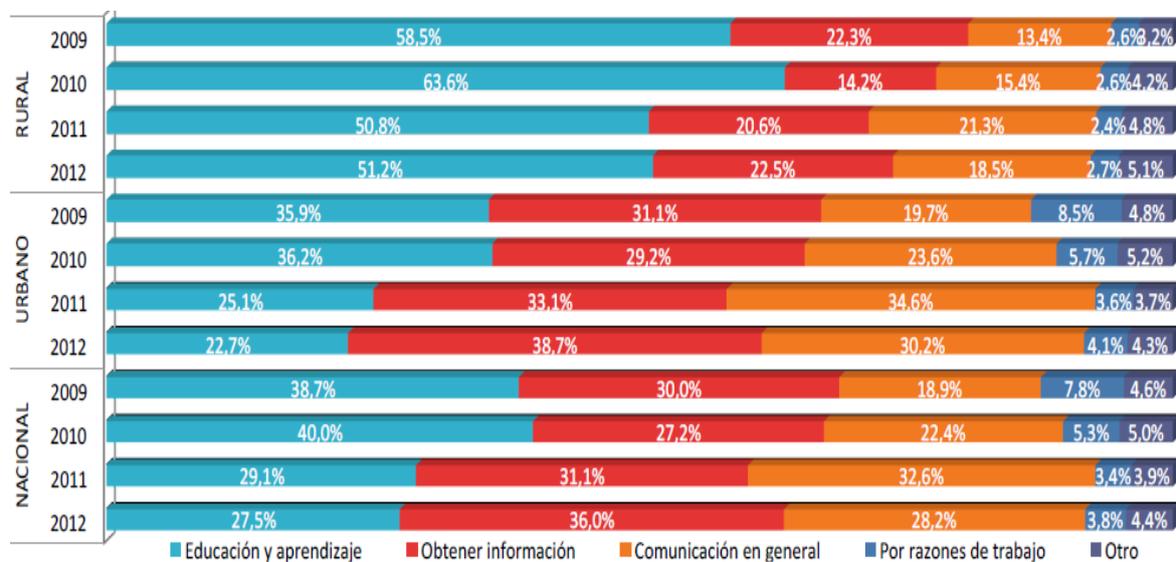
A nivel Nacional al 2012, de las personas que usan internet, el 7.6% lo hace en el trabajo.



**Ilustración 6:** Lugar de Uso de Internet.

Fuente INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), 2012

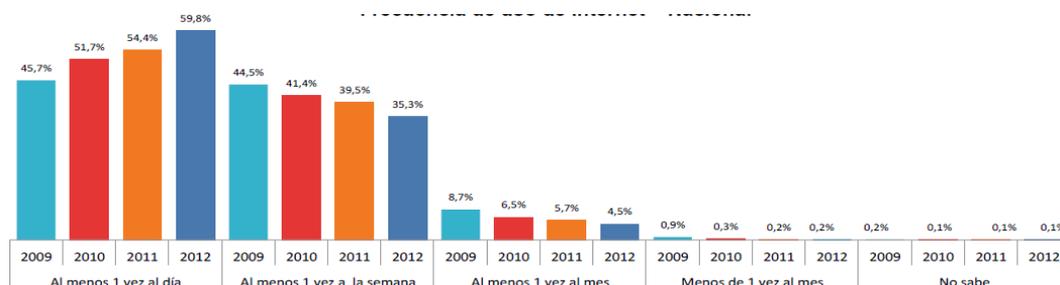
En el 2012, el 3.8% de las personas uso el internet por razones de trabajo, mientras el 28.2 % como canal de comunicación y el 36% como fuente de información.



**Ilustración 7:** Razones de Uso de Internet.

Fuente INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), 2012.

En el 2012 la frecuencia del uso del Internet, el 59.8% de las personas usa el internet por lo menos una vez al día y por lo menos una vez a la semana el 35.3%.



**Ilustración 8:** Frecuencia de Uso de Internet. Fuente INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), 2012

Con los datos estadísticos anteriores existe una perspectiva global de la situación que tiene el sector económico de la provincia de Imbabura relacionado al uso de las TIC, sin estar explotando los beneficios que el adelanto tecnológico ha expuesto al mundo, pero con los procesos de gestión que se encuentran realizando en el país y la condición de vida se tiene una proyección a aumentar estas cifras.

### 3.2 OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO SITUACIONAL

#### Objetivo General

- Identificar la situación actual del desarrollo de software y servicios de NTIC en la Universidad Técnica del Norte y la utilización del mismo en la provincia de Imbabura mediante herramientas de diagnóstico situacional.

#### Objetivos Específicos

- Analizar el desarrollo de software y los servicios de NTIC en la universidad.
- Analizar la utilización del software y los servicios de NTIC en la provincia de Imbabura.

### 3.3 INDICADORES

- Producción
- **Producto**
- Comercialización
- Mercado
- Competencia
- Oferta

- Demanda
- Precio de Venta

### 3.4 MATRIZ DE RELACIÓN

Objetivos Específicos	Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes de Información
Analizar el desarrollo de software y los servicios de NTIC en la universidad	Producción	Producto	Investigación	Repositorio Digital
Analizar la utilización del software y los servicios de NTIC en la provincia de Imbabura	Comercialización	Mercado Competencia Oferta Demanda Precio de Venta	Encuesta	Instituciones, empresas.

**Tabla 2:** Matriz de Relación de los objetivos específicos del diagnóstico situacional.

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.5 DESARROLLO OPERATIVO DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Para el análisis del desarrollo de software y los servicios de NTIC en la Universidad Técnica del Norte y el análisis de la utilización de los antes mencionados en la provincia de Imbabura se realizó el siguiente procedimiento.

#### 3.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN O UNIVERSO

##### Sector Interno

Para la investigación de la variable de producción el universo son las áreas de desarrollo de software y servicios de NTIC en la Universidad Técnica del Norte que son productivos en el sector comercial.

<b>Producto</b>	<b>Fecha</b>	<b>N° Proyectos</b>
Proyectos de Investigación en el Cuicyt de la Universidad Técnica del Norte	1992 – 2007	64
Trabajos de grado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.	1998 – 2014	284
Trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.	2010 - 2012	165
Proyectos de los clubes de la Universidad Técnica del Norte	2013-2014	1
Proyectos de Semilleros de Cuicyt	2011	25
<b>Total</b>		<b>525</b>

**Tabla 3:** *Proyectos de la Universidad Técnica del Norte.*

*Fuente: Elaboración propia*

### **Sector Externo**

Para la investigación de la variable de comercialización se debe calcular la muestra de un universo que es la población del sector económico de la provincia de Imbabura que cuenta con 16132 establecimientos. La muestra fue calculada por una plantilla de Excel descargado del sitio web <http://es.scribd.com/doc/155483535/Calculo-Muestra-Macro> con los siguientes datos:

N (tamaño del universo)= 16 132;

P (probabilidad de ocurrencia) = 5%;

Z (nivel de confianza) = 95%;

n (tamaño de la muestra)= 375

La muestra para el análisis de utilización de software y servicios de NTIC en la provincia de Imbabura mediante una encuesta online es de 375 establecimientos seleccionados al azar.

### 3.5.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

#### Sector Interno

La información secundaria a utilizar para el diagnóstico de los proyectos de software y servicios de NTIC en la UTN.

Información	Fuente de Información
Archivos de Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la UTN.	Página Web Institucional de la UTN <a href="http://www.utn.edu.ec">www.utn.edu.ec</a>
Archivos de gestión de los trabajos de grado de la CISIC y la FICA.	Secretaría de la Cisic y Secretario Abogado de la FICA.
Proyectos de los Clubes.	Clubes de la UTN

**Tabla 4:** Fuentes de información de los datos de proyectos de la UTN.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### Sector Externo

La información primaria a utilizar para el análisis de la utilización del software y servicios de NTIC en la provincia de Imbabura.

Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura determinados en la muestra en la dirección web:

[www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es](http://www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es) **ANEXO 1**

### 3.5.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

#### Sector Interno

La interpretación de la información obtenida por la investigación de los proyectos tecnológicos y de software productivos de la universidad Técnica del Norte en los diferentes archivos está clasificada por los indicadores de las variables del diagnóstico.

## Producto

Los proyectos de investigación de los trabajos de grado de la FICA, la CISIC, los semilleros, el Cuicyt y los clubes serán los principales productos a comercializar por la empresa pública de software de la UTN. **ANEXO 2**

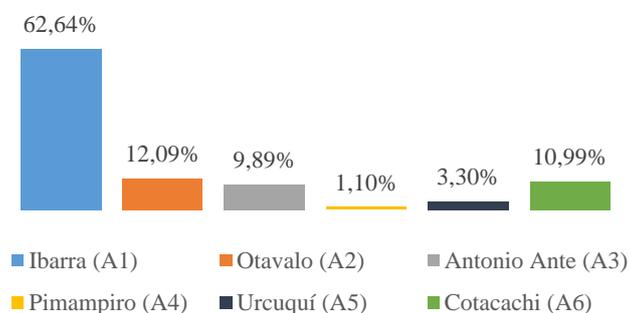
- Software financiero
- Software académico
- Software clínico
- Software empresariales - gestión de producción
- Otros

La clasificación que se realizó esta distribuida por los tipos de desarrollos más generales como el financiero, académico, clínico, productivos y otros. Los proyectos realizados en la Universidad Técnica del Norte fueron en la mayoría auspiciados por empresas del sector primario, industrial y de servicios, y menos al 4% de los proyectos antes listados son proyectos de emprendimiento. Los proyectos realizados utilizan la tecnología que la Universidad les prepara a los estudiantes durante su carrera que son cliente – servidor, Web, Móvil.

## Sector Externo

Resultados obtenidos de la encuesta online dirigida a las empresas de la provincia de Imbabura, los campos de información para diagnosticar la situación inicial son los siguientes:

### Cantón

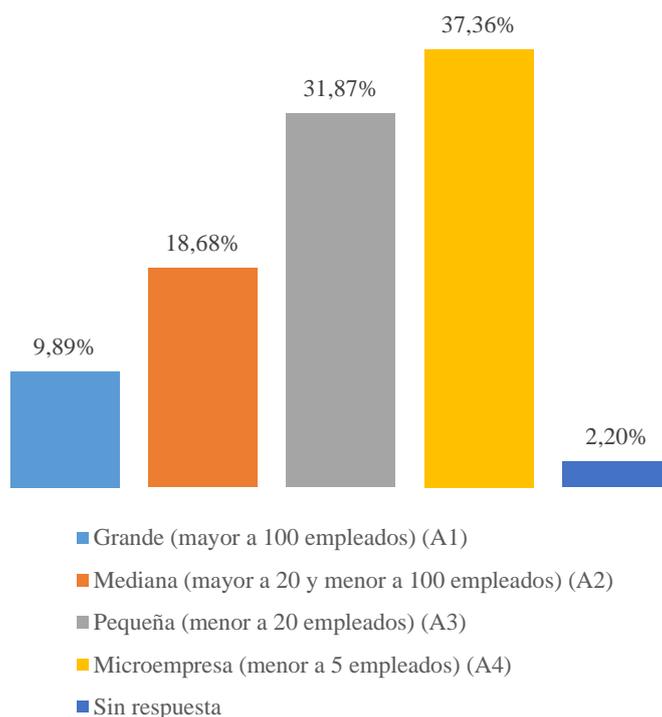


**Ilustración 9:** Resumen de Datos de la sección Cantón de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

El cantón de Ibarra tiene mayor cantidad de empresas comparado con los cantones de Otavalo, Cotacachi y Antonio Ante que tienen poca variación entre ellos, los cantones de Pimampiro y Urcuquí no tienen una gran participación con empresas registradas en el mercado de la provincia. Así Ibarra es el sector con mayor probabilidad para emprender un negocio de servicios para las empresas.

## Tamaño

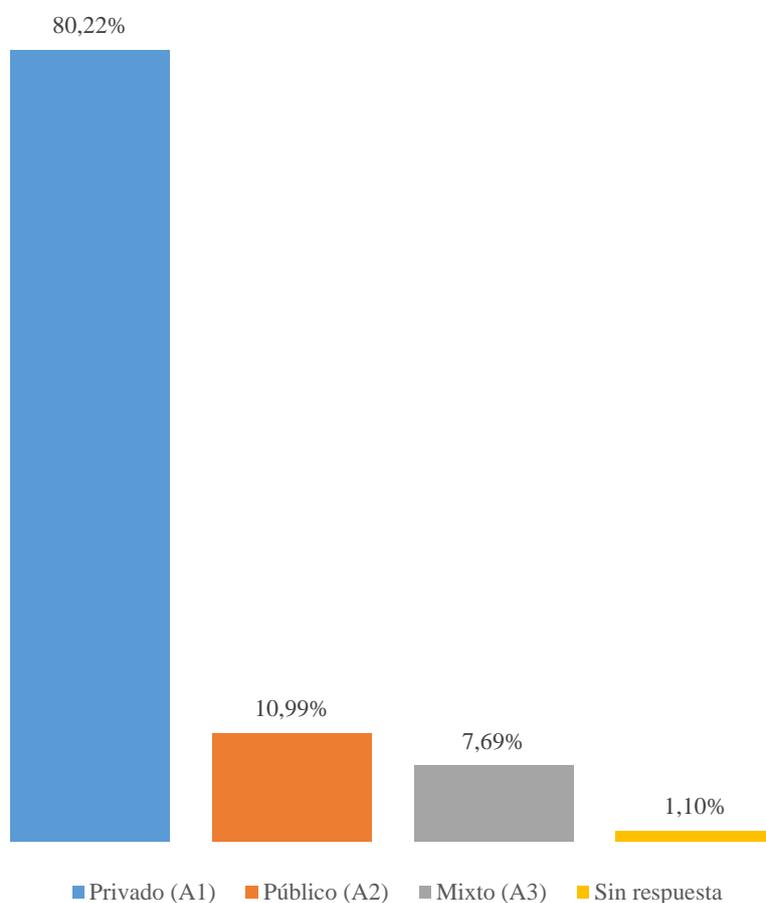


**Ilustración 10:** Resumen de Datos de la sección Tamaño de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

La mayoría de los encuestados son microempresas, seguida de las pequeñas; que normalmente son consideradas como emprendimiento y las medianas y grandes empresas representan un porcentaje considerable que tienen capacidad para generar empleo.

## Sector Económico



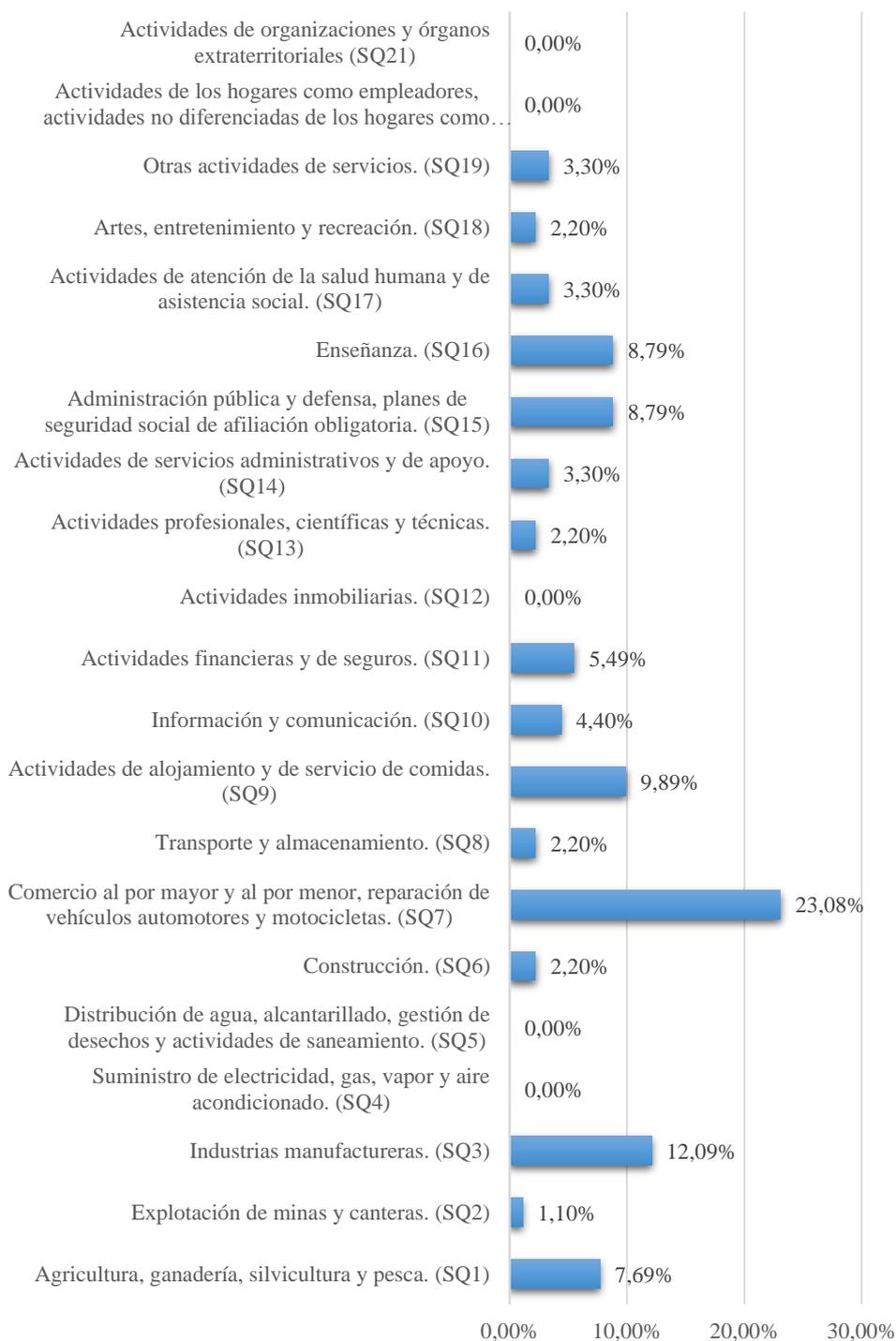
**Ilustración 11:** Resumen de Datos de la sección Sector Económico de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

Más del 80% son empresas privadas que se autogestionan y la mayoría son las microempresas y pequeñas empresas, con un gran desfase se encuentran las empresas públicas y mixtas que casi siempre son empresas Grandes.

## Actividad Económica

### Actividad Económica



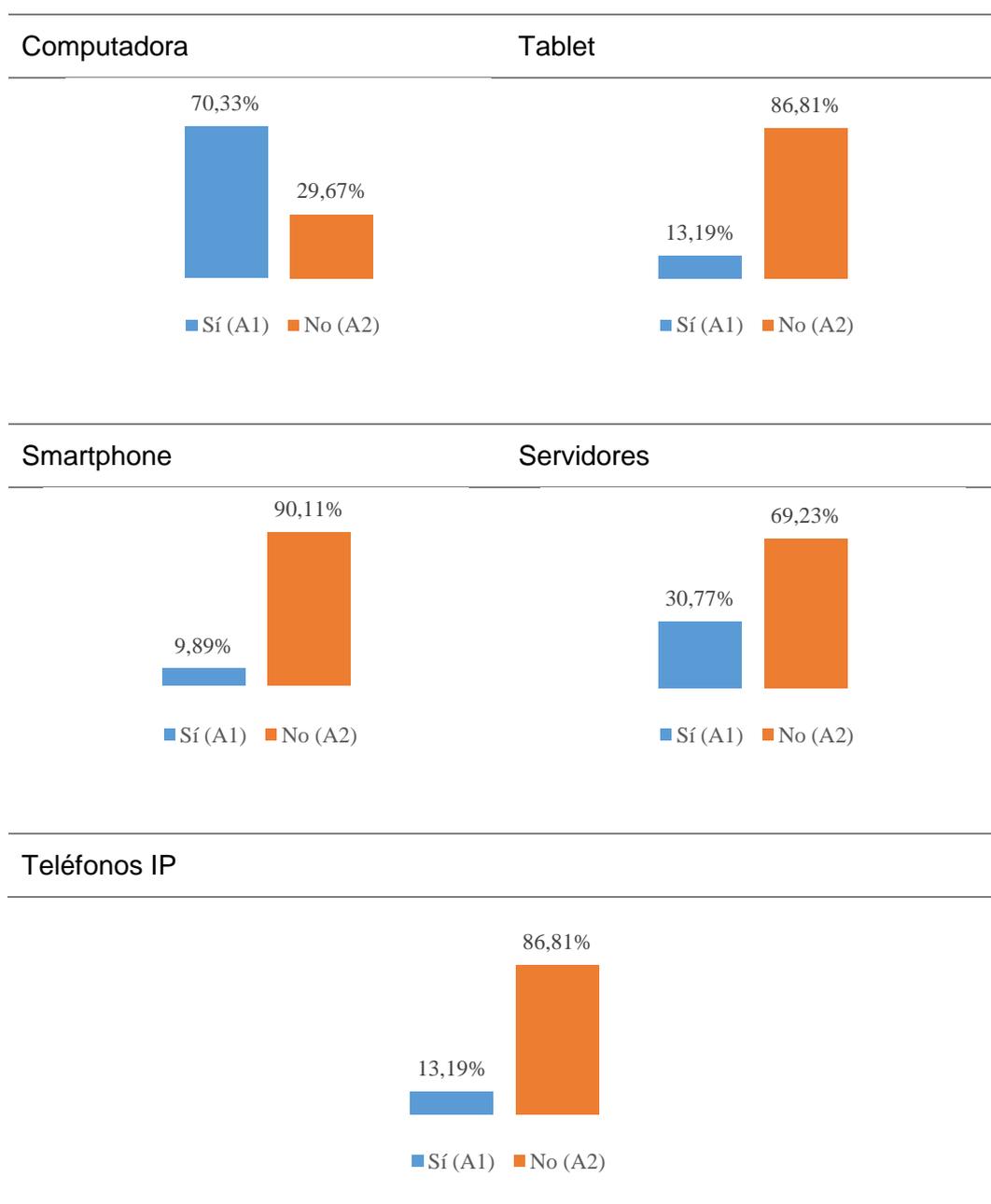
**Ilustración 12.-** Resumen de Datos de la sección Actividad Económica de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia

Casi todas las actividades económicas se encuentran en la provincia de Imbabura, las 5 actividades que tienen un 0% de presencia son porque existen en un promedio de 1 a 5 empresas en toda la provincia.

## Infraestructura Tecnológica

### Equipos Informáticos

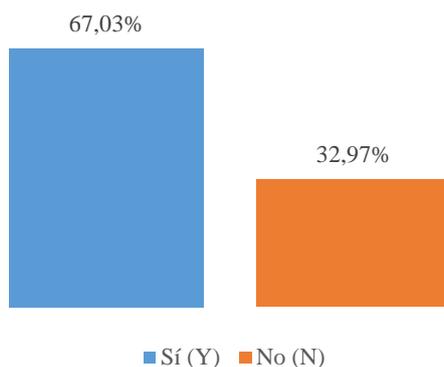


**Ilustración 13.-** Resumen de Datos de la sección Equipos Informáticos de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia

La infraestructura que posee la mayoría de empresas de la provincia son las computadoras con 70.33%, y el 69,23% no cuentan con servidores; actualmente se encuentra en crecimiento el uso de las tablets, smartphones y teléfonos IP en las empresas por ser nuevas tecnologías.

### Conectividad

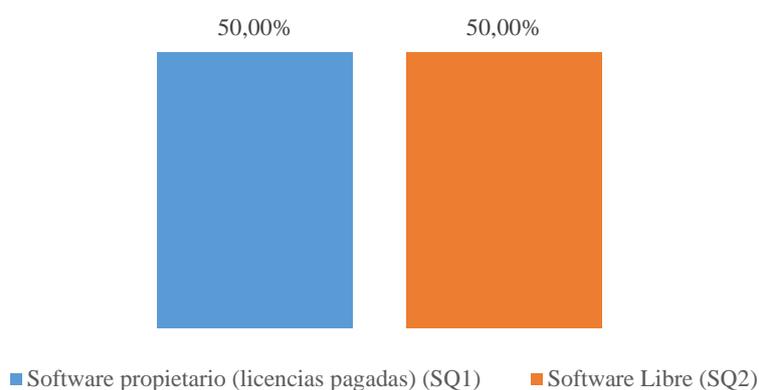


**Ilustración 14.-** Resumen de Datos de la sección Conectividad de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia

El 67,03% de empresas imbabureñas cuentan con el servicio de internet.

### Tipo de Software

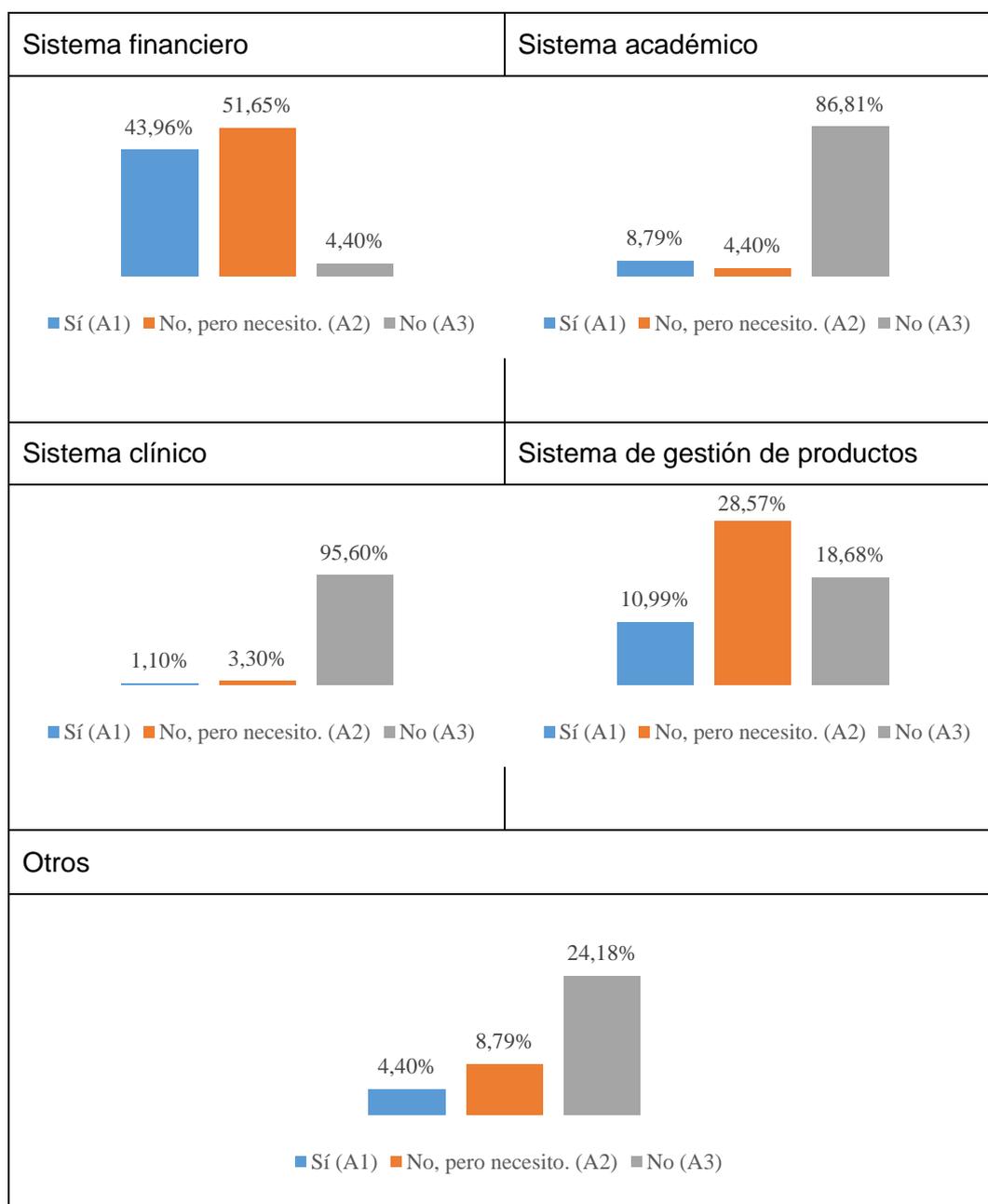


**Ilustración 15.-** Resumen de Datos de la sección Tipo de Software de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia

Aunque el uso del tipo de software es igual, actualmente existe un concepto equivocado en algunas empresas que consideran software libre a programas que no pagan licencias pero son craqueados.

## Software



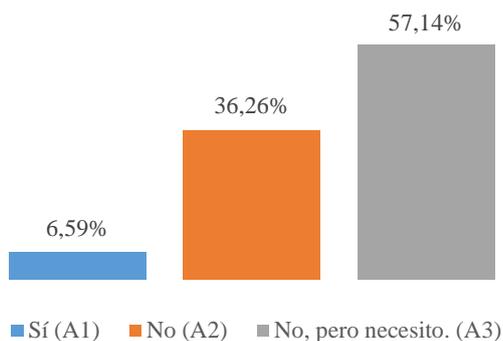
**Ilustración 16.-** Resumen de Datos de la sección Software de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia

El software que más demanda tiene en la provincia por parte de las empresas es el financiero y el de gestión de productos, habiendo un mercado disponible para ofertar estos tipos de software.

## Aplicación de las TIC

### Utilización remota de las aplicaciones informáticas

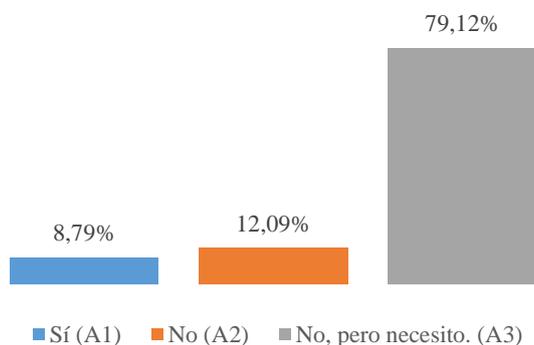


**Ilustración 17.-** Resumen de Datos de la sección Utilización remota de las aplicaciones informáticas de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia

Un porcentaje mínimo, el 6,59% utiliza sistemas informáticos para administrar su empresa desde cualquier otro lugar; pero el 57,14% tiene la necesidad de poder administrar su empresa aun cuando físicamente no se encuentre en la misma.

### Interacción con los clientes por medio de la web

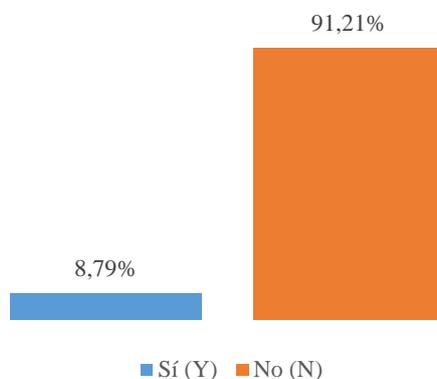


**Ilustración 18.-** Resumen de Datos de la sección Interacción con los clientes por medio de la web de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia

El 79,12% es una tasa muy elevada de empresas que necesitan conectarse con sus clientes a través de la WEB.

### Desarrollan su propio software

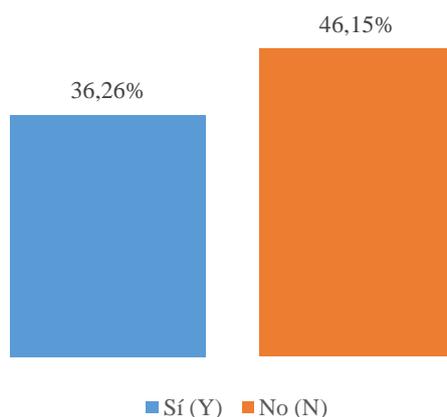


**Ilustración 19.-** Resumen de Datos de la sección Desarrollan su propio software de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

Las empresas grandes en su mayoría desarrolla su propio software, pero el 91,21% no tiene la capacidad económica para desarrollar software y financiar el equipamiento físico.

### Contrata o compra software

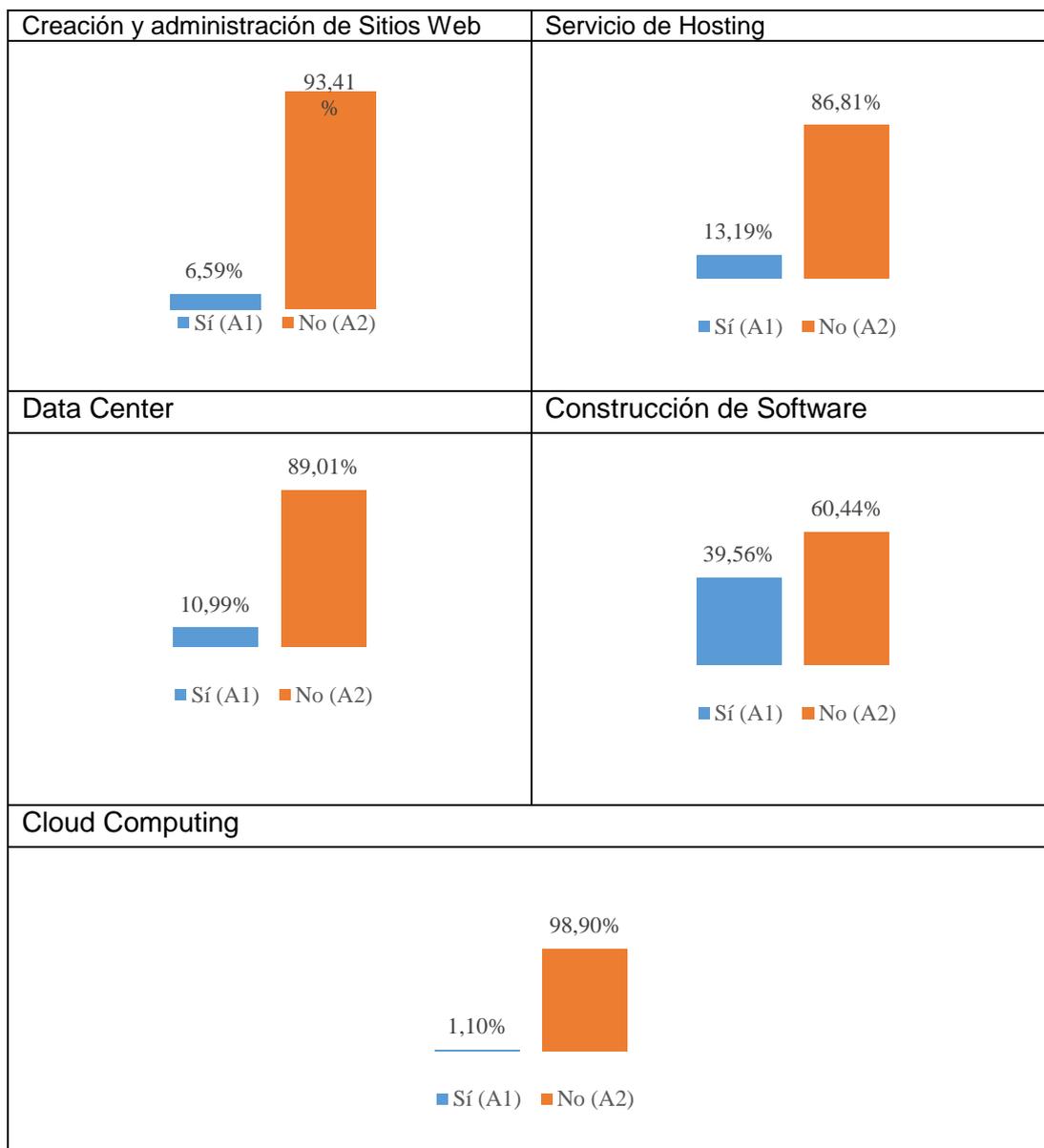


**Ilustración 20.-** Resumen de Datos de la sección Contrata y Compra Software de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura

**.Fuente:** Elaboración propia

Del 91,21% que no desarrolla su propio software, el 46,15% no cuenta con aplicaciones informáticas en sus negocios.

### Contratación de servicios de TIC



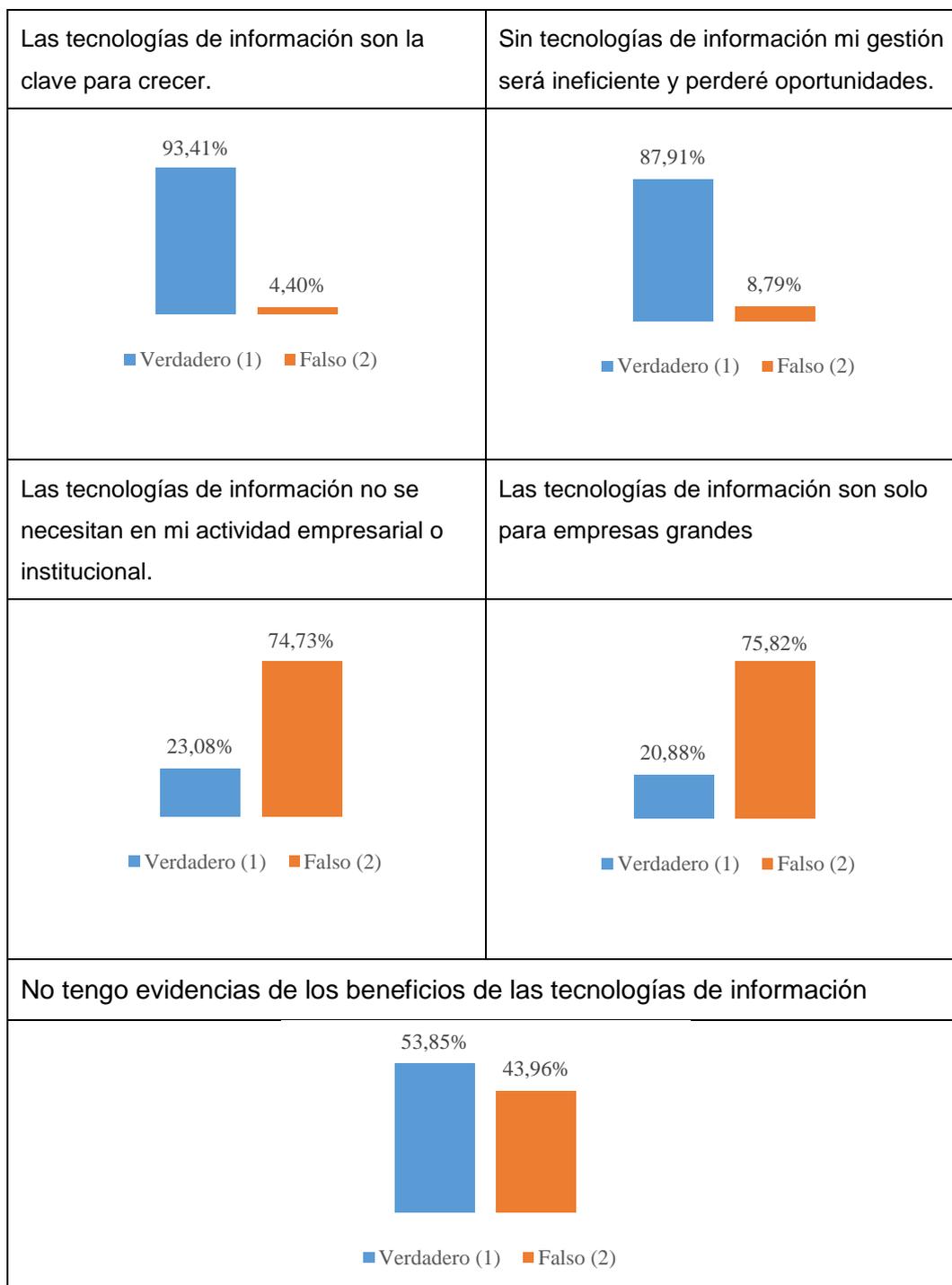
**Ilustración 21.-** Resumen de Datos de la sección Contratación de Servicios de TIC de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

Es muy bajo el porcentaje de empresas que han contratado servicios de NTIC para mejorar sus negocios, menos del 14% tiene su información en la web, y más del 98% de empresas no ha invertido en los servicios de Cloud Computing, por falta de empresas que no ofrecen este servicio.

## Opinión de las TIC

### Conocimiento de importancia de las TIC



**Ilustración 22.-** Resumen de Datos de la sección Conocimiento de importancia de las TIC de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

El conocimiento de la importancia del uso de las TIC en las empresas es elevado, porque en todas las actividades económicas que cada empresa se desenvuelve necesita de tecnología y esto aplica a todas las empresas desde la microempresa hasta las grandes empresas. La inversión en las NTIC representa grandes beneficios económicos para las mismas.

### Aspectos de mejoras mediante las TIC

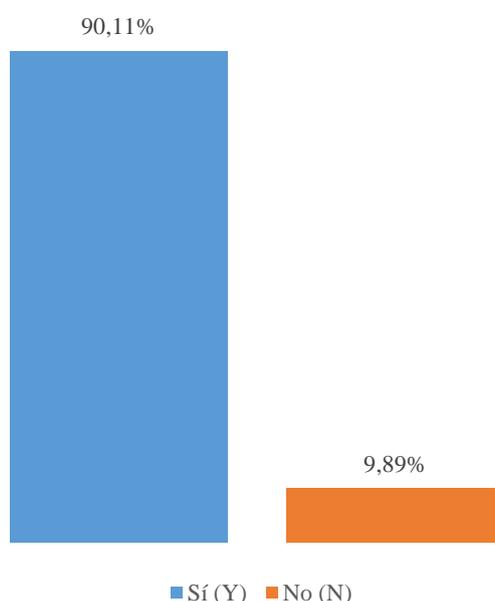
Reducir costos	Aumentar las ventas
<p>81,32%</p> <p>6,59%</p> <p>■ Sí (Y) ■ No (N)</p>	<p>81,32%</p> <p>8,79%</p> <p>■ Sí (Y) ■ No (N)</p>
Aumentar y mejorar la información disponible para la toma de decisiones	Optimizar el tiempo de trabajo
<p>70,33%</p> <p>13,19%</p> <p>■ Sí (Y) ■ No (N)</p>	<p>64,84%</p> <p>12,09%</p> <p>■ Sí (Y) ■ No (N)</p>
Dar a conocer y promocionar la empresa	Mejorar la integración con proveedores y clientes
<p>82,42%</p> <p>3,30%</p> <p>■ Sí (Y) ■ No (N)</p>	<p>79,12%</p> <p>7,69%</p> <p>■ Sí (Y) ■ No (N)</p>

**Ilustración 23.-** Resumen de Datos de la sección Aspectos de mejoras mediante las TIC de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

La mayoría de empresas quiere reducir sus costos, aumentar las ventas y optimizar el tiempo de trabajo con el uso de las NTIC, son conscientes de los efectos que tienen las nuevas tecnologías para mejorar sus ingresos económicos. La tecnología también ayuda para centralizar la información y así poder dar a conocerse, tomar las mejores decisiones empresariales y tener mayor contacto con los proveedores, clientes, trabajadores y demás que son parte de las empresas imbabureñas.

### **Disposición a contratar servicios tecnológicos.**

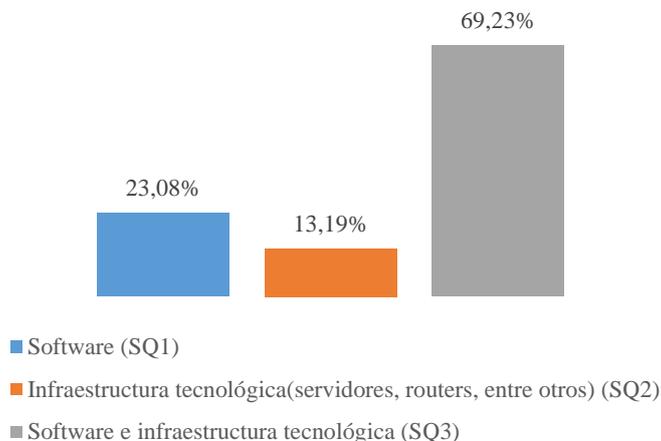


**Ilustración 24.-** Resumen de Datos de la sección Disposición a contratar servicios tecnológicos de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

Montar una infraestructura tecnológica para administrar, desarrollar y utilizar todos los beneficios que brindan las NTIC, es un costo muy elevado; pero tener una propuesta que va a reducir un 50% del gasto total que lleva invertir en tecnología, en Imbabura el 90.11% de las empresas están dispuestas a contratar estos servicios tecnológicos para sus diferentes áreas de trabajo.

### ¿Cuál de los siguientes servicios contrataría?

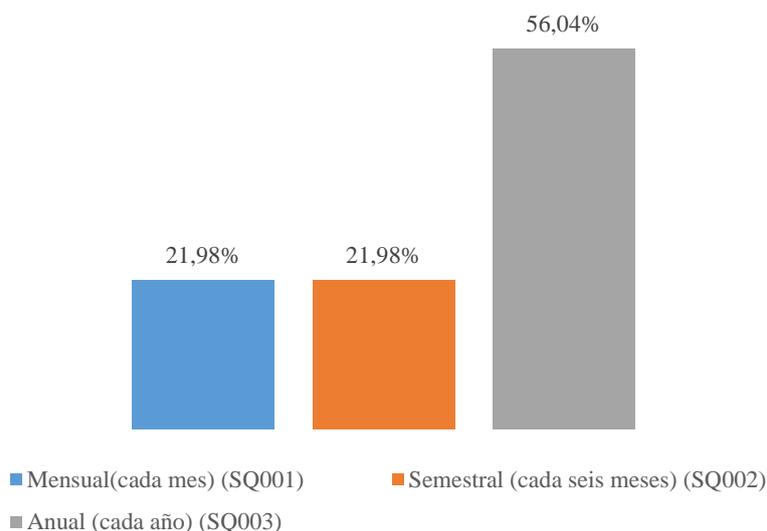


**Ilustración 25.-** Resumen de Datos de la sección Contratación de servicios de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

De las empresas que están dispuestas a invertir en servicios tecnológicos el 23,08% contrataría SaaS (Software como Servicio); el 13,19%, IaaS (Infraestructura como Servicio); y el 69,23% contrataría los 2 servicios antes mencionados.

### ¿Estaría dispuesto a pagar por el servicio en alguna de las siguientes formas?



**Ilustración 26.-** Resumen de Datos de la sección Forma de pago de los servicios de la Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura.

**Fuente:** Elaboración propia

La forma de pago por los servicios de *Cloud Computing* varían por la forma de administración de cada empresa, pero haciendo una excepción que el 56,04% pagaría anual y una igualdad del 21,98% en la forma de pagar mensual y semestral por servicios tecnológicos. La forma para cobro de estos servicios dependería de cada empresa contratante.

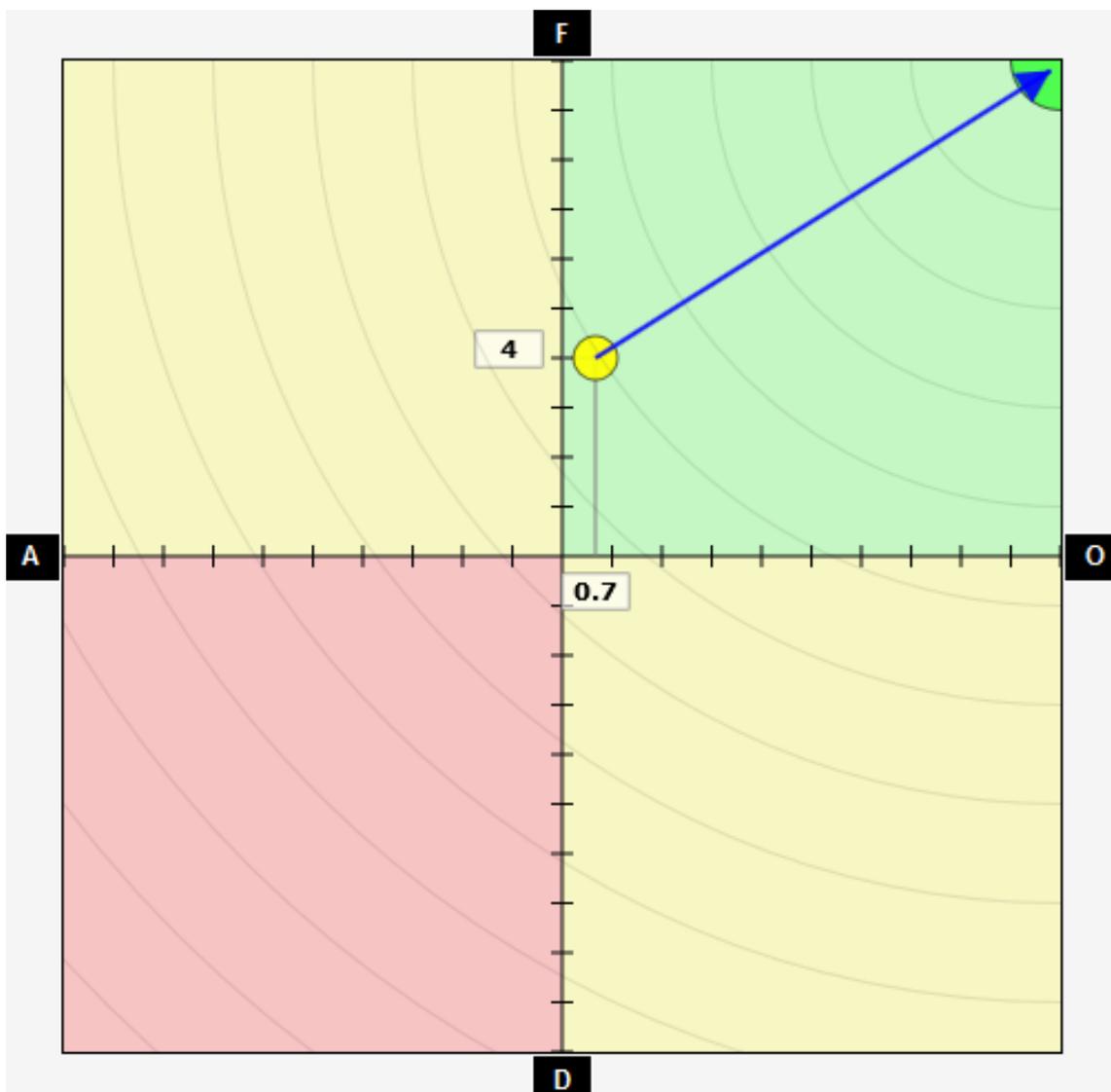
#### **3.5.4 MATRIZ DE RELACIÓN DIAGNÓSTICA FODA**

Para la realización del análisis FODA se utilizó la herramienta online SWOT en el sitio web <http://www.inghenia.com/gadgets/swot/swot.php>, donde muestra una tabla como resultado del análisis de los factores internos (fortalezas y debilidades) y los factores externos (oportunidades y amenazas) indicando el peso de beneficio en las fortalezas y oportunidades y el peso de afectación de las debilidades y amenazas; también la herramienta online muestra un gráfico de la situación inicial con un promedio de todos los pesos y hacia donde debe dirigirse para llegar a una estrategia de negocio optimizada.

<b>Fortalezas</b>	<b>Peso</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Peso</b>
Relaciones con los gobiernos: estatal, regional, provincial y municipal.	10	Gestión del trámite de propiedad intelectual de los proyectos generados.	10
Ubicación geográfica	10	Presupuesto de inversión.	9
Vinculación con la comunidad.	10	Compromiso con la solución de problemas y mejoramiento del adelanto tecnológico de la comunidad.	8
Talento humano calificado en las áreas tecnológicas.	9	Tiempo de realización de los procesos de implementación de nuevos servicios.	8
Convenios preestablecidos con instituciones y empresas.	9		
Equipamiento tecnológico.	9		
Reputación de la calidad de proyectos tecnológicos desarrollados.	9		
Incentivo de proyectos de emprendimiento e investigación.	8		
Infraestructura física.	8		
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>Total</b>	<b>35</b>

<b>Oportunidades</b>	<b>Peso</b>	<b>Amenazas</b>	<b>Peso</b>
Aprovechamiento del gran avance de las TIC especialmente Cloud Computing.	10	La situación económica que afecta al sector público y privado para invertir en tecnología.	10
Demanda permanente de servicios tecnológicos generadores de ingresos.	10	La tecnología avanza rápidamente y acelera la obsolescencia de los equipos informáticos y el control de cambio.	10
Crecimiento dinámico del mercado que requiere implementación de tecnología.	10	Alto coste para la actualización de los equipos informáticos.	9
Demanda insatisfecha por empresas tecnológicas nacionales y extranjeras de los nuevos servicios de las TIC.	10	Calificación regular al servicio de internet que cuenta la provincia.	9
Impulso de la estrategia Ecuador Digital 2.0, Plan Nacional de Banda Ancha y otros por parte del Gobierno.	10	Variación de los requerimientos tecnológicos del mercado.	8
Inversión de proyectos de innovación tecnológica por parte del estado - Plan Nacional del Buen Vivir.	8	Desconfianza del mercado en las nuevas tendencias tecnológicas.	8
Leyes que amparan la privacidad de datos, propiedad intelectual y entre otros estipulados en la Constitución, Código Penal y Ley de Comercio Electrónico	8	No existe una alta disponibilidad en la aceptación y uso de nuevas tecnologías.	7
Mala infraestructura tecnológica en algunos sectores de la provincia.	5		
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>Total</b>	<b>61</b>

## Gráfico



El gráfico muestra el promedio de los factores para el eje Debilidades-Fortalezas (eje vertical) y Amenazas-Oportunidades (eje horizontal). La flecha azul indica el vector estratégico hacia la situación óptima, marcada con el círculo verde en el ángulo superior derecho del diagrama. La situación actual de la organización se muestra con el círculo amarillo. Los objetivos estratégicos que se establezcan apuntarán a mejorar la situación paulatinamente. Los círculos concéntricos sirven para visualizar mejor el avance a lo largo del tiempo.

### **3.5.4.1 CRUCES ESTRATÉGICOS FA - FO - DA – DO**

#### **FA (Fortalezas - Amenazas)**

La Universidad Técnica del Norte como eje principal de su misión es la vinculación con la comunidad, teniendo conocimiento de la situación económica que se encuentra cierto sector de la comunidad como son las empresas públicas y privadas, instituciones y otros; al tener una magnífica relación con los gobiernos se puede realizar proyectos económicos con este sector para ayudar a la inversión de tecnología que necesitan para producir de una manera más efectiva.

La actualización de equipos tecnológicos y de software tiene un costo elevado porque los equipos se vuelven obsoletos en pocos años (de 3 a 4 años), el SRI (Servicio de Rentas Internas) manifiesta que la depreciación de los equipos de cómputo y software es del 33% anual; la UTN con la tecnología de punta, el talento humano calificado, la infraestructura física y localización geográfica que cuenta minimiza el costo de actualización tecnológica.

Los proyectos tecnológicos desarrollados son producto de la innovación y buena capacitación que cuentan los estudiantes de la UTN, dando a conocer la calidad y la excelente aportación al desarrollo de las empresas, instituciones y grupos económicos que han sido parte de estos proyectos. La UTN siempre ha estado creando convenios generadores de beneficios para ambas partes con instituciones y/o empresas a los que se ha transmitido la confianza y credibilidad sobre la orientación que brinda la universidad respecto al adelanto tecnológico que la globalización ha “obligado” a utilizar.

#### **FO (Fortalezas - Oportunidades)**

El Plan Nacional del Buen Vivir tiene como interés invertir en proyectos tecnológicos para el avance de la economía del país en este aspecto la universidad con sus estudiantes innovadores y el incentivo para generar emprendimiento con los proyectos desarrollados como parte pedagógica de la universidad ha encontrado la forma de atribuir a este objetivo que tiene el gobierno para el adelanto de los pueblos.

El buen equipamiento tecnológico y la infraestructura física que cuenta la UTN sirve para satisfacer las necesidades productivas, sociales y económicas que tiene la provincia esto le pone en ventaja comparado con las deficientes infraestructuras que cuentan otras instituciones y empresas de la zona. La UTN al tener buenas relaciones con los gobiernos se beneficia mayormente de las leyes y planes estratégicos para aporte y buen uso del avance tecnológico en el país.

### **DA (Debilidades – Amenazas)**

Como prioridad del presupuesto de inversión que cuenta la UTN no está enfocado a la tecnología para servir a la comunidad, presentando un plan de inversión sustentable se podría aumentar el presupuesto que brinda el estado a la Universidad, para implementar nuevos servicios tecnológicos de apoyo a empresas e instituciones que aún no implementan o cuentan con un mal servicio tecnológico, que les ayude a aumentar el nivel de calidad e ingresos de sus actividades económicas.

La Universidad no gestiona la propiedad intelectual en sus proyectos emitiendo de forma errónea una falta de confianza y seriedad de los proyectos, y no brindando una seguridad de aplicación de nuevas tecnologías a la comunidad.

### **DO (Debilidades – Oportunidades)**

El mercado actual demanda servicios, productos, entre otros tecnológicos de calidad y la UTN debe estar dispuesta a satisfacer estas necesidades; así pues poniendo más énfasis en la implementación de nuevos servicios para el adelanto tecnológico que la comunidad exige y necesita. Creando una entidad que gestione la propiedad intelectual de estos proyectos informáticos, que genera la UTN amparándose en la ley de propiedad Intelectual que sirve de soporte para la generación de proyectos.

### **3.5.5 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA DIAGNÓSTICO**

Del análisis y evaluación de la matriz FODA antes descrita y tomando en cuenta las necesidades que como Universidad y el sector productivo de la provincia tienen, se establece que el problema es la falta de una empresa de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones); que consolide las fortalezas que ha venido creando y desarrollando la Universidad Técnica del Norte y tener una fuente sustentable para seguir en la gran labor que genera la universidad, también minimizar las debilidades que en su mayoría necesitan una buena gestión y organización con enfoque económico. Aprovechar las oportunidades que ofrece la situación actual del país ante el tema de inversión, apoyo al emprendimiento, gestión del avance tecnológico, defensor de derechos personales y económicos y ayudar a ser parte de la matriz productiva que el Ecuador está trabajando para un presente y futuro mejor. Para apoyar a este proceso como Universidad debe colaborar en crear entes sustentables que genere empleo, y ayuden a evolucionar a una

comunidad a ambientes tecnológicos más productivos y competitivos que exige la globalización entonces ahí poder brindar el servicio de calidad que el pueblo necesita.

La Universidad Técnica del Norte siendo un referente en la zona norte del país debe mostrar a la comunidad las ventajas productivas que provee los avances tecnológicos, ya que es poca la existencia de empresas creadoras y prestadoras de servicios tecnológicos que estén a la vanguardia en la provincia. Es una necesidad ser parte de una evolución tecnológica generadora de una mejor condición de vida, dejando atrás procesos lentos, tediosos y no necesarios, ampliando las perspectivas de una mejor productividad y generación de ingresos.

Se debe satisfacer las necesidades que tienen el sector productivo de la provincia y reconocer las condiciones en que trabajan, en los resultados que se encontraron por medio de una encuesta online nos expuso que ya cuentan un cierto porcentaje significativo una infraestructura necesaria para utilizar las ventajas de las nuevas tecnologías como es Cloud Computing, teniendo un amplio mercado al que satisfacer en diferentes áreas de actividades económicas para que mejoren la calidad del servicio o producto que ofertan.

Ante las situaciones diagnosticadas se propone la creación de una empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en la Universidad Técnica del Norte que genere emprendimiento a jóvenes innovadores, satisfaga las necesidades actuales del sector económico de la provincia, beneficie a la comunidad con servicios tecnológicos de última generación.

## CAPÍTULO IV

### 4 ESTUDIO DE MERCADO

#### 4.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Los establecimientos económicos de la provincia de Imbabura se encuentran divididos en sector de manufactura, sector de comercio, sector de servicios y otro; en estos sectores las empresas debido a la alta competencia que existe entre si es necesario que cada una defina sus procesos y actividades que generen valor. El uso y la incorporación de las tecnologías en el ámbito empresarial es de gran ventaja y ayuda para que las compañías estén alineadas con las estrategias del negocio para mejorar sus procesos claves, con herramientas confiables e integrales que permitan tener centralizada la información y segura.

Los proyectos tecnológicos realizados por la universidad y emprendedores de nuestra provincia se ven afectados al no tener un ente que les ayude a la gestión de propiedad intelectual y que les dé un respaldo para que tengan ingresos económicos por su comercialización y productividad que generan.

#### 4.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Este análisis se basa en la “Encuesta tecnológica online aplicado a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura en la dirección web:

[www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es](http://www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es)”. Como resultado de la encuesta en la muestra que se tomó de los establecimientos se deduce la siguiente información:

##### ○ **Conexión de Internet**

- El 67,03% de las empresas ya cuentan con conexión a internet que es la infraestructura tecnológica necesaria para poder utilizar los servicios de *Cloud Computing*; existe actualmente en la provincia empresas ISP que dan el servicio de internet que se encuentra al alcance de todos con una gran variedad de planes de conexión de internet que se adapte a las necesidades de cada persona y empresas.

### ○ **Necesidades generales de las empresas**

- El 57,15% necesita administrar su empresa desde cualquier parte del mundo y a cualquier momento.
- El 79,12% necesita aplicaciones informáticas para poder interactuar con sus clientes desde la Web.
- Las empresas quieren mejorar algunos aspectos con el implemento de la tecnología
- El 82,42 % quieren reducir los costos para tener mayor utilidad.
- El 82,42% quiere aumentar las ventas al tener una mejor interacción con los clientes.
- El 71,43% quiere tener herramientas integrales para aumentar y mejorar la información para la buena toma de decisiones empresariales.
- El 67,04% espera con el implemento de la tecnología optimizar el tiempo de trabajo.
- El 83,51% quiere mejorar sus estrategias de comercialización dando a conocer a la empresa mediante la Web 2.0.
- El 81,32% necesita tener centrada su información para poder de una mejora manera manejar los datos de sus proveedores y clientes.
- Las empresas en general necesitan tener su presencia en la Web 2.0 para aprovechar todas las ventajas que esta tiene; pero en la provincia el 93,41 % no cuenta con un sitio web y el 86.81% no ha utilizado el servicio de hosting;
- Las soluciones de software sirven para mejorar la administración de las empresas y aun así el 60,44% no ha implementado ninguna aplicación informática y el 89,01% no tiene un data center donde almacenar la información que generan estas aplicaciones.

### ○ **Servicios Tecnológicos**

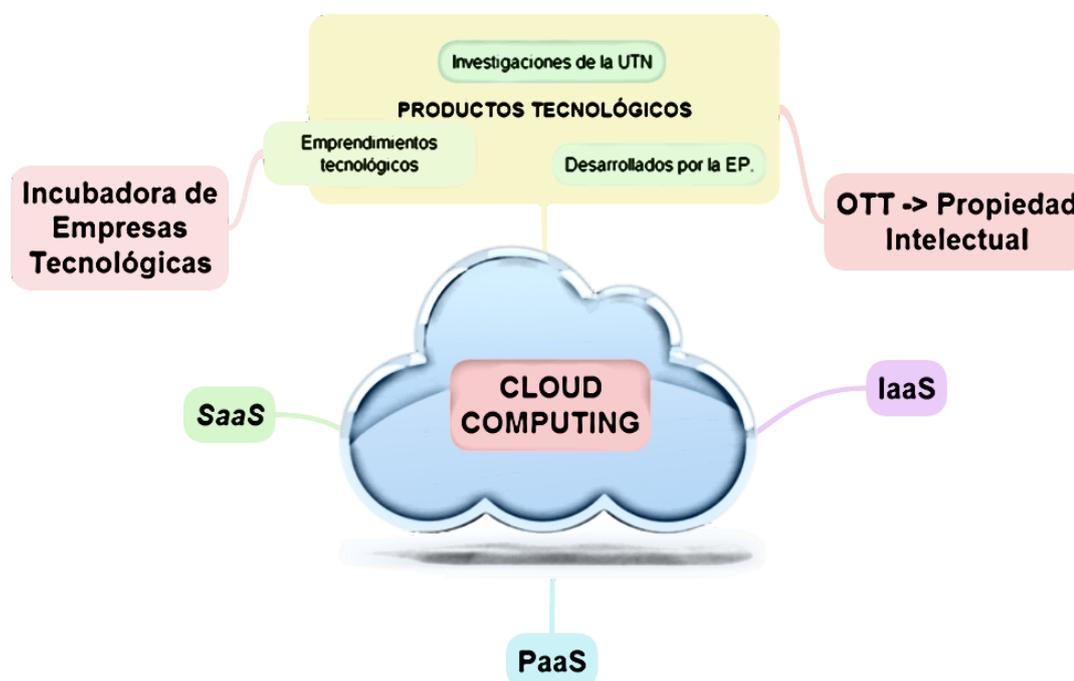
- El 51,64% necesitan implementar un sistema financiero y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 71,42% necesita el módulo de planificación.
  - El 65.93% necesita el módulo de contabilidad.
  - El 72,52% necesita el módulo de presupuesto.
  - El 71,42% necesita el módulo de Inventario/Bodega.
  - El 60,44% necesita el módulo de facturación.

- El 85,71% necesita el módulo de marketing y ventas.
- El 64,83% necesita otros módulos.
- El 4,40% necesitan implementar un sistema académico y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 92,31% necesita el módulo de gestión de estudiantes.
  - El 95,61% necesita el módulo de gestión de docentes.
  - El 95,61% necesita el módulo de gestión de carreras.
  - El 97,80% necesita el módulo de gestión de distributivos.
  - El 92,31% necesita el módulo de gestión de notas.
  - El 92,31% necesita el módulo de gestión de matrículas.
  - El 93,41% necesita otros módulos.
- El 3,30% necesitan implementar un sistema clínico y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 98,90% necesita el módulo de consultas internas y externas.
  - El 100% necesita otros módulos.
- El 70,33% necesitan implementar un sistema de gestión de productos y servicios y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 94,50% necesita el módulo de control de calidad.
  - El 91,21% necesita el módulo de producción.
  - El 90,11% necesita otros módulos.
  - El 71,42% necesita implementar otros sistemas.
- El 90,11% quiere contratar servicios tecnológicos como es el *Cloud Computing*, de los cuales el:
  - El 24,54% contrataría SaaS (software como servicio).
  - El 14,66% contrataría IaaS (infraestructura como servicio).
  - El 60,80% contrataría SaaS e IaaS conjuntamente.

### 4.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

La empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte está enfocada en 3 ejes principales:

- 1.- Dar servicio de Cloud Computing (SaaS, PaaS, IaaS).
- 2.- Crear una Incubadora de empresas tecnológicas
- 3.- Crear una OTT (Oficina de transferencia tecnológica) que gestione los derechos de propiedad intelectual de los productos tecnológicos.



**Ilustración 27.-** Oferta de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC de la UTN.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.3.1 PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

Los productos tecnológicos a ofertar serán procesados en la OTT según la ley de propiedad intelectual que rige en el país demanda y estos provienen de tres fuentes:

##### Investigaciones de la UTN

Los productos de software que ya cuenta la Universidad Técnica del Norte por temas de tesis, proyectos de investigación de clubes y proyectos de clase (ANEXO 2) son:

- Sistemas Financieros
- Sistemas Académicos
- Sistemas Clínicos
- Sistemas Empresariales – Gestión de Producción
- Otros

### **Desarrollo por la Empresa Pública.**

El software a desarrollar para cubrir las necesidades del mercado y la infraestructura tecnológica para implementar la tecnología de *Cloud Computing* será realizado por el talento humano que trabaje en la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC

### **Emprendimientos de Base Tecnológica.**

Los productos de software que provengan de las empresas nacientes de la incubadora de empresas tecnológicas que la empresa pública creará, siendo aplicaciones innovadoras para el mercado. Estas nuevas empresas *startups* podrían utilizar el servicio de PaaS y de IaaS de la empresa como clientes.

#### **4.3.2 OTT (OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA)**

Las OTT administran y gestionan los DPI (Derechos de Propiedad Intelectual) que procede de la investigación y el desarrollo tecnológico de las universidades, centros de investigación o empresas tecnológicas. La PI (Propiedad intelectual) define los mecanismos para estimular el desarrollo de la innovación, facilitar su transferencia y realizar su valor. Para definir las funciones de la OTT se toma como referencia la “Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de América Latina - El rol de la propiedad intelectual” (Manderieux, 2011).

Las universidades y los centros de investigación y desarrollo (I+D) comparten el objetivo que es la creación de valor económico y la instauración de círculos virtuosos en el ámbito de la investigación científica y en la sociedad en general. Entre algunos tipos de la clasificación de universidades se encuentra la empresarial y la emprendedora. La empresarial es la que considera que los conocimientos, además de ser difundidos mediante la docencia, tienen un valor de mercado y por lo tanto son susceptibles de ser vendidos, por lo que enfoca una parte de sus actividades docentes y de investigación con criterios empresariales (Smilor y col. 1993) y la emprendedora es la universidad que

tiene aspectos comunes con las empresas, pero con una diferencia importante respecto a sus objetivos, más que como un bien económico objeto de intercambio, utiliza el conocimiento como un potencial al servicio de los objetivos de su entorno socioeconómico, lo que le permite desempeñar un papel más activo en su contexto social. (Burton Clark 1998).

Comparando los elementos de la clasificación descrita en el párrafo anterior con la misión de la UTN:

*“La Universidad Técnica del Norte es una institución de educación superior, pública y acreditada, forma profesionales de excelencia, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social; genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación; se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país”*

Se define que es una universidad emprendedora y tiene como propósito explícito contribuir al desarrollo socioeconómico de la región. La OTT define el valor del resultado de las investigaciones que emprenda la universidad en beneficio de la comunidad empresarial, en particular y, en general, de los ciudadanos de la región, contribuyendo al desarrollo productivo de ésta.

La tarea prioritaria de la OTT es la prestación de servicios a la comunidad empresarial, tanto para la transferencia de tecnología, como para dar asistencia en la protección y la valorización de las innovaciones. Estas funciones comprenden actividades de administración de los DPI, mediante las cuales establece relaciones externas con otras OTT, así como también con el gobierno, los centros de investigación externos, los inventores, el mercado y las correspondientes oficinas nacionales de propiedad intelectual.

Las actividades de la OTT son transferir los conocimientos científicos y tecnológicos de la universidad, centros de investigación u otras, al entorno productivo mediante la prestación de servicios, tales como los de consultoría, transferencia de tecnología, gestión de proyectos, desarrollo de recursos humanos y gestión de calidad, en beneficio de los distintos sectores productivos y comerciales de la región. En el desarrollo de estas funciones, la OTT puede realizar actividades relacionadas con la transferencia a la sociedad de los beneficios que derivan del reconocimiento del valor de los resultados de la investigación, como por ejemplo, actividades de apoyo a la creación de nuevas empresas (*startups*), o de empresas que comercializan los resultados de la investigación (*spin off*).

### **4.3.3 INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA**

Según la National Business Incubation Association (NBIA) en el sitio web <http://www.nbia.org> (nbia, 2014) una incubadora de empresas es una herramienta del desarrollo económico, diseñada para acelerar el nacimiento y el crecimiento de emprendimientos a través del aporte de recursos y servicios que sirven de soporte para la empresa incipiente. Provee del acceso a espacio con renta apropiada y alquileres flexibles, servicios de oficina y servicios de soporte de equipos tecnológicos y asistencia para obtener el financiamiento necesario para el crecimiento de la empresa. Aspira tener un impacto positivo en la salud económica de la comunidad, por la maximización del desarrollo de empresas, respondiendo a un modelo dinámico, sustentable y eficiente.

La incubadora de empresas fomenta la cultura y el espíritu emprendedor; contribuye a la innovación y al desarrollo tecnológico, para luego señalar el apoyo a la creación de empresas de base tecnológica y al desarrollo regional. Según el documento "Incubadoras de empresas en Argentina, surgimiento, desarrollo y perspectivas" (Ciancio & Corropelese, 2005) el proceso emprendedor comprende tres etapas que tienen como resultado final el nacimiento de nuevas empresas y emprendedores.

Las tres etapas se encuentran diferenciadas por el tipo de servicios que requiere el emprendedor, estas son:

#### **Pre-incubación**

Se basa en la motivación que requiere el emprendedor para desarrollar su empresa, la formación y desarrollo de competencias para emprender, la identificación de la oportunidad o idea de negocio y el asesoramiento y elaboración en su plan de trabajo.

#### **Incubación**

Es el proceso que brinda el apoyo específico requerido durante el período de constitución de la nueva empresa, incluye el hospedaje, el acompañamiento o coaching, la búsqueda de financiación de las actividades iniciales y de realización de prototipos, así como se busca proporcionar contactos con posibles inversores. El período de incubación dura entre 2 y 3 años y finaliza en el "Proceso de Graduación", que responde al mecanismo de salida de las empresas de la incubadora al mercado, la empresa que ha sido incubada está preparada para salir del ambiente protegido de la incubadora y operar normalmente.

## **Post-incubación**

Proporciona apoyo continuo a las empresas que salieron del entorno de la incubadora, incluyendo el desarrollo de alianzas estratégicas la creación de redes y sistemas satélite, el desarrollo de posibles franquicias y la prestación de servicios de capacitación y asesoramiento para acrecentar el profesionalismo en la gestión y en la operación.

### **4.3.4 CLOUD COMPUTING**

El NIST (National Institute of Standards and Technology, 2014) define el siguiente concepto de *Cloud Computing*:

“El *Cloud Computing* es un modelo que permite el acceso bajo demanda a través de la red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables (como por ejemplo red, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente provisionados con el mínimo esfuerzo de gestión o interacción del proveedor del servicio”.

El NIST define cinco características, tres métodos de entrega y cuatro modelos de implementación de Cloud Computing:

#### **Características**

- **Auto-servicio bajo-demanda**

*On-demand self-service*. Esta característica indica que un consumidor (para ponerle un nombre) puede provisionarse de características, como tiempo de uso, storage o memoria, en relación a sus necesidades sin la intervención humana.

- **Acceso amplio u oblicuo**

*Broad network access*. Esta característica indica que los recursos o características pueden ser accedidas desde cualquier lugar bajo mecanismos estándares y heterogéneos, tales como teléfonos, tabletas, computadoras, etc.

- **Ubicación transparente y agrupación de recursos**

Los recursos a utilizar en la nube están preparados para servir a múltiples consumidores y, en algunos casos, en modelos multi-empresa (multi-tenant). Estos recursos consumibles suelen estar en diferentes locaciones y sobre distintos recursos físicos y virtuales que son dinámicamente asignados y re-asignados en base a las demandas.

Por este motivo hay un sentido de independencia y transparencia en la ubicación de los recursos, dado que quién los consume no tiene control ni se entera (y tampoco le

interesa) donde están, aunque en algunos casos sí puede tener control y especificar la ubicación en alto nivel (por ejemplo país, estado, centro de datos, etc.). Además, el cómo están conectados y agrupados también es transparente para quién los consume.

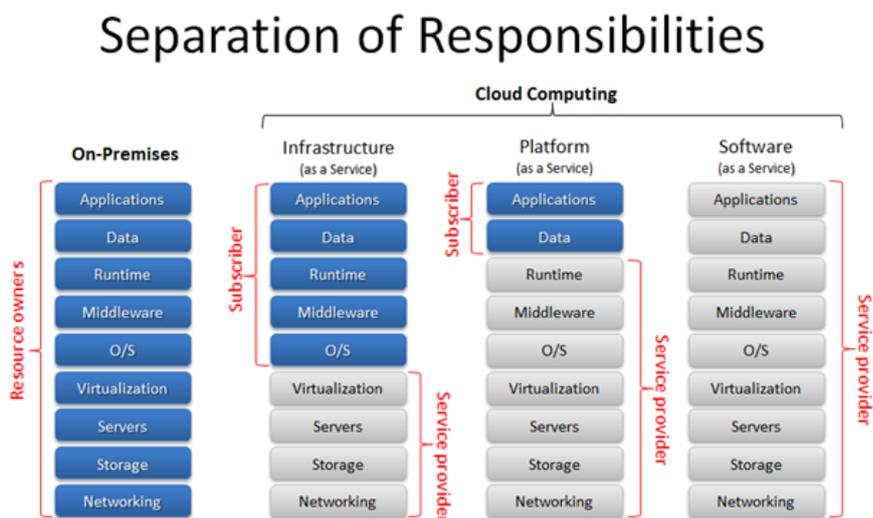
- **Elasticidad rápida**

Los recursos y características disponibles pueden ser rápidamente provisionadas (elásticamente provisionadas) y entregadas, a pedido (bajo-demanda manual) y hasta en algunos casos en forma automática. En vistas al cliente, los recursos y características aparecen como si fueran “ilimitadas” y pueden ser provisionadas en cualquier momento.

- **Servicio medido (pay-per-use)**

Los sistemas en la nube hacen uso de las capacidades de medición para controlar y optimizar los recursos disponibles, teniendo cierto nivel de abstracción en relación al tipo de servicio o recurso ofrecido (no es lo mismo como se mide la memoria que el procesamiento de datos, o las cuentas de usuario). El uso de los recursos puede ser medido, reportado, controlado dando transparencia tanto al proveedor como a quien utiliza el servicio.

## Métodos de Entrega



**Ilustración 28.-** Ilustración 2 Separación de Responsabilidades en los diferentes Métodos de Entrega en base a material de Young Chou.

**Fuente:** <http://blogs.technet.com/b/yungchou/archive/2010/12/17/cloud-computing-concepts-for-it-pros-2-3.aspx>

**Software as a Service (SaaS).**- El cliente tiene la capacidad de usar las aplicaciones del proveedor en una infraestructura de nube, entendiéndose como “infraestructura de nube” a la colección de hardware y software que permiten la existencia de las 5 características descritas anteriormente para una “Nube”.

**Platform as a Service (PaaS).** - El cliente tiene la capacidad de desarrollar en la infraestructura de la nube aplicaciones propias o de terceros. El cliente tiene control sobre las aplicaciones y configuración de las mismas, pero no del resto de la infraestructura, como: red, servidores, sistemas operativos, almacenamiento, etc.

**Infrastructure as a Service (IaaS).** - El cliente tiene la capacidad de utilizar procesamiento, storage, red y otros recursos para implementar software arbitrariamente, que puede ser desde Sistemas Operativos hasta aplicaciones. El cliente no tiene el control sobre la infraestructura de bajo nivel de la nube, pero sí tiene control sobre los sistemas operativos, almacenamiento y aplicaciones desarrolladas o implementadas. También puede tener control limitado sobre componentes de red, como firewall para la infraestructura propia

### **Modelos de Implementación**

**Nube Privada.**- La Infraestructura de la Nube es provisionada para uso exclusivo de una sola organización que tiene muchos consumidores o usuarios. La misma es administrada, operada y pertenece a dicha organización, si bien puede haber excepciones donde la misma pertenezca a terceras partes. Pero la explotación es de una sola organización.

**Nube Pública.**- La Infraestructura de Nube es provisionada para uso del público en general. Ésta puede ser administrada, operada y pertenecer a una organización o empresa, pero es usada por muchas organizaciones o clientes.

**Nube Comunitaria.**- La infraestructura de nube es provisionada para uso exclusivo de comunidades específicas de consumidores de distintas organizaciones que tienen objetivos compartidos. Puede ser administrada, operada y pertenecer a una o más organizaciones en la comunidad, por terceras partes o una combinación de las anteriores.

**Nube Híbrida (Hybrid Cloud según NIST).**- En este último caso, la infraestructura de nube es una composición de dos o más tipos de nubes descritas anteriormente (privada, comunitaria o pública), que siguen siendo entidades únicas pero, a través de la normalización de tecnologías, permiten que los datos y la aplicación sean portables.

## **Ventajas Económicas**

Rackspace publicó un estudio que realizó entre empresas y empresarios de EEUU y Reino Unido sobre las ventajas de Cloud Computing dando estos resultados: el 88% de empresas indicaron que habían ahorrado dinero y mejorado la eficiencia de sus infraestructuras, el 56% dijo que había incrementado las ganancias de la empresa, y el 49% cree que ha ayudado a hacer crecer su negocio.

Según el estudio realizado por Deloitte en el año 2010 —What Cloud Computing means for business, and how to capitalize on it— las empresas que apuestan por la implementación de modelos tecnológicos basados en Cloud Computing adquieren un conjunto de ventajas operacionales inmediatas en el despliegue y consumo de los servicios tecnológicos necesarios para su negocio: la eficiencia en costes (se puede llegar a lograr un ahorro del 50% de costes tecnológicos respecto del modelo tradicional), el ajuste de la inversión, la agilidad en el despliegue de nuevos procesos, productos y servicios y la focalización de los recursos en los procesos de valor de la compañía.

El estudio "Ahorro de dinero a través del Cloud Computing" realizado por el centro de investigación Brookings Institution en Estados Unidos dice que gracias a Cloud Computing los gobiernos pueden generar ahorros que bordean porcentajes entre el 25 y 50% del gasto en TI.

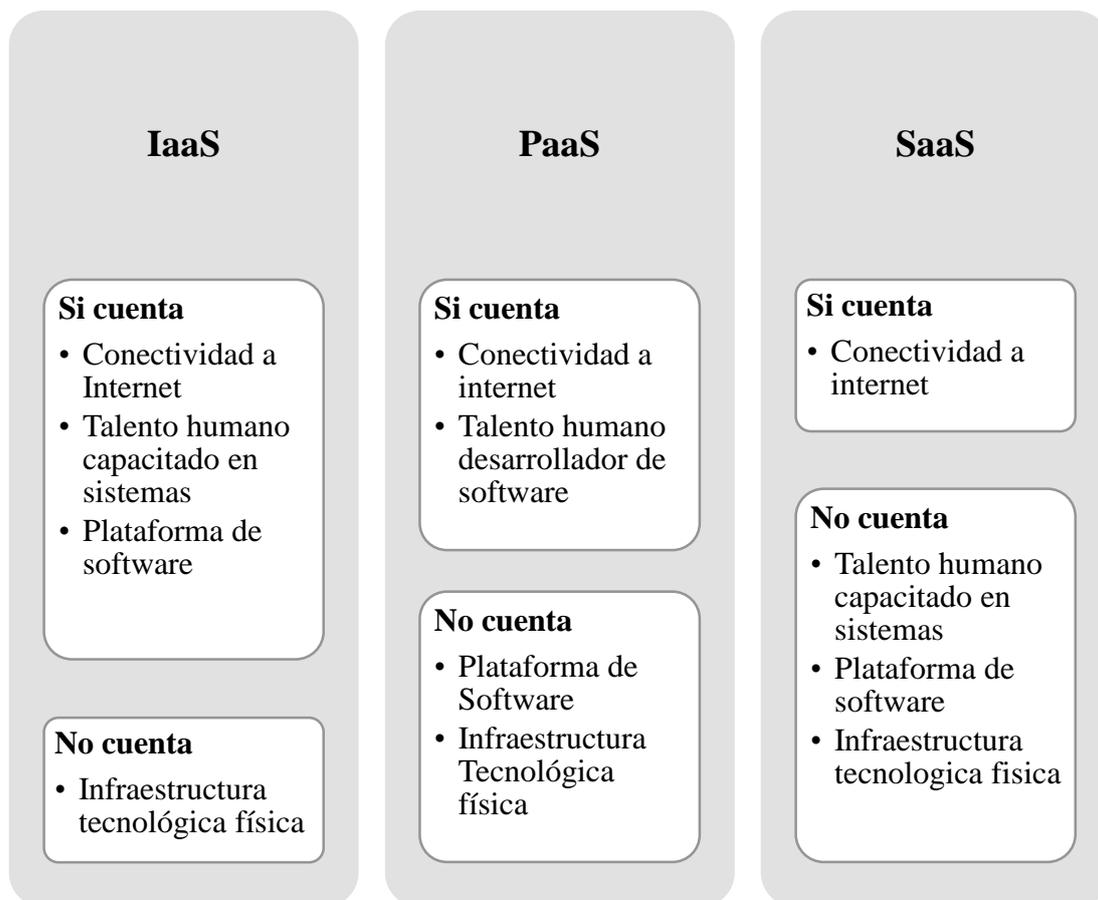
### **4.3.5 PROPUESTA DE OFERTA**

La empresa pública de diseño y desarrollo de software y servicios de NTIC ofrece al sector económico y productivo de la provincia de Imbabura una idea de negocio en la tecnología de Cloud Computing para mejorar su productividad y generar más ganancias. Al sector emprendedor tecnológico el apoyo a la creación y crecimiento de sus empresas a través de una incubadora de negocios, y dependiendo de su producto final en el caso de software ofrecerle una plataforma de desarrollo en el *Cloud Computing*. A todos los proyectos generados en la Universidad Técnica del Norte, en la provincia y en la incubadora de empresas creada por la Empresa Pública, la gestión de la propiedad intelectual por medio de la OTT creada en la Empresa pública.

Las empresas públicas, privadas y mixtas, departamentos gubernamentales, instituciones educativas y usuarios en general pueden acceder al servicio de Cloud Computing que la Empresa Pública de diseño y desarrollo de software y servicios de

NTIC ofrece. Cada empresa tiene sus diferentes necesidades de innovación tecnológica sea para mejora de sus procesos, mejor tomas de decisiones, incremento en ganancias, disminución de inversión tecnológica.

El mercado objetivo se divide según los métodos de entrega o servicios del *Cloud Computing* y los parámetros de equipamiento tecnológico y talento humano que cuenta cada empresa:



**Ilustración 29.** - División del mercado objetivo para *Cloud Computing*.

**Fuente:** *Elaboración propia*

La Empresa pública de diseño y desarrollo de software y servicios de NTIC pretende con la tecnología de *Cloud Computing* dar solución de gestión online totalmente integral y en la nube, garantizar a sus clientes el acceso a la plataforma y la experiencia de usuario sea rápida y segura, dar flexibilidad en la contratación de servicios según las necesidades del momento, ahorro de costes en inversión tecnológica con solo el pago de uso.

La incubadora de empresas ofrecerá nuevas oportunidades de negocios a jóvenes emprendedores de tecnología impulsándoles a crear su propia empresa y desarrollarse en el mundo empresarial en que se desarrolla nuestra sociedad. Dando capacitaciones, un espacio físico, dirigiéndoles en decisiones económicas a cada empresa hasta que este lo suficientemente fuerte para continuar independientemente. Las empresas generadas en la incubadora pueden ser clientes del servicio de *Cloud Computing* para desarrollar y alojar sus aplicaciones.

La OTT gestionará todos los productos de investigación tecnológica y de desarrollo productivo tecnológico creadas en la UTN como en la incubadora de empresas, para tener las ventajas de propiedad intelectual que no se ha venido explotando durante este tiempo.

#### **4.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA**

##### **4.4.1 CLOUD COMPUTING**

En la provincia de Imbabura no existe una competencia que de los tres servicios de Cloud Computing (IaaS, PaaS, SaaS), pero a nivel nacional existen empresas públicas y privadas que ofrecen un solo servicio de *Cloud Computing* como son:

- CNT (cuenta con una agencia en la ciudad de Ibarra).
- Telconet
- New Acces
- Ecuador Cloud
- SaaS
- Denarius financial core
- Intergupo

Existe una gran variedad de empresas internacionales que prestan todos los servicios de *Cloud Computing* pero tienen una desventaja en nuestra sociedad ya que los procedimientos en cada uno de los procesos que tienen las empresas ecuatorianas en ellas las de Imbabura varían con los procesos internacionales, y como usuarios no deberían adaptarse a lo que impongan estas gigantes empresas tecnológicas sino que las empresas de la zona creen tecnología que se adapte a las necesidades de los usuarios. Las empresas internacionales investigadas que ofrecen *Cloud Computing* son:

- Amazon
- Rackspace
- Microsoft
- Google
- Red Hat
- Citrix
- Dropbox
- Salesforce
- Linode
- Verizon

Existen más empresas internacionales que ofrecen Cloud Computing al tener un gran mercado en Europa y Norteamérica.

#### **4.4.2 INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA**

En la provincia de Imbabura no existen incubadoras de empresas tecnológicas, y en el Ecuador existen pocas incubadoras de empresas que su orientación no es específica y tienen un entorno general de cualquier especialidad. Las incubadoras nacionales son las siguientes:

- Riolnnova de la ciudad de Riobamba
- INCOVAL de la ciudad de Guayaquil
- EMPRENDER de la ciudad de Quito
- ADE de la ciudad de Loja
- INNPULSAR de la ciudad de Cuenca

También existen internacionales que se han tomado en cuenta para este proyecto como:

- ParqueSoft
- Incubadora Endeavor
- Incubadora Y Combinator
- Incubadora Wayra.

### **4.4.3 OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

El país no cuenta con una empresa que gestione la propiedad intelectual de los proyectos de investigación y proyectos de aplicaciones técnicas. En algunas universidades del país cuentan con un reglamento de la propiedad intelectual pero debe haber un ente que gestione esos recursos.

## **4.5 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN**

### **4.5.1 ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN**

La distribución de los servicios de *Cloud Computing* y servicios de la incubadora de empresas de base tecnológica será de venta directa al cliente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Ofrecer productos de software y servicios de tecnología y emprendimiento que cubra a las necesidades de los clientes.
- Identificar los sectores de mercado según el alcance de la posible inversión.
- Conocer información suficiente de empresas interesadas en la adquisición de las soluciones a ofertar.
- Asesorar profesionalmente al cliente en el proceso de contrato para que la ejecución sea satisfactoria para las dos partes.

### **4.5.2 ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN**

Posicionar a la empresa con estrategias de promoción para darse a conocer en el mercado con los siguientes métodos:

- Participar en eventos de desarrollo de software, ferias estudiantiles universitarias, ferias empresariales, convenciones de tecnología de economía, de emprendimiento, de leyes, entre otros.
- Utilizar el programa de referidos con los clientes de la empresa
- Realizar seminarios de tecnología, emprendimiento y economía para mejoras productivas de los clientes.
- Explotar los servicios de promoción que ofrece la web 2.0
- Establecer alianzas estratégicas con empresas que manejen altos niveles de información.

- Contactar y visitar a los clientes y posibles clientes para ofertar los productos y servicios con los que cuenta la empresa.

#### **4.5.3 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN**

La publicidad a manejar mediante los medios de comunicación en los sectores económicos y población de la provincia de Imbabura con el objeto que conozcan los productos y servicios a ofertar de la empresa, serán los siguientes:

- Implementar el marketing 2.0 a través de redes sociales, portal web, blogs, correo electrónico, wikis, mensajes de texto, y otros.
- Utilizar el marketing tradicional mediante publicidad en periódicos, vallas publicitarias, spots publicitarios en radio y televisión.
- Contactar con personas claves de TI, economía y emprendimiento tecnológico con mercadeo directo.
- Utilizar un portafolio electrónico que esté disponible en todas las plataformas con los productos y servicios disponibles.
- Hacer uso del contacto directo con los clientes mediante demostraciones, charlas, exposiciones y pruebas de concepto.

#### **4.5.4 ESTRATEGIAS DE SERVICIO**

Las estrategias de servicios para brindar calidad y garantía de los productos y servicios que ofrece la empresa a sus clientes estarán enfocados en la satisfacción en la inversión realizada y en dar un óptimo servicio como empresa, utilizando los siguientes aspectos:

- Trabajar con estándares de calidad y tecnología de punta.
- Contar con el mejor talento humano especializado en cada una de las áreas de los servicios y productos que la empresa oferta.
- Crear y mantener la confianza entre el cliente y empresa con las soluciones de los productos y servicios planteados.
- Aumentar la utilización de la tecnología en los procesos económicos y actividades diarias para generar mayor utilidad en los clientes.

#### **4.5.5 ESTRATEGIAS DE VENTAS**

La estrategia planteada de ventas para poder desarrollar la actividad del negocio se define de la siguiente manera:

- Investigar las necesidades de los clientes.
- Crear oportunidades a partir de la innovación que implementen los clientes.
- Perfilar a los posibles clientes para conocer sus necesidades y expectativas.
- Utilizar la tendencia del marketing digital.
- Proveer una experiencia de compra de servicios agradable y rápida.
- Aplicar la venta personalizada con talento humano especializado en ventas y tecnología.
- Valerse del programa de clientes referidos.
- Diferenciar la oferta de servicios según el mercado objetivo y las tendencias del mismo.

## CAPÍTULO V

### 5 ESTUDIO TÉCNICO

#### 5.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

La empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte contará con tres áreas:

**Área de Cloud Computing.-** gestionar todo el proceso de los servicios de las tres capas del *Cloud Computing* que son SaaS, PaaS, IaaS; desarrollar software (aplicaciones), administrar la infraestructura tecnológica.

**Área de incubadora de empresas con base tecnológica.-** capacitar sobre temas de tecnología y gerencia empresarial, brindar estaciones de trabajo para las empresas incubadas.

**Oficina de OTT.-** capacitar sobre las leyes y gestión de la ley de propiedad intelectual, gestionar y tratar el proceso y seguimiento de la propiedad intelectual de los proyectos de la empresa, Universidad Técnica del Norte y proyectos de la ciudadanía en general.

De acuerdo al estudio de mercado la demanda insatisfecha de cubrir la necesidad de implementar la tecnología de Cloud Computing que tienen las pequeñas, medianas y grandes empresas, empresas públicas y privadas, instituciones educativas, y demás son el 90,11% en la provincia de Imbabura. La capacidad del área de *Cloud Computing* debe satisfacer la demanda en su totalidad.

La era del emprendimiento tecnológico en el Ecuador aún no está en auge pero es una nueva propuesta para el problema de la falta de empleo en nuestro país, todos los estudiantes de la Universidad Técnica del Norte con habilidades de desarrollo de software, administración de tecnología o innovación y emprendimiento no cuentan con un centro de apoyo al emprendimiento tecnológico. La demanda a satisfacer dependerá de la cultura emprendedora que hay en la provincia de Imbabura, focalizándose como primera parte en la mayoría de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte que cuenta con más de 300 estudiantes.

Pocas universidades del Ecuador cuentan con una OTT (Oficina de Transferencia Tecnológica), y no hay aún una OTT que satisfaga las necesidades de las investigaciones, proyectos y productos en la provincia que gestione la propiedad intelectual. Es escaso el conocimiento en las leyes que existe sobre la propiedad intelectual. La demanda a cubrir son todas las investigaciones y proyectos tecnológicos que principalmente se crean en la Universidad Técnica del Norte ya que promueve e incentiva cada año mediante el evento de Semilleros de Investigación y a los estudiantes en la realización de proyectos de grado al finalizar su carrera.

## **5.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

### **5.2.1 MACROLOCALIZACIÓN**

La ubicación de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte será en la provincia de Imbabura y en la ciudad de Ibarra donde se encuentra ubicada la casona universitaria que será el lugar donde iniciará las actividades la empresa pública. Obedeciendo al análisis de los factores que influyen en la realización de las actividades comerciales de la empresa concuerda con la ubicación en la ciudad de Ibarra ya que cumple con ciertos aspectos planteados:

- La ciudad de Ibarra cuenta con la mayoría de empresas del sector económico que son clientes potenciales de la provincia de Imbabura.
- La casona Universitaria se encuentra ubicada en la ciudad de Ibarra.
- La mayor parte del territorio cantonal de Ibarra, aproximadamente el 85% no presenta vulnerabilidad territorial (deslizamientos, inundaciones, erupciones volcánicas y sismos), aproximadamente el 5% presenta vulnerabilidad baja el 7% vulnerabilidad media y el 3% vulnerabilidad alta.



**Ilustración 30.-** Ubicación de la ciudad de Ibarra.

**Fuente:** Universidad Técnica del Norte.

## 5.2.2 MICROLOCALIZACIÓN

Por facilidades y aminoramiento de la inversión inicial para la creación de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC las instalaciones de la misma, será en la Universidad Técnica del Norte ubicada en el Barrio el Olivo, en la ciudadela Universitaria en las calles Av. 17 de julio y General José María Córdova.

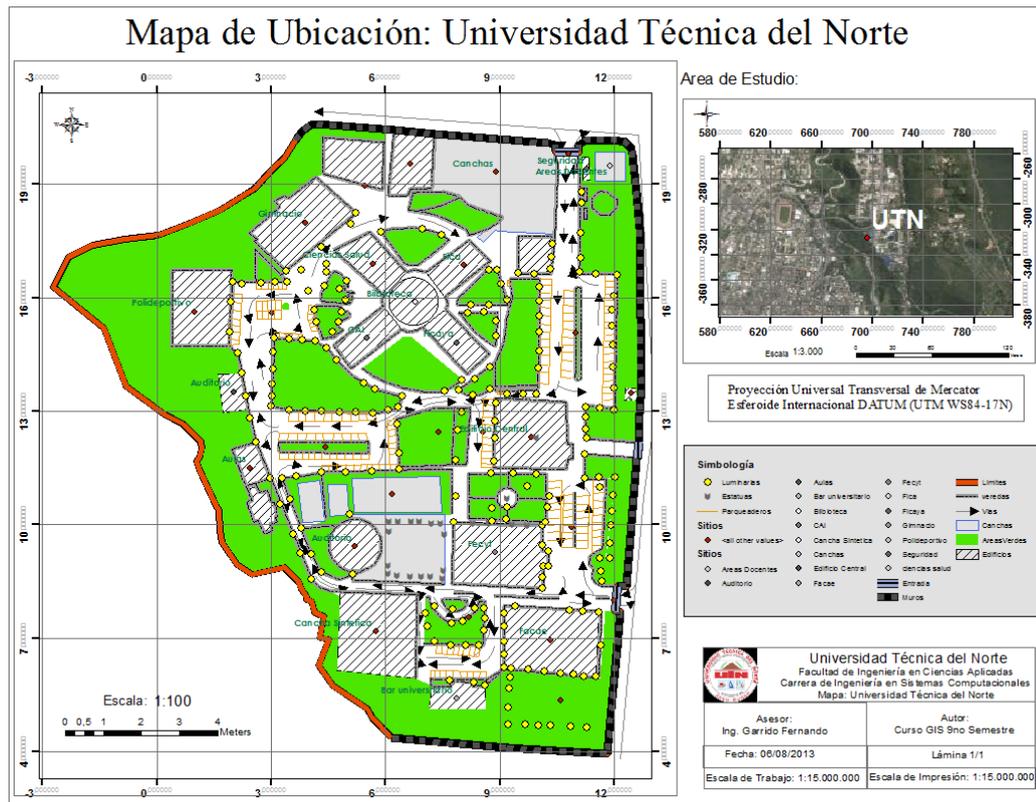
- La Universidad Técnica del Norte cuenta con una adecuada infraestructura del espacio físico y con todos los servicios que se necesita.
- La localización de la Universidad Técnica del Norte es de fácil acceso a cualquier oficina pública y empresas que garantizará el desenvolvimiento económico y progreso de la empresa.
- La Universidad Técnica del Norte capacita a profesionales en diferentes áreas principalmente en tecnología y administración de empresas y cuenta con una alta disponibilidad de talento humano para la empresa.

La vulnerabilidad físico estructural de la Universidad Técnica del Norte es baja, así se puede asegurar una excelente seguridad física de la infraestructura tecnológica a incorporar para el desarrollo del Cloud Computing, en la Tabla 5 se especifica el valor de cada vulnerabilidad que afecte a la UTN:

<b>Vulnerabilidad físico estructural</b>	<b>Universidad Técnica del Norte</b>
Deslizamientos	Baja
Erupciones volcánicas	Baja
Inundaciones	Baja
Sismos	Baja

**Tabla 5.- Nivel de Vulnerabilidad de la UTN.** Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo & Universidad Técnica del Norte, 2013.

**Elaboración:** El Autor



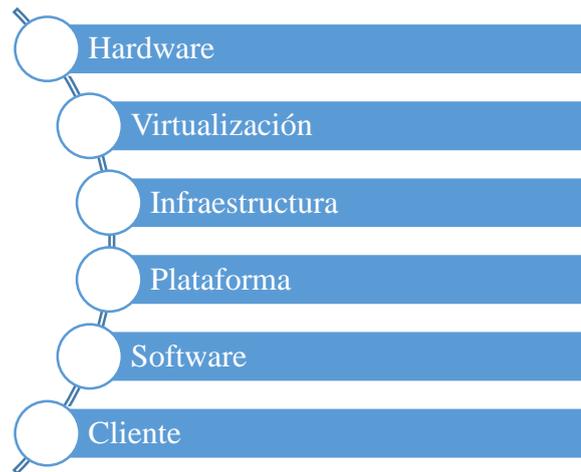
**Ilustración 31.-** Mapa de la UTN.  
**Fuente:** Universidad Técnica del Norte

## 5.3 PROCESO PRODUCTIVO

### 5.3.1 CLOUD COMPUTING

#### 5.3.1.1 ARQUITECTURA

La arquitectura del Cloud Computing se encuentra comprendida en un conjunto de capas y capas de servicio acopladas entre sí para brindar la funcionalidad del Cloud Computing, es similar a la arquitectura de red, cada concepto de capa se fundamenta en cada capa anterior en el modelo de *Cloud Computing*, en este modelo las tres capas de servicio son usadas específicamente para ofrecer un servicio que son (IaaS) Infraestructura como servicio, Plataforma como servicio (PaaS), Software como servicio (SaaS); y las otras tres capas no proveen ningún servicio, la capa de hardware y la capa de virtualización son operados por el proveedor de servicios de Cloud Computing y la capa de Cliente es suministrada por los usuarios finales. La arquitectura genérica para Cloud Computing cuenta con cinco capas:



**Ilustración 32.-** Arquitectura de Cloud Computing.

*Fuente: Elaboración propia*

### **La capa de Hardware**

El hardware físico como servidores, switches, la red entre otros recursos reales que componen el *Cloud*. Dado que, por definición, los usuarios de Cloud Computing no especifican el hardware utilizado para proporcionar servicios, los recursos de hardware son baratos y no son tolerantes a errores. La redundancia se logra simplemente mediante el uso de múltiples plataformas de hardware, mientras que la tolerancia a fallos se proporciona en otras capas de modo que cualquier fallo en el hardware no es observado por los usuarios.

### **La capa de Virtualización**

La capa de virtualización es tener varios sistemas operativos instalados como máquinas virtuales. Gran parte de la escalabilidad y la flexibilidad del modelo de *Cloud Computing* se deriva de la capacidad inherente de crear y eliminar las máquinas virtuales

### **Infraestructura como Servicio**

La capa de infraestructura se basa en la capa de virtualización, ofreciendo las máquinas virtuales como un servicio a los usuarios. En vez de comprar servidores, los clientes IaaS pueden crear y eliminar máquinas virtuales. Los clientes se les facturan por los servicios de infraestructura basados en los recursos que se consumen. Esto elimina la necesidad de adquirir y operar los servidores físicos, sistemas de almacenamiento de datos o recursos de red.

### **Plataforma como servicio**

La capa de la plataforma se basa en las máquinas virtuales de la capa de infraestructura. En esta capa los clientes no administran sus máquinas virtuales, se limitan a crear aplicaciones dentro de una API o lenguaje de programación existente. No hay necesidad de gestionar un sistema operativo, y mucho menos las capas de hardware y virtualización subyacentes. Los clientes simplemente crean sus propios programas que se alojan en los servicios de la plataforma que están pagando.

### **Software como Servicio**

Servicios a nivel de software consisten en aplicaciones completas que no requieren desarrollo. Estas aplicaciones pueden ser facturadas mensualmente o por el uso.

### **La capa de Cliente**

La capa de Cliente no es un servicio de *Cloud Computing* pero es una parte esencial de la arquitectura; actúa como la interfaz de usuario para los servicios de *Cloud Computing* (IaaS, PaaS, SaaS). Esta capa puede incluir a los expertos en sistemas, navegadores, dispositivos móviles, etc.

#### **5.3.1.2 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN**

Para la estrategia de implementación de *Cloud Computing* se aplicará la guía del marco de Cisco Domain Ten, que especifica diez dominios cruciales:



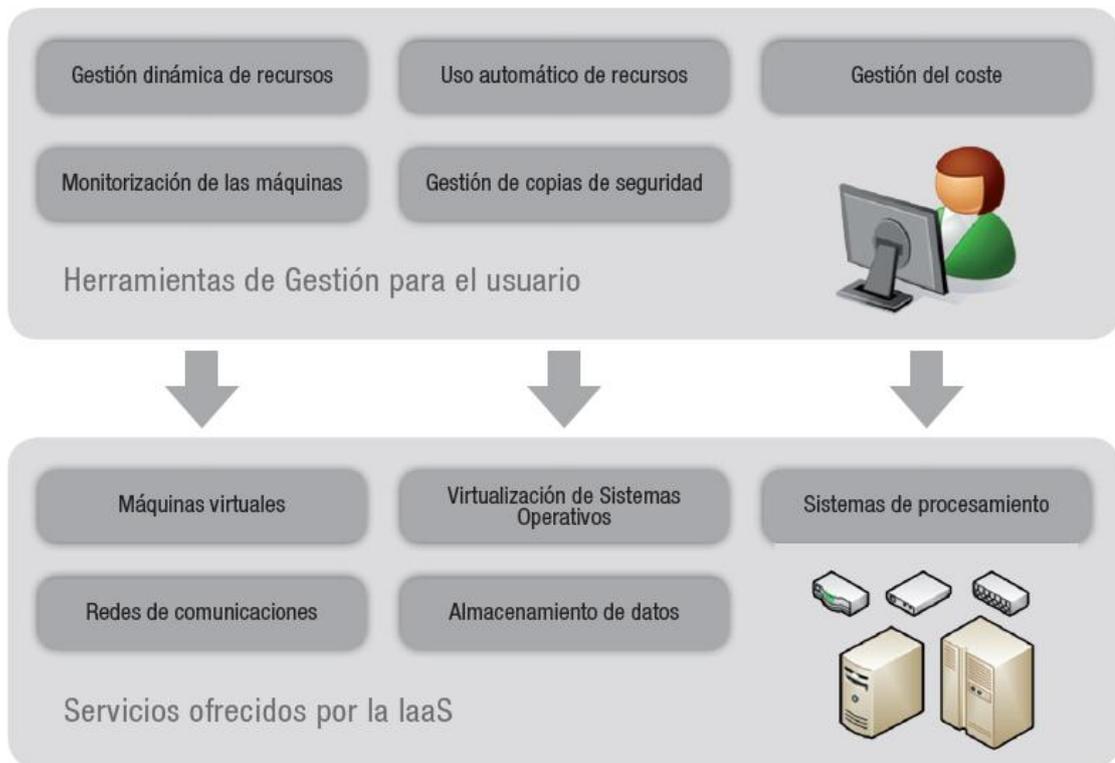
*Ilustración 33.- Cisco Domain Ten.*

*Fuente: <http://www.cisco.com/assets/services/cloud/cisco-domain-ten/index1.html>*

### **Infraestructura como servicio (IaaS)**

La infraestructura como servicio brinda capacidades de computación y almacenamiento básico como servicios estandarizados en la red. Los servidores, los sistemas de almacenamiento, los switches, los routers y otros sistemas se reservan y habilitan para administrar cargas de trabajo. Las nubes de la IaaS constituyen una manera muy accesible de abastecer de recursos, por ejemplo servidores, conexiones, almacenamiento y herramientas relacionadas, que son necesarias para generar un entorno de aplicaciones.

Los beneficios de la IaaS incluyen el aprovisionamiento veloz y la capacidad de escalar y pagar solamente lo que se usa.



**Ilustración 34.-** Esquema de los servicios ofrecidos por IaaS y las herramientas ofrecidas al usuario para su gestión.

**Fuente:** Observatorio Regional de la Sociedad de la Información de Castilla y León (ORSI)

### Aspectos estratégicos

Los usuarios pueden desplegar máquinas virtuales en la infraestructura física de IaaS en muy poco tiempo (en los casos más sencillos, en pocos minutos), por lo que se reduce significativamente el tiempo y coste asociado de puesta en marcha de nuevos sistemas. Además, la capacidad de ampliación de los recursos hardware es bastante menos costosa y rápida que en el caso tradicional.

Por otro lado, la disponibilidad y calidad de servicio ofrecidos en IaaS suelen estar garantizados durante casi todo el tiempo de utilización, ofreciendo soluciones alternativas en el caso de falta de servicio.

La deslocalización física del hardware utilizado junto con el uso de redes privadas virtuales (VPN) posibilita el acceso simultáneo y seguro de múltiples empleados de la organización a los sistemas con mayor facilidad de disponer de alta velocidad de conexión.

## **Aspectos económicos**

El coste de utilización de los servicios IaaS sigue varios modelos:

- Es una tarifa fija por hora y unidad de recursos utilizados. Esto suele ser útil para aplicaciones poco probadas en los que el consumo sea impredecible.
- Dispone de un recurso reservado, con un pequeño coste, y un cobro por el uso posterior. Suele emplearse en aplicaciones con un uso predecible y que necesiten de capacidad reservada, incluyendo recuperación ante desastres.
- Paga en función del uso instantáneo que se haga de los recursos. Es adecuado cuando se necesita una alta flexibilidad de los recursos en determinados momentos, por ejemplo, grandes consumos en momentos determinados del día no predecibles.

## **Aspecto técnico**

### **Infraestructura – Entorno**

Este dominio incluye activos de computación, almacenamiento y recursos de red y servicios de apoyo, tales como equipos de energía y enfriamiento. Estos elementos son comunes a todos los centros de datos y deben ser parte de cualquier consideración medioambiental, de gestión y de implementación.

Cuando la infraestructura está diseñada para funcionar como un sistema eficiente, ayuda a:

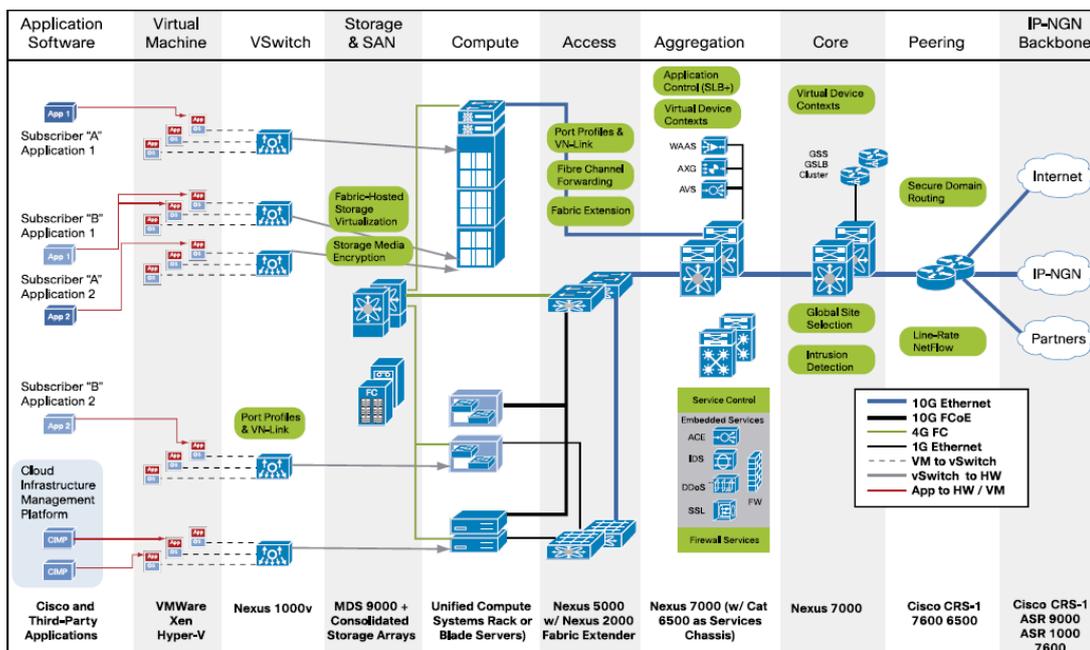
- Simplificar operaciones y reducir costos
- Proporcionar una base estable, segura y rentable para aplicaciones de alta disponibilidad
- Hacer virtualización y automatización de menor complejidad
- Transformar de sistemas heredados a una arquitectura moderna
- Realizar la expansión de los recursos activos, los datos no estructurados, servidores de aplicaciones y web, y las máquinas virtuales
- Habilitar la capacidad "*plug-and-play*"

Reunir a todos los elementos de la infraestructura del centro de datos es el primer paso hacia un modelo de operación simple que permite a IT como Servicio (ITaaS).

## Centro de Datos

Los requisitos que el Centro de Datos de La empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC de la Universidad Técnica del Norte va a tener para un buen funcionamiento son:

- Disponibilidad de conexión y servicio las 24/7.
- Protección contra incendio y otras catástrofes naturales. Igualmente no debe existir en este espacio ningún material que no haga parte de los equipos, es decir material inflamable como el papel o cartón (incluyendo la completa limpieza de los pisos)
- Control constante del ambiente del espacio, es decir que la temperatura y la humedad estén en constante control y entre un rango recomendado para los Centro de Datos.
- Sistema inteligente para el acceso a los equipos. Toda persona que ingrese a este espacio debe ser un usuario autorizado y con la seguridad necesaria.
- El cableado debe estar perfectamente identificado para no tener confusiones, incluyendo identificación de los canales por donde pasa.
- Tener un sistema ininterrumpido como UPS, para garantizar que no se caigan los servidores, y por supuesto que soporten los equipos.



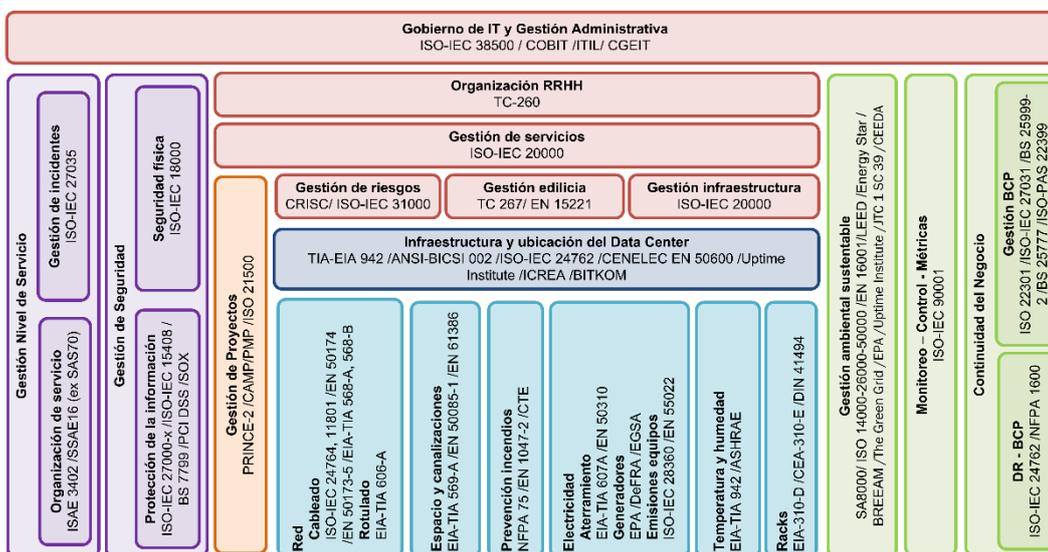
**Ilustración 35.-** Arquitectura tecnológica de un Data Center de Cisco Cloud.

**Fuentes:** Microsoft System Center Network Virtualization and Cloud Computing EBook.

## Estándares de Data Center

En la etapa de diseño del Data Center se evalúan los estándares a alcanzar.

# Estándares en el Data Center



Los gráficos de burbujas representan subdivisiones por módulos agrupadas por color según el área de aplicación, en letra negra se pueden el nombre de cada módulo o subdivisión. Los números representan los más estándares o Frameworks más importantes para ese módulo en particular.

Ilustración 36.- Estándares para los Data Centers.

Fuente: Data Centers Hoy

## Estándar TIA 942

La norma TIA 942, *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*, proporciona una serie de recomendaciones y directrices (*guidelines*) para la instalación de las infraestructuras de CPDs (Centro de Procesamiento de Datos), y se divide en 8 puntos y 9 anexos, los principales puntos de la norma son:

- El punto 5: *Data center telecommunications spaces and related topologies* detalla la gestión y adecuación de los espacios ya sea para el CPD, las áreas de distribución, sala de comunicación, gestión de racks, etc., siendo el punto 5.3 el más enfocado a los requisitos del CPD.
- El punto 6: *Data center cabling systems* está dedicado a la infraestructura de cableado y especifica aspectos como su topología, tipo, distancia, el uso de fibra óptica, rendimiento y pruebas.

- El punto 7: *Data center cabling pathways* especifica detalles para la canalización del cableado en cuanto a seguridad, separación del cableado de comunicaciones y el de alimentación, acceso a canalizaciones, acceso a cableado ubicado bajo suelo, o disposición de guías de cableado.
- El punto 8: *Data center redundancy* contempla aspectos de redundancia en: canalizaciones de entrada y mantenimiento, acceso a proveedores de servicios, áreas e instalaciones para comunicaciones y cableado.

De acuerdo con el estándar TIA-942, la infraestructura de soporte de un Data Center estará compuesta por cuatro subsistemas:

- Telecomunicaciones: Cableado de armarios y horizontal, accesos redundantes, cuarto de entrada, área de distribución, backbone, elementos activos y alimentación redundantes, patch panels y latiguillos, documentación.
- Arquitectura: Selección de ubicación, tipo de construcción, protección ignífuga y requerimientos NFPA 75(Sistemas de protección contra el fuego para información), barreras de vapor, techos y pisos, áreas de oficina, salas de UPS y baterías, sala de generador, control de acceso, CCTV, NOC (Network Operations Center – Centro operativo).
- Sistema eléctrico: Número de accesos, puntos de fallo, cargas críticas, redundancia de UPS y topología de UPS, puesta a tierra, EPO (Emergency Power Off- sistemas de corte de emergencia) baterías, monitorización, generadores, sistemas de transferencia.
- Sistema mecánico: Climatización, presión positiva, tuberías y drenajes, CRACs y condensadores, control de HVAC (High Ventilating Air Conditionning), detección de incendios y sprinklers, extinción por agente limpio (NFPA 2001), detección por aspiración (ASD), detección de líquidos.

El nivel de fiabilidad de un centro de datos viene indicado por uno de los cuatro niveles de fiabilidad llamados TIER, en función de su redundancia (anexo G). A mayor número de TIER, mayor disponibilidad, y por tanto mayores costes de construcción y mantenimiento.

### **TIER I - Nivel 1 (Básico)**

- Disponibilidad del 99,671%.
- Sensibilidad a las interrupciones, planificadas o no.
- Un solo pasó de corriente y distribución de aire acondicionado, sin componentes redundantes.
- Sin exigencias de piso elevado.
- Generador independiente.
- Plazo de implementación: 3 meses.
- Tiempo de inactividad anual: 28,82 horas.
- Debe cerrarse completamente para realizar mantenimiento preventivo.

### **TIER II-Nivel II (Componentes Redundantes)**

- Disponibilidad del 99,741 %.
- Menor sensibilidad a las interrupciones.
- Un solo pasó de corriente y distribución de aire acondicionado, con un componente redundante.
- Incluye piso elevado, UPS y generador.
- Plazo de implementación: 3 meses.
- Tiempo de inactividad anual: 28,82 horas.
- Plazo de implementación: 3 a 6 meses.
- Tiempo de inactividad anual: 22,0 horas.
- El mantenimiento de la alimentación y otras partes de la infraestructura requieren de un cierre de procesamiento.

### **TIER III- Nivel III (Mantenimiento concurrente)**

- Disponibilidad del 99,982 %.
- Interrupciones planificadas sin interrupción de funcionamiento, pero posibilidad de problemas en las no previstas.
- Múltiples accesos de energía y refrigeración, por un solo encaminamiento activo. Incluye componentes redundantes (N+1).
- Plazo de implementación: 15 a 20 meses.

- Tiempo de inactividad anual: 1,6 horas.

#### **TIER IV- Nivel IV (Tolerante a errores)**

- Disponibilidad del 99,995 %.
- Interrupciones planificadas sin interrupción de funcionamiento de los datos críticos. Posibilidad de sostener un caso de imprevisto sin daños críticos.
- Múltiples pasos de corriente y rutas de enfriamiento. Incluye componentes redundantes. Incluye componentes redundantes (2(N+1))- 2 UPS cada uno con redundancia (N+1).
- Plazo de implementación: 15 a 20 meses.
- Tiempo de inactividad anual: 0,4 horas.

#### **Protocolos**

Los protocolos son los que definen un conjunto de reglas para intercambiar información y cooperar. Las diferentes capas del sistema de red serán responsabilidad o bien del proveedor de la nube, o bien del consumidor de la nube, dependiendo del tipo de nube. La siguiente tabla resume algunos escenarios típicos:

<b>Capa OSI</b>	<b>Protocolos</b>	<b>IaaS</b>	<b>PaaS</b>	<b>SaaS</b>
7 Aplicación	HTTP, FTP, NFS, SMTP	Consumidor	Consumidor	Proveedor
6 Presentación	SSL, TLS	Consumidor	Proveedor	Proveedor
5 Sesión	TCP	Consumidor	Proveedor	Proveedor
4 Transporte	TCP	Consumidor	Proveedor	Proveedor
3 Red	IP, IPSec, HSRP, OSPF	Consumidor	Proveedor	Proveedor
2 Enlace de datos	STP, Switch Multicapa	Proveedor	Proveedor	Proveedor
1 Física	Cobre, fibra óptica	Proveedor	Proveedor	Proveedor

*Tabla 6.- Protocolos del Cloud Computing.*

*Fuente: Developers Works IBM*

También existen algunos protocolos que se encuentran asociados a la tecnología *Cloud Computing* como:

- **REST** (*Representation State Transfer*): es un protocolo que define las operaciones en recursos y en formatos de datos. Basado en principios o reglas de arquitectura de red, los estados y la funcionalidad de la aplicación se representan mediante recursos, utiliza HTTP para transferencia de información.
- **SOAP** (*Simple Object Access Protocol*): es un protocolo basado en XML para aplicaciones que envían o reciben mensajes en internet, siendo una recomendación de la W3C. SOAP fue diseñado para ser simple, extensible e independiente de cualquier plataforma o modelo de programación. Utiliza HTTP como protocolo de transferencia, aunque puede ser utilizado también en RPC.
- **WSDL** (*Web Services Description Language*): es una especificación basada en XML que provee un método para describir características de servicios web, entre las cuales se menciona el nombre, dirección, protocolo, funciones, parámetros y tipos de datos utilizados.
- **UDDI** (*Universal Description, Discovery and Integration*): es una especificación de registro de negocio que forma una fundación técnica para el soporte de la descripción y descubrimiento de servicios web que otros proveedores brindan.
- **SNMP** (*Simple Network Monitoring Protocol*): protocolo importante para monitorear el sistema. Se monitorea el estado del sistema, carga de trabajo, en general la “salud” del sistema. Varios sistemas pueden acoplarse con un monitor para obtener información y dar soporte al sistema.
- **CIFS** (*Common Internet File System*): basado en el protocolo SMB (*Server Message Block*) originalmente inventado por IBM, define las operaciones de transferencias, se considera muy estable. Otro protocolo basado en SMB es SAMBA.

### **Recursos Físicos**

La infraestructura física a implementar para el servicio de IaaS es la base de la estructura de hardware que también se va a utilizar para los servicios de PaaS y SaaS. Se va a identificar el hardware y software para el proceso de instalación y configuración de los servicios de *Cloud Computing*; el hardware está constituido por varios elementos como computadoras, servidores, switches que son para los tres modelos de servicio IaaS, PaaS y SaaS, y el software como las herramientas de configuración y manejo para la modelo de servicio de IaaS.

Para los servicios de Cloud Computing se implementara un Data Center para ello es necesaria la adquisición de:

**Servidores.**- que podrá gestionar y almacenar la información de la potencial demanda de los clientes.

<b>Modelo</b>	HP 3PAR Store Serv 7000
<b>Capacidad</b>	864 TB brutos
<b>Carcasas</b>	(18) M6710/ M6720
<b>Cantidad máxima de unidades por carcasas</b>	24
<b>Interfaz de host</b>	(24) puertos para canal de fibra de 8 Gb/s y (8) puertos iSCSI 10 GbE
<b>Controlador de almacenamiento</b>	(4) nodos de controlador 3PAR 7000 de seis núcleos a 1,8 GHz
<b>Funciones de disponibilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de alimentación y ventiladores redundantes.</li> <li>• Un mínimo de dos controladores redundantes, con hasta cuatro dispositivos para una mayor redundancia</li> <li>• RAID 1, RAID 5 y RAID 6 para protección de datos.</li> <li>• La configuración de 4 nodos proporciona persistencia de cache en caso de un fallo de controlador.</li> </ul>
<b>Servidores compatibles</b>	Blades y montaje en bastidor, HP ProLiant, Servidores HP Integrity, SPARC Sun, x86, Ucs Cisco, IBM Serie p, servidores estantadares del sector
<b>Cache</b>	64 GB: Máximo admitido, según modelo
<b>Sistemas Operativos compatibles</b>	Microsoft Windows 2003

	Microsoft Windows Server 2008 Microsoft Windows Server 2012 Microsoft Windows Hyper-V HP-UX SUSE Linux Enterprise Server (SLES) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) VMware ESX y ESXi
<b>Máquinas Virtuales</b>	Cuenta con un rendimiento necesario para doblar con garantía la densidad de las máquinas virtuales (VM) en los servidores físicos

*Tabla 7.- Características del Servidor.*

*Fuente: Elaboración propia*

**Switches.-** para la virtualización de recursos y la unificación de la red.

<b>Modelo</b>	Cisco Nexus 7000
<b>Cantidad de ranuras</b>	9, 10 y 18
<b>Ancho de banda por ranura</b>	550 Gbps
<b>Máxima capacidad de switching</b>	17,6 Tbps
<b>Cantidad máxima de paquetes por segundo</b>	11,5 B pps
<b>Densidad de 1 GE</b>	Hasta 768 puertos
<b>Densidad de 1 GE con Cisco Nexus 2000</b>	Hasta 1536 puertos
<b>Densidad de 10 GE con velocidad de línea</b>	Hasta 768 puertos
<b>Supervisores redundantes</b>	Sí

<b>Actualización de software sin impacto</b>	actualización de software en servicio (In Service Software Upgrade, ISSU)
<b>Virtualización de switch</b>	Contexto de dispositivo virtual (Virtual Device Context, VDC)
<b>Interfaz de programación</b>	Script XML y CLI
<b>Herramienta de administración</b>	Cisco Data Center Network Manager

Tabla 8.- Características del Switch.

Fuente: Elaboración propia

**Computadora Portátil.-** para la gestión y monitoreo de la prestación de los servicios.

<b>Modelo</b>	Toshiba TECRA Z50-A5101L
<b>Sistema operativo</b>	Windows 7 Profesional (licencia y medios de recuperación para Windows 8.1 incluidos).
<b>Procesador y Gráficos</b>	Procesador Intel® Core™ i5-4300U (3 M de caché, hasta 2.9 GHz ) con tecnología Intel® Turbo Boost 2.0 Intel® AMT 9.5 Gráficos Mobile Intel® HD con memoria gráfica compartida, dinámicamente asignada.
<b>Memoria</b>	Configurado con 4 GB DDR3L 1600 MHz (máx. 16 GB), 2 ranuras de memoria principal. Una ranura ocupada. No es reemplazable por el usuario.
<b>Unidad de almacenamiento</b>	Disco duro de 500 GB (7200 RPM) Serial ATA TOSHIBA Hard Drive Impact Sensor (Sensor 3D)
<b>Pantalla</b>	Pantalla diagonal ancha TFT de 15.6 pulgadas con 1366 x 768 de resolución nativa (HD), soporte nativo para contenido de 720 p, relación de aspecto 16:9, retroiluminada por LED.
<b>Sonido</b>	Parlantes integrados estéreo, DTS Studio Sound™
<b>Dispositivos de entrada</b>	Teclado de alta calidad con teclado numérico de 10 teclas. Dispositivo apuntador Accupoint®. Dispositivo apuntador touch pad con control multi-

	toque.
<b>Comunicaciones</b>	Cámara web Full HD (2.0 MP) y micrófono estéreo. Conexión de red Gigabit Intel®(10/100/1000) Intel® Dual-Band Wireless-N 7260 2x2 AC mas Bluetooth 4.08
<b>Expansión</b>	Lector de tarjetas de memoria Secure Digital, Secure Digital High Capacity, Mini SD Card, Micro SD Card, SDXC, Multi Media Card [ranura compartida; podría necesitar un adaptador para su uso]
<b>Puertos</b>	Video (RGB, HDMI®). Audio (Puerto de entrada de micrófono/salida de audífonos combinado). Datos (3 puertos USB 3.0 (1 con función de USB Sleep and Charge9), 1 puerto USB 2.0, Puerto LAN RJ-45, Puerto para el conector de acoplamiento). Seguridad (Ranura para candado de seguridad).
<b>Descripción física</b>	Plata Cosmo, dimensiones (An. x Pr. x Al.): 379 mm x 252 mm x 20.4 mm, peso: a partir de 1.85 kg según la configuración.
<b>Alimentación</b>	Adaptador de CA de 65 vatios (19 V 3.47) 100-240 V/50-60 Hz Peso: a partir de 249.47 g
<b>Batería</b>	Batería de iones de litio de 4 celdas/60 Wh (no es reemplazable por el usuario)
<b>Toshiba EasyGuard</b>	Protección y Autodiagnóstico Seguridad Conexión Optimización

**Tabla 9.- Características de la Computadora Portátil.**

**Fuente:** Elaboración propia

Equipo necesario para la implementación del Data Center.

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>
Control de Acceso Biométrico	S07 – Fingerprint
Puerta blindada	Puerta blindada
Cámara de vigilancia IP	SNC – CH180
PDU (Power Distribution Unit)	PDI
Aire Acondicionado	Canatal. Floor Mount Serie6 2-5Ton.
Piso Falso	ASM, Serie AF
Detección y extinción de incendios	Fike
Sistema respaldo de energía	UPS Computer Power
Baterías	Power Ps Sonic
Cableado estructurado	Categoría 6
Rack	Rack
Patch Panel	Patch Panel

**Tabla 10.-** Equipo para la implementación del Data Center.

**Fuente:** Elaboración propia

## **Virtualización**

La virtualización hace posible que en los ordenadores x86 actuales se puedan ejecutar varios sistemas operativos y aplicaciones, de forma que la infraestructura sea más sencilla y eficiente. Las aplicaciones se implementan más rápido, el rendimiento y la disponibilidad mejoran y las operaciones se automatizan, con la consiguiente simplificación de la infraestructura de TI, que es más fácil de implementar y menos costosa de adquirir y gestionar.

### **Virtualización de servidores**

La virtualización de servidores desbloquea la arquitectura tradicional uno a uno de los servidores x86. Para hacerlo, el sistema operativo y las aplicaciones se abstraen del hardware físico, con lo que se consigue un entorno de servidor más rentable, ágil y sencillo. Mediante la virtualización de servidores, en un único servidor se pueden ejecutar varios sistemas operativos como máquinas virtuales, todos con acceso a los recursos informáticos del servidor subyacente.

La mayoría de los servidores operan solo al 15 % de su capacidad. Esto, además de ser muy poco eficiente, da lugar a la complejidad y proliferación de servidores. La virtualización de servidores libera todo el potencial de los servidores x86 actuales; además de un aumento del 80 % de la utilización de los recursos de servidor, un ahorro de hasta el 50 % en costes operativos y de capital y una proporción de consolidación de servidores de 10:1 como mínimo.

### **Virtualización de redes**

La virtualización de redes es la reproducción completa en software de una red física. Las redes virtuales cuentan con las mismas características y garantías que una red física. Sin embargo, ofrecen los beneficios operativos y la independencia del hardware de la virtualización: aprovisionamiento rápido, implementación sin interrupciones, mantenimiento automatizado y compatibilidad con aplicaciones nuevas y heredadas.

La virtualización de redes expone los dispositivos y servicios de redes lógicos (puertos, switches, routers, firewalls, equilibradores de carga, VPN, etc. lógicos) a las cargas de trabajo conectadas. Las aplicaciones de la red virtual se ejecutan exactamente igual que en una red física.

### **Virtualización del almacenamiento**

La virtualización del almacenamiento forma parte de la capa de almacenamiento definido por el software que debe proporcionar mejoras de rendimiento y eficacia de espacio, sin necesidad de comprar más hardware de almacenamiento.

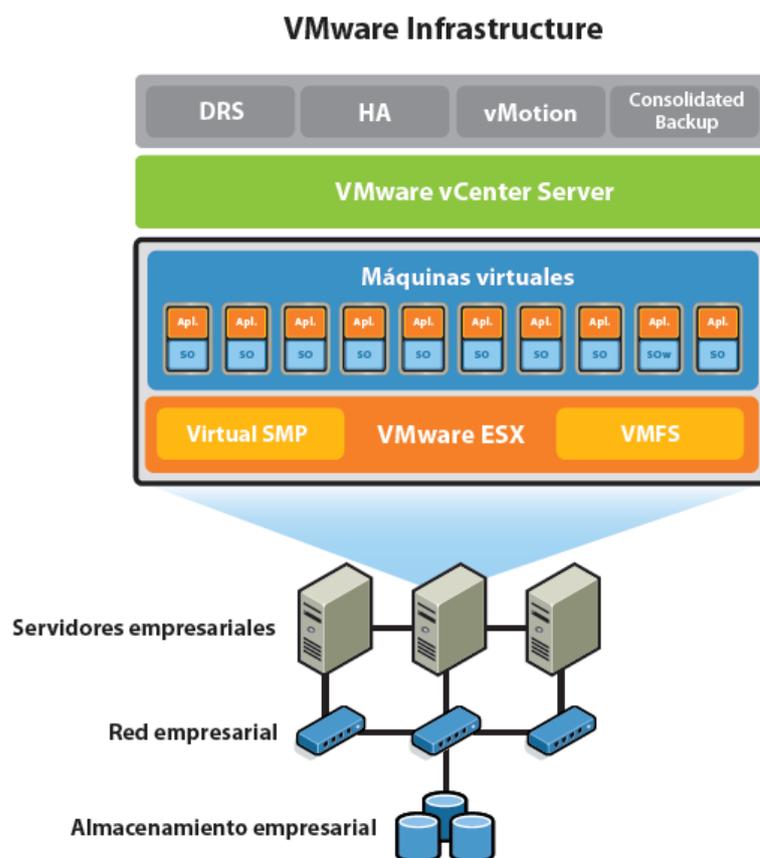
La tecnología de virtualización del almacenamiento proporciona una manera esencialmente mejor de gestionar los recursos de almacenamiento para la infraestructura virtual. Proporciona la capacidad de:

- Mejorar significativamente la utilización y flexibilidad de los recursos de almacenamiento.
- Simplificar la aplicación de parches al sistema operativo y los requisitos de controladores, con independencia de la topología de almacenamiento.
- Aumentar el tiempo de actividad de las aplicaciones y simplificar las operaciones cotidianas.
- Aprovechar y complementar la infraestructura de almacenamiento existente.

## VMware Infrastructure Enterprise

El software a utilizar para la virtualización, administración y gestión de los servidores del Data Center para dar el servicio de Cloud Computing es VMware Infrastructure Enterprise, el paquete de software más desplegado para la optimización y gestión de los entornos de IT estándar del sector mediante virtualización, desde el puesto de trabajo hasta el centro de datos.

El paquete está totalmente optimizado, rigurosamente probado y certificado para la más amplia gama de hardware, sistemas operativos y aplicaciones de software. VMware Infrastructure proporciona capacidades integradas de gestión centralizada, optimización de recursos, disponibilidad de aplicaciones y automatización operativa que permiten reducir los costes y aumentar la eficiencia operativa, la flexibilidad y el nivel de servicio de IT.



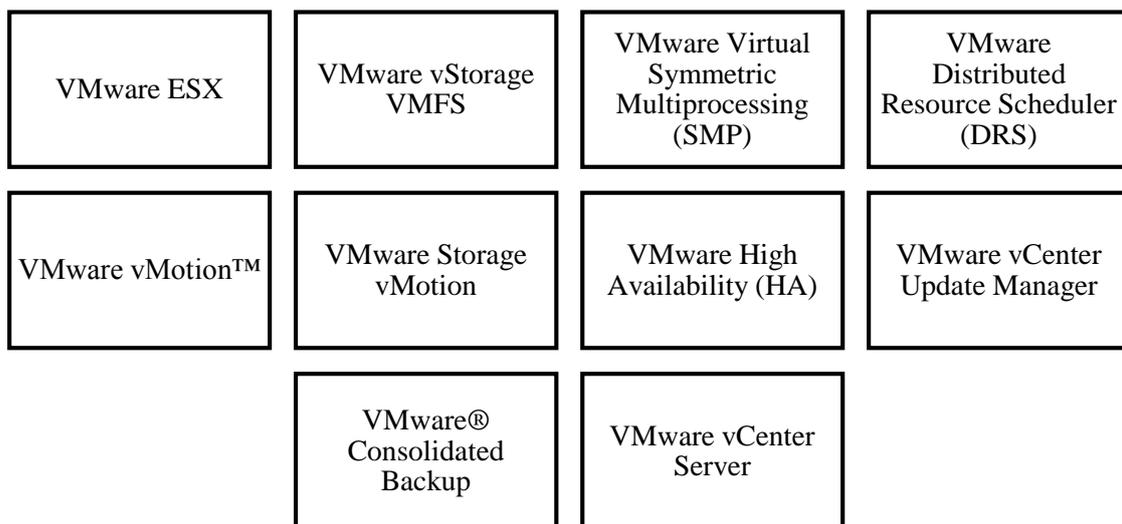
**Ilustración 37.-** VMware Infrastructure virtualiza y agrega servidores estándar del sector, así como su red y su almacenamiento.

**Fuente:** VMware

VMware Infrastructure ofrece una IT con capacidad de respuesta: dinámica, eficiente y disponible. Al eliminar muchas de las limitaciones del hardware tradicional, VMware Infrastructure permite a las organizaciones:

- Implementar la consolidación y la contención de servidores de producción
- Proporcionar protección avanzada de continuidad de negocio a un coste más bajo
- Agilizar el proceso de desarrollo y pruebas de software
- Proteger y gestionar los puestos de trabajo corporativos
- Simplificar el provisioning de infraestructura.
- Realojar aplicaciones heredadas.

Los componentes que se encuentra integrado en el paquete de software VMware Infraestructure Enterprise son:



## Requisitos Específicos

## Requisitos Funcionales

N°	Nombre	Característica	Descripción	Prioridad
1	Administración de máquinas virtuales	Permitir el control de máquinas virtuales	El administrador de la plataforma deberá crear máquinas virtuales, ejecutarlas y asignarlas a los usuarios.	Alta
2	Asignación de recursos	Proporcionar a los usuarios los recursos necesarios: Memoria RAM, espacio en disco, CPU, acceso desde y hacia la red.	El administrador deberá otorgar a cada usuario los recursos que este necesite para el funcionamiento de las máquinas virtuales.	Alta
3	Agregar nodos	Implementar nodos	El administrador de la plataforma implementara nuevos nodos de acuerdo a sus requerimientos.	Media
4	Conectividad	El sistema permitirá al usuario acceder desde cualquier lugar con acceso internet.	Acceso de usuarios registrados al sistema	Alta
5	Migración de máquinas virtuales	Migración de máquinas virtuales entre nodos.	El administrador realizara la migración de máquinas virtuales a otro nodo sin afectar el funcionamiento de las máquinas virtuales.	Media

**Tabla 11.-** Requisitos funcionales.

**Fuente:** Elaboración propia

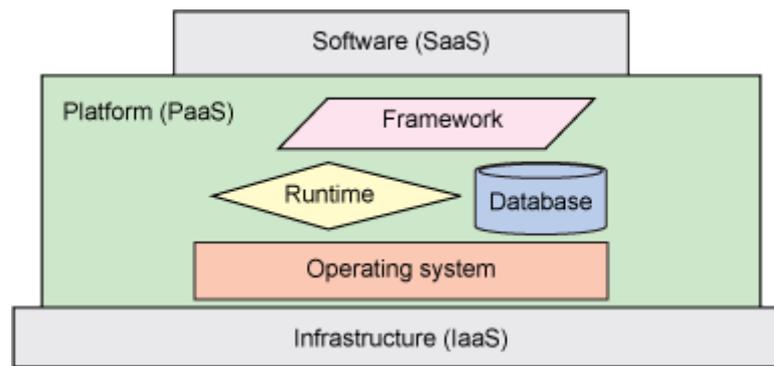
### Requisitos No Funcionales

N°	Nombre	Característica	Descripción	Prioridad
1	Seguridad en la transmisión de información	Usar un esquema seguro para la transmisión de información entre las máquinas virtuales	El administrador de la plataforma deberá generar un esquema de confidencialidad de datos	Alta
2	Interfaz del sistema	La interfaz de usuario constituye un escritorio remoto	El escritorio remoto es proporcionado vía web por el servidor que aloja las máquinas virtuales	Alta
3	Autenticación de usuarios	Los usuarios deben autenticarse desde cualquier lugar para acceder al sistema	El usuario podrá ingresar a la infraestructura de acuerdo a su nivel de accesibilidad	Alta
4	Mantenimiento	El sistema deberá tener un manual de instalación y administración	Documentación que sea fácilmente actualizable y facilite el mantenimiento	Media

**Tabla 12.-** Requisitos no funcionales. Fuente: Elaboración propia

### Plataforma como servicio (PaaS)

La Plataforma como Servicio aborda problemas de velocidad y productividad de desarrollo, haciendo posible desarrollar, probar e implementar rápidamente aplicaciones consistentes y conscientes de la nube. PaaS permite crear aplicaciones mediante el uso de un entorno de desarrollo único que integra las principales tecnologías basadas en estándares. Solo con IaaS, TI puede fácilmente implementar cargas de trabajo centradas en VM, pero PaaS puede simplificar y acelerar la prueba y el desarrollo mediante el acceso normalizado a las APIs y los lenguajes de programación comunes para llevar nuevos servicios al mercado.



**Ilustración 38.** - Una interpretación gráfica de la relación que hay entre clasificaciones de computación en nube y los elementos de la PaaS.

**Fuente:** IBM developer Works.

### Aspectos estratégicos

Con PaaS se ofrecen soluciones de almacenamiento y computación para los desarrolladores de software accesibles independientemente de la ubicación geográfica, adoptando así economías de escala y flexibilidad de configuración sin que los usuarios de la plataforma necesiten mantener la tecnología subyacente.

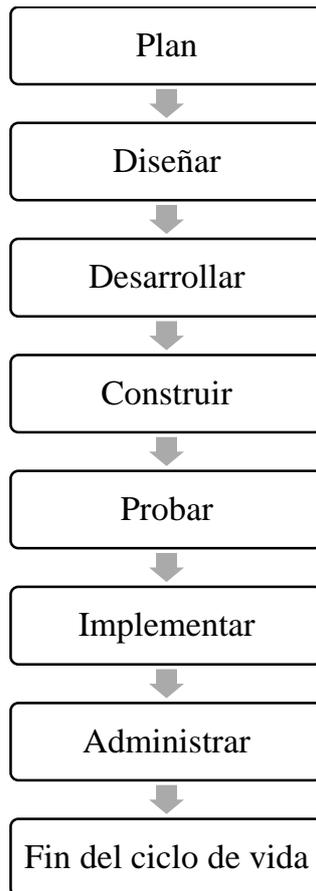
### Aspectos económicos

Ofrecer un coste por uso de los recursos del sistema, es decir, se cobra una cantidad fija por cada GByte de almacenamiento, por cada hora de procesamiento o por cada GByte de información transmitida hacia terceros.

### Aspecto Técnico

PaaS es un grupo de servicios que abstrae la infraestructura de aplicaciones, sistemas operativos, middleware y detalles de la configuración y ofrece a los equipos desarrolladores la capacidad de aprovisionar, desarrollar, crear, probar e implementar aplicaciones sin la asistencia de TI. PaaS facilita la implementación de aplicaciones mediante herramientas de autoservicio por demanda, recursos, automatización y un contenedor de tiempo de ejecución de plataforma alojada. Esto elimina la necesidad de un kit de instalación y los desarrolladores ya no tienen que configurar y esperar a los servidores físicos o VM, ni copiar archivos desde un ambiente a otro a medida que avanza el ciclo de vida de la aplicación.

PaaS agiliza y estandariza la administración del ciclo de vida, desde la construcción de la aplicación hasta su eliminación al final de su ciclo de vida, automatizando los muchos pasos y la funcionalidad asociada con cada etapa. PaaS también puede simplificar las actualizaciones de la versión, los parches y otras actividades de mantenimiento.



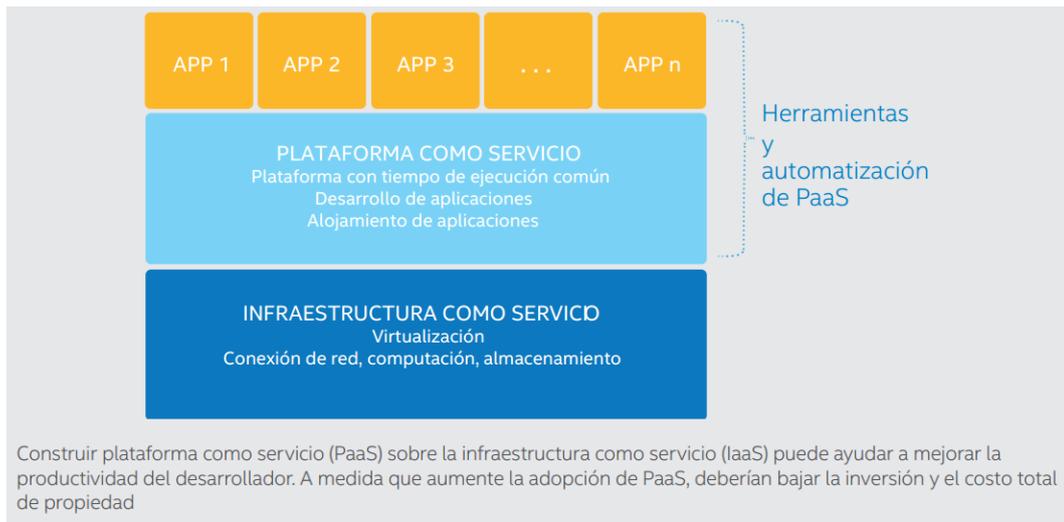
*Ilustración 39.- Ciclo de vida de la aplicación PaaS.*

*Fuente: "La nube de TI de Intel: El viaje de PaaS." Discurso principal de Deploycon 2013  
(2 de mayo de 2013)*

### **Funcionamiento de PaaS**

PaaS impulsa la aplicación hacia la nube desde una interfaz de línea de comando o directamente desde un ambiente de desarrollo interactivo (IDE, por su sigla en inglés), usando un plug-in. Después de analizar la aplicación, PaaS la aloja en el contenedor de tiempo de ejecución coincidente con los requerimientos de recursos. PaaS resulta más eficiente cuando se construye sobre IaaS. Los desarrolladores que construyen en un ambiente de nube típicamente prefieren el acceso de plataforma profunda a los servidores de aplicaciones, servidores Web y bases de datos.

En un ambiente IaaS, PaaS puede fácilmente escalar la capacidad, no sólo para la aplicación, sino para la capacidad PaaS también. Usted también puede alojar una variedad de aplicaciones personalizadas y comerciales juntas en el mismo ambiente IaaS.



*Ilustración 40.- Herramientas y automatización de PaaS.*

*Fuente: " La nube de TI de Intel: El viaje de PaaS." Discurso principal de Deploycon 2013 (2 de mayo de 2013).*

## **Anatomía de la PaaS**

- **Infraestructura de desarrollo de aplicación.-** Una sólida infraestructura de desarrollo de aplicación construida sobre tecnología que se utilice ampliamente. Las plataformas de fuente abierta como la tecnología Java™ normalmente son una opción segura a este respecto.
- **Facilidad de uso.-** Una PaaS debe incluir herramientas WYSIWYG fáciles de usar que tengan widgets pre-instalados, componentes de IU integrados, herramientas de arrastrar y soltar y soporte para IDEs estándar. Esta debe facilitar el desarrollo de aplicaciones fácil e iterativo.
- **Herramientas para modelaje de procesos de negocios (BPM).-** Que permita modelar procesos de negocios y construir aplicaciones en torno a ella.
- **Disponibilidad.-** La plataforma debe ser accesible desde cualquier lugar, en cualquier momento.
- **Escalabilidad.-** La plataforma debe ser lo suficientemente inteligente como para aprovechar la capacidad elástica de una infraestructura subyacente, para manejar las cargas bajo las cuales será puesta.

- **Seguridad.-** Para combatir efectivamente las amenazas, la plataforma debe responder a cosas como el scripting cruzado entre sitios, la inyección de SQL, la Negación del Servicio y el cifrado de tráfico, y hacer que esto se incorpore al desarrollo de aplicaciones. Adicionalmente, la plataforma debe soportar capacidades de inicio de sesión único para poder integrarlas con otras aplicaciones.
- **Inclusiva.-** La plataforma debe proporcionar la capacidad para incluir, incorporar e integrar otras aplicaciones construidas en la misma plataforma y en otras.
- **Portabilidad.-** La plataforma debe ser agnóstica en cuanto a la infraestructura subyacente y debe permitir a las compañías mover la aplicación de una IaaS a otra.
- **Herramientas de transporte.-** Para facilitar la migración fácil y rápida de datos desde las aplicaciones legadas de las instalaciones hacia la aplicación basada en la nueva plataforma, las herramientas de transformación para importación por lotes son una parte necesaria del kit de herramientas de la plataforma.
- **API.-** Para efectuar tareas como la autenticación de usuario y el almacenamiento y recuperación de archivos (por ejemplo, archivos y recursos de aplicaciones Web) y algunas veces incluso para realizar llamados directamente hacia una base de datos, la plataforma debe contar con una API bien documentada.

### **OpenShift Enterprise**

OpenShift Enterprise será el software que administrará y gestionará el servicio de plataforma. OpenShift permite a los desarrolladores crear aplicaciones de forma sencilla y rápida. Mediante la consola web, las herramientas de línea de comandos o el IDE basado en Eclipse, el desarrollador simplemente solicita una instancia de aplicación desde OpenShift Enterprise. Esto crea una instancia de la aplicación en la cloud y proporciona la información de acceso necesaria al desarrollador para que pueda empezar a codificar la aplicación inmediatamente.

El desarrollador envía las actualizaciones del código a la aplicación basada en la cloud a través del sistema de control de código fuente Git y del protocolo Git con protección SSH. También incluye y proporciona herramientas de desarrollo, tales como Maven para la gestión de versiones y Jenkins para la integración continua, configuradas automáticamente en el entorno PaaS. Una vez finalizada la codificación de la aplicación, OpenShift Enterprise aloja la aplicación y la escala según sea necesario.



Ilustración 41.- Plataforma OpenShift.

Fuente: OpenShift

Característica	Descripción
Soporte para varios lenguajes	Java, Ruby, Python, PHP y Perl
Múltiples modelos de interacción	Gran variedad de herramientas de línea de comando, una potente consola web multidispositivo o un entorno de desarrollo integrado basado en Eclipse con JBoss Developer Studio.
Escalado automático	Permite escalar automáticamente las aplicaciones para gestionar el incremento de tráfico y la demanda de las mismas.
Portabilidad de aplicaciones	Integrado con tiempos de ejecución de lenguajes estándar y de middleware de modo que las aplicaciones escritas en OpenShift Enterprise se pueden trasladar fácilmente a otros entornos compatibles con los mismos lenguajes, evitando así la dependencia de tecnologías propietarias.

Código abierto	Permite el control de implementaciones por parte de los usuarios que lo adoptan, evitando la dependencia de tecnologías de un proveedor específico. Proporciona visibilidad a la tecnología en la que se basa su negocio. El código abierto también permite a los usuarios colaborar con comunidades y empresas con el fin de impulsar la innovación.
Amplia gama de infraestructuras de cloud	Diseñado para ofrecer a los usuarios una amplia gama de infraestructuras, OpenShift Enterprise se implementa y ejecuta en Red Hat Enterprise Linux (RHEL). No existe ningún otro requisito para la capa de infraestructura. Con este fin, los usuarios de OpenShift Enterprise pueden elegir entre varias infraestructuras para ejecutar sus aplicaciones: de cloud pública, privada o híbrida. Esto proporciona a TI la libertad de implementar OpenShift Enterprise en función de las condiciones de infraestructura existentes.

*Tabla 13.- Características de OpenShift.*

*Fuente: Elaboración propia*

### **Software como servicio (SaaS)**

Software como servicio, es un modelo de despliegue de software donde una aplicación informática se ofrece como un servicio a través de Internet. Así, se permite que el usuario del servicio no necesite instalar o actualizar la aplicación en sus equipos. Este modelo permite el uso de nuevo software sin necesidad de realizar una gran inversión inicial en adquisición de licencias o sistemas informáticos. De hecho, la inversión se realiza únicamente en función del uso de los servicios SaaS.

Así, SaaS está orientado principalmente a reducir el coste de implantación y uso de los sistemas informáticos asociados a la gestión de los recursos empresariales (como pueden ser los ERP y CRM) de una organización. El coste se reduce debido a que la inversión inicial es prácticamente inexistente, y las tarifas por el uso posterior de los servicios SaaS son bastante reducidas debido a la economía de escala y a alta especialización de las empresas proveedoras de esos servicios.

## Aspectos estratégicos

El SaaS presenta nuevas oportunidades para los proveedores de software. En particular, hay cuatro factores principales que citan los proveedores de software SaaS como los que conducen a un mayor ROI (Retorno sobre inversión):

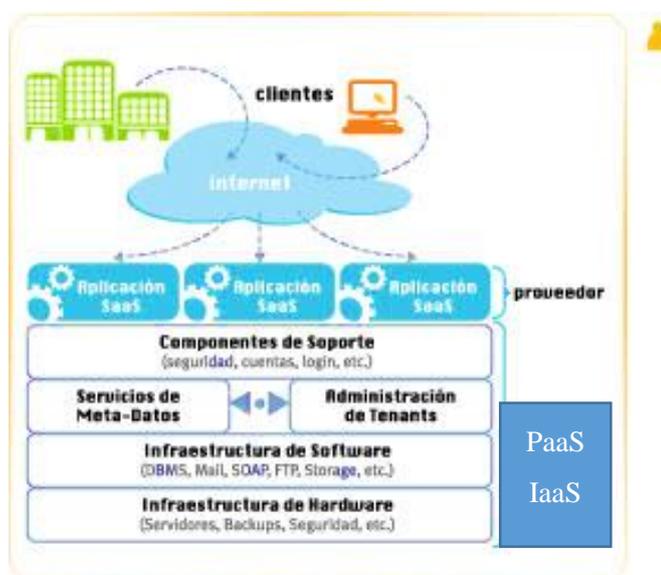
- Mayor velocidad de implementación
- Mayor adopción por los usuarios
- Requisitos de soporte reducidos
- Costos reducidos de implementación y de actualizaciones

## Aspectos económicos

Aunque el coste inicial de una aplicación SaaS es habitualmente inferior, el coste a largo plazo se puede llegar a incrementar debido a las tarifas por el uso del servicio. Los factores más destacados que afectan al TCO de una aplicación incluyen el número de licencias de usuario del software necesarias o la cantidad de configuración requerida para integrar la aplicación a la infraestructura de la organización. Asimismo, se ha de tener en cuenta si se han realizado inversiones recientes en infraestructuras de las que se espera un retorno de la inversión en cierto periodo de tiempo.

## Aspectos técnicos

### Arquitectura



**Ilustración 42.-** Arquitectura SaaS.

**Fuente:** <http://sg.com.mx/content/view/674>

En el nivel más alto se encuentran las aplicaciones proporcionadas por los proveedores. La plataforma expone componentes de soporte para estas aplicaciones. Otros servicios son de meta-datos y administración de tenants. Infraestructura de software y hardware también es proporcionada por dos modelos de *Cloud Computing* IaaS y PaaS. Sobre esta arquitectura, las aplicaciones SaaS son desarrolladas, desplegadas y entregadas a un número considerable de clientes.

### Aplicación SaaS

Básicamente, una aplicación es una serie de módulos y funciones que puede ser desplegada bajo demanda dentro de una plataforma. Una aplicación SaaS es desarrollada acorde a la plataforma que la soporta. Las características de estas aplicaciones pueden definirse como sigue:

- Accedidas por Internet.
- Desarrolladas y desplegadas sobre una plataforma específica.
- Soportadas por componentes compartidos de la plataforma.
- En sentido estricto, solo deben contener lógica de negocio e interfaz de usuario.

### Desarrollo de aplicaciones SaaS

La metodología del proceso de desarrollo de software para una aplicación desarrollada como debe cumplir requerimientos impuestos por este nuevo enfoque de SaaS así podemos definir las actividades de cada etapa:



Ilustración 43.- Actividades del ciclo del Desarrollo de aplicaciones SaaS.

## Requerimientos

Los requerimientos son desarrollados basados en un modelo de negocio. Eso es, una aplicación SaaS debe cumplir con los requerimientos de un mercado meta. Debido a que las aplicaciones serán consumidas por un gran número de suscriptores (empresas clientes) y cada uno puede tener potencialmente un número grande de usuarios, entonces más requerimientos no funcionales son introducidos al proceso, como por ejemplo: soporte para alta concurrencia, almacenamiento escalable, virtualización/ clustering entre otros. Las actividades propuestas son:

- **Definición de un plan de requerimientos de negocio.-** Deben ser identificadas las características del plan de negocio (del proveedor) para ser transformadas a requerimientos funcionales.
- **Análisis del mercado meta.-** Catalogar y puntualizar las necesidades principales del mercado meta. Se deben evaluar las necesidades del mercado y definir características de alto valor para los clientes potenciales. En esta actividad se van identificando los requerimientos no-funcionales que se mencionaron anteriormente.
- **Definición de las funcionalidades.-** Puntualizar las características principales como funciones de cada aplicación que será entregada como servicio. Estas funcionalidades deben ser completamente alineadas al mercado y no a los requerimientos de un solo proveedor.

## Análisis

La etapa de análisis debe ser realizado también desde la perspectiva de negocio. Esto es debido a que cada aplicación tratará de satisfacer las necesidades de un amplio número de clientes. La definición de los procesos de negocio que soportará cada aplicación es un paso importante en este tipo de aplicaciones, ya que debe permitir la personalización y definición de procesos similares para cada cliente.

- **Análisis de procesos de negocio.-** En esta actividad se deben analizar los procesos de negocio que serán automatizados con la aplicación. Por ejemplo, si se desarrolla un CRM, se deben analizar los procesos de venta y su integración con otros procesos como cadenas de suministro, por ejemplo. Cada proceso con sus actividades, roles y reglas de ejecución debiera ser documentado.

- **Desarrollar casos de uso.-** Tarea formal en metodologías existentes, que debiera hacerse para documentar y modelar las funcionalidades de la aplicación. Artefactos tradicionales son casos de uso descriptivos y sus diagramas.

## Diseño

La fase de diseño consiste en desarrollar documentación que soporte la etapa de construcción.

- **Investigación de tecnologías.-** Es importante en esta etapa hacer investigación sobre las tecnologías que soporten las necesidades identificadas. Un artefacto entregable puede ser un documento de investigación acerca de plataformas SaaS, proveedores existentes, frameworks, componentes Web 2.0, etc.
- **Evaluación de tecnologías.-** Es importante definir cuál es la plataforma y las tecnologías que serán usadas en el proceso de desarrollo. Las pruebas de concepto en esta etapa son necesarias, para realmente determinar si la plataforma y tecnologías cumplen con los requerimientos tanto de negocio como técnicos.
- **Arquitectura de servicios.-** En este caso, las decisiones arquitecturales están basadas en las premisas SaaS y la plataforma que las soporta. Debido a que las plataformas SaaS están diseñadas para ofrecer una infraestructura de servicios, los componentes de la aplicación deberían ser diseñadas bajo este enfoque.
- **Ingeniería de procesos de negocio.-** Incluso cuando la aplicación debe proveer una definición predeterminada del proceso de negocio que ejecutará, su valor incrementa cuando es posible redefinir cada proceso de acuerdo al cliente.
- **Documentación tradicional.-** Esta actividad involucra diversas tareas comunes como diagramas UML. Se trata de la documentación formal de la aplicación y depende de las especificaciones de la misma.
- **Diseñar casos de prueba.-** Esta tarea resulta obviamente importante para cualquier desarrollo serio. Se deben incluir mecanismos de pruebas unitarias, de integración, de rendimiento, etc.
- **Prototipos.-** Los recursos y la agilidad de generar y desplegar aplicaciones en plataformas SaaS puede ser explotado a través de la construcción de prototipos.

## Implementación

Además de las tareas comunes involucradas en la implementación, dentro del desarrollo SaaS es necesario considerar a la plataforma que soporta las aplicaciones.

- **Desarrollo de servicios de negocio.-** Se trata de codificar las interfaces principales de la aplicación, así como sus implementaciones.
- **Integración con los servicios de la plataforma.-** Desarrollar el código para consumir los servicios que la aplicación necesita para operar. Estos servicios consumidos pueden ser de seguridad, logging, métricas, etc.
- **Desarrollar la lógica de negocio.-** Implementación de las reglas de negocio para los módulos de la aplicación.
- **Desarrollar el front-end.-** Diseño y desarrollo de interfaces de usuario.
- **Desarrollo de integración.-** Si es necesario, desarrollar código para integrarse con otros sistemas.
- **Implementación de tecnología.-** Asegurarse que toda la implementación trabaja correctamente. Esta actividad cubre revisión de código, mejores prácticas, revisión de complejidad ciclomática, pruebas funcionales, entre otros.

## Pruebas

Las pruebas de integración necesitan validar la integración correcta entre las aplicaciones y la plataforma y los parámetros de rendimiento y métricas de uso.

- **Pruebas unitarias.-** Estas pruebas son desarrolladas y ejecutadas por cada desarrollador.
- **Pruebas de integración.-** Pruebas importantes en cuanto a la integración con la plataforma, con otros módulos de la aplicación y con otras aplicaciones.
- **Pruebas de rendimiento.-** Cada aplicación tiene sus propios requerimientos de rendimiento, en este caso, las aplicaciones SaaS tienen una fuerte dependencia en el número de usuarios y sus especificaciones.
- **Pruebas de medición de tenants.-** La aplicación no debiera implementar código para logging o medición de uso. Estos componentes son responsabilidad de la plataforma misma. El objetivo de estas pruebas es asegurar que el uso y debug de cada aplicación es correctamente registrado y para cada tenant (cliente y/o proveedor).

- **Aprobación Técnica.-** Consiste en correr todas las pruebas sistemáticamente y asegurarse que la aplicación es correctamente desplegada a producción. En el caso de actualizaciones y bugfixes, la plataforma debe proporcionar mecanismos de rollback cuando existan fallas y se pueda regresar a versiones anteriores.

### **Automatización y Orquestación**

Automatización sustituye a las acciones manuales con los ejecutables de software y scripts, ha sido ampliamente utilizado por los profesionales de TI durante muchos años. Una organización gasta servidores de construcción en tiempo y recursos, la configuración de las matrices de almacenamiento, haciendo cambios en la red, y la realización de un sinnúmero de otras tareas repetitivas y costosas. La automatización elimina la necesidad de llevar a cabo esas tareas de forma manual, y las completa con más precisión.

Orquestación une una variedad de tareas automatizadas, junto con la prestación de un nuevo servicio. Se lleva a cabo mediante un conjunto de herramientas y plantillas de flujo de trabajo que integran múltiples tareas discretas y acciones de manejo, proporcionando un flujo de trabajo basado en software utilizando interfaces estándar.

Juntos, automatización y orquestación permiten a las organizaciones obtener los beneficios completos de eficiencia prometidos por los nuevos modelos de TI. Este dominio sienta las bases para dos áreas: una interfaz de cliente de autoservicio y automatización de carga de trabajo.

### **Interfaz de Cliente**

La interfaz de cliente define la experiencia del usuario y es el área en la que trabajamos, vivimos y jugamos. La interfaz de cliente tiene dos componentes principales: la herramienta de software, que ofrece las funciones y el modelo de gobierno. La gerencia puede controlar y realizar un seguimiento de cada servicio, desde la solicitud inicial hasta la clausura. TI puede activar el aprovisionamiento de autoservicio de aplicaciones e infraestructura solicitudes en cuestión de minutos en lugar de semanas.

Una interfaz de cliente de gran alcance puede ayudar a las organizaciones:

- Fomentar la adopción de opciones normalizadas con un menú en un catálogo en línea.

- Implementar una nube privada interna y rigen el uso de la nube pública con una interfaz de cliente de autoservicio.
- Gestionar el ciclo de vida de servicios y controlar el consumo para el seguimiento de pago por uso.
- Mejorar la visibilidad de la demanda a la capacidad del plan con mayor precisión.

## **Catálogo de Servicios**

El catálogo de servicios está estrechamente relacionado con la interfaz del cliente. A través de la interfaz del cliente, los usuarios finales pueden acceder a un menú de servicios que se pueden solicitar. El menú se basa en un catálogo de servicios. El catálogo de servicios es una herramienta de software que se utiliza para definir y gestionar listas de servicios de TI que puede pedir.

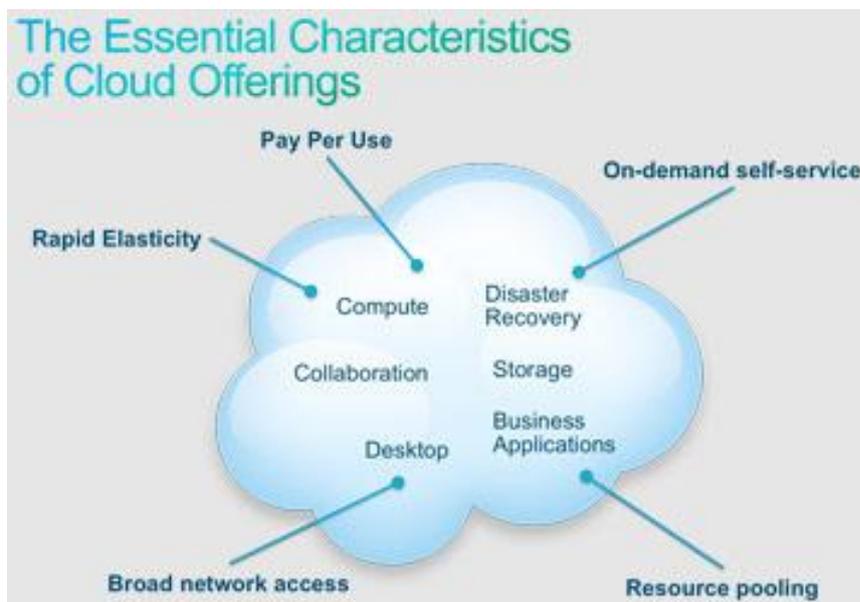
Catálogo de servicios y capacidades del ciclo de vida de servicios a menudo están integradas y disponibles con la interfaz de cliente para proporcionar políticas acuerdo de nivel de servicio (SLA) de gestión, procedimientos y garantía de servicio para los servicios solicitable. En el catálogo de servicios, la oferta se define, así como los niveles de dependencia y el desarrollo específico de la ubicación.

Algunas organizaciones pueden querer una selección limitada de servicios, mientras que otros pueden querer más opciones. En cualquier caso, el más estandarizado el catálogo de servicios es, mayor es la eficiencia operativa y menor será el coste por unidad. La estandarización de la interfaz del cliente permite que los procesos de pedido y entrega constantes a través de la automatización y la aplicación de políticas de TI.

## **Finanzas**

Las finanzas permiten a las organizaciones a establecer y realizar un seguimiento de facturación basada en el uso. Este seguimiento y capacidad de facturación se refiere a veces como devolución de cargo, showback, o el seguimiento de uso. Esta capacidad esencialmente permite a los usuarios pagar sólo para aquellos servicios que utilizan. Con devolución de cargo, la TI puede justificar el valor de los servicios que se consumen a la organización y comprender el impacto del consumo en los costos.

Como se muestra en la ilustración 44, una oferta IaaS contiene las características esenciales de la computación en nube como se define por ISACA:



**Ilustración 44.-** Características esenciales de oferta de Cloud.

*Fuente: Cisco Domain Ten*

## **Seguridad y cumplimiento**

Los directores de informática (CIOs) citan con frecuencia problemas de seguridad y los requisitos de cumplimiento como dos de sus mayores retos. Estos desafíos surgen de la forma en que las organizaciones consumen los servicios de TI de hoy, encabezado por el cloud computing y la externalización ampliada. Cómo mantener la seguridad de la infraestructura compartida encabeza consistentemente lista de preocupaciones de los profesionales de TI en la nube, y puede ser la razón principal de algunos CIOs han tardado en adoptar la computación en nube.

Seguridad y Cumplimiento de ayuda los departamentos de TI a hacer la transición a la computación en nube -ya sea a un público, privado o híbrido de nube- manteniendo la seguridad y reuniones objetivos de cumplimiento. Las organizaciones deben documentar los requisitos de seguridad y de cumplimiento y proporcionar una evaluación de vulnerabilidades y desviaciones actuales de las mejores prácticas de seguridad. Como las organizaciones a desarrollar una arquitectura de nube, deben asegurarse de incluir expertos que entienden la manera de incorporar salvaguardias de seguridad y cumplimiento en los entornos de centros de datos y la nube complejas.

Las empresas ven a la segmentación de gestionar y organizar los datos en el centro de datos. Cada área segmentada debe ser protegida y tener controles de seguridad coherentes que abarcan tanto la red física y la nube para disuadir amenazas externas e internas.

Los mejores tres centro de datos de seguridad de atención son:

- **Segmentación:** Hacer cumplir las políticas consistentes a través de las fronteras físicas y virtuales para proteger los datos en reposo y en movimiento.
- **Defensa Amenaza:** Proteger las empresas de las amenazas externas e internas.
- **Visibilidad:** Mantener el cumplimiento y proporcionar información sobre las operaciones del centro de datos.



**Ilustración 45.-** Top de prioridades de Seguridad de un Data Center.

**Fuente:** Cisco Domain Ten

## **Organización, Gobernabilidad y Procesos**

Organización, Gobernabilidad y Procesos afectan a todo el centro de datos. Diseño organizacional es fundamental para apoyar el objetivo general de la transformación de TI. Alineación de los procesos con los objetivos de negocio permite que un negocio sea más eficiente, reduce los costes y mejora la satisfacción del cliente. Gobernabilidad también trabaja para controlar y documentar tanto los logros y deficiencias de una organización. Procesos de negocio implementados con éxito abarcan toda la organización de forma transparente, tanto en el centro de datos y el entorno de la nube. TI y la gestión empresarial también debe cumplir y hacer cumplir los procesos que definen la forma en la nube se utiliza y gestiona. El rediseño de los procesos para tomar ventaja de la automatización y la infraestructura estandarizada también puede ayudar a las organizaciones a lograr mayores beneficios financieros.

Como parte de un plan para la gestión del ciclo de vida de los entornos virtualizados, la informática, la red y dominios de almacenamiento de centros de datos virtualizados deben gestionarse, medida, operado y planeado como un solo entorno integral que satisfaga las necesidades únicas del negocio. Los procesos y herramientas que no soportan adecuadamente los entornos virtualizados deben ser identificados, evaluados, cambiar o mejorado basado en las mejores prácticas.

Los nuevos modelos de TI requieren un enfoque operativo diferente para resolver los problemas a través de una infraestructura virtualizada convergente. Se necesitan políticas y cambios en los procesos de:

- Acelerar el proceso de aprovisionamiento y desaprovisionamiento
- Ajuste a la elasticidad de los servicios de centros de datos virtualizados
- Asegurar compromisos SLA
- Prestar servicios que ya no están firmemente acoplados al hardware

La guía del marco de Cisco Domain Ten define los factores que deben considerarse para la transformación de TI y gestión del potencial de su organización. Utilice el marco para ayudar a:

- Alinear la estrategia de TI con los objetivos de la organización
- Gastar menos y lograr más
- Simplifique su arquitectura y operaciones

- Mejore el rendimiento de la aplicación y disponibilidad
- Crear una base de TI ágil y resistente
- Habilitar nuevos modelos de negocio

### **5.3.2 INCUBADORA DE EMPRESAS CON BASE TECNOLÓGICA**

#### **5.3.2.1 PROCESO DE GESTIÓN DEL EMPRENDIMIENTO**

El modelo del proceso de gestión del emprendimiento a seguir se ha tomado como referencia la “GUIA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE UN CENTRO DE EMPRENDIMIENTO E INCUBACIÓN DE EMPRESAS EN LA PROVINCIA DE IMBABURA” realizado como tema de tesis para el Programa de Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Técnica del Norte que se detalla a continuación:

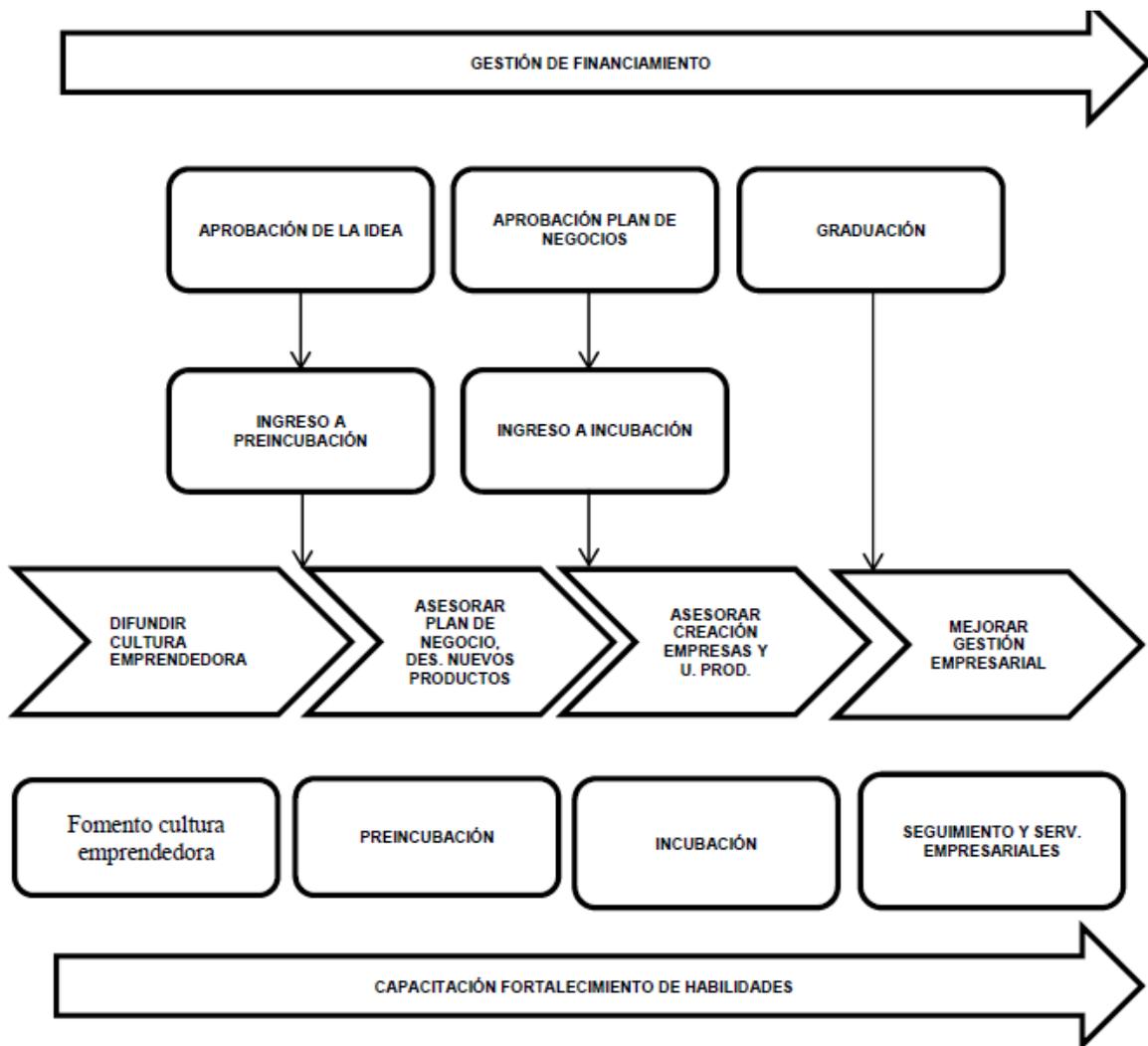
- Subproceso de fomento de la cultura emprendedora.- Su principal objetivo el difundir la cultura emprendedora en la sociedad.
- Subproceso de preincubación.- Contempla la elaboración del Plan de Negocios, desarrollo de nuevos productos y la definición del modelo de negocios.
- Subproceso de incubación.- Asesorar la creación de empresas y unidades productivas.
- Subproceso de seguimiento y servicios empresariales.- Comprende el brindar servicios para mejorar la gestión, crecimiento y consolidación de la empresa.

Proceso de la incubadora de empresas con Base Tecnológica

- Difundir la cultura emprendedora tecnológica en la comunidad universitaria y la provincia de Imbabura.- Esta primera actividad se realiza al iniciar la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte; para crear un mercado y se continúa con campañas de motivación y capacitación en emprendimiento por tiempo indefinido. Las siguientes actividades se deben continuar de manera individual por cada empresa que se quiera generar en la incubadora.
- El grupo de trabajo de la incubadora aprobará la idea expuesta por los emprendedores.

- Ingresar a la preincubación donde recibirá capacitación en:
  - Plan de negocios.
  - Benchmarking.
  - Asesoramiento pruebas degustación.
  - Red de contactos.
  - Apoyo en la búsqueda de socios.
  - Apoyo en propiedad intelectual.
  - Apoyo en la validación comercial y de empresa.
  - Permisos, registros, legalizaciones.
  - Capacitación, contable, administrativa y financiera.
  
- El grupo de trabajo de la incubadora aprobará el plan de negocios.
  - Ingresar a la incubación
    - Acompañamiento en ejecución de marketing estratégico.
    - Acceso a fuentes de financiamiento.
    - Generación de redes entre emprendedores.
    - Redes de clientes potenciales.
    - Acceso a servicios legales.
  
- Ingresar a la post-incubación donde recibirá apoyo en los siguientes aspectos:
  - Conexión con empresas de la industria.
  - Conexión con redes de inversionistas ángeles.
  - Desarrollo de modelo de negocios como franquicia.

- Acompañamiento en el crecimiento del negocio.
- Asesoría y participación en rondas de negocios.
- Revisión de contratos.



*Ilustración 46.- El modelo gráfico del proceso de incubación de empresas.*

*Fuente: Universidad Técnica del Norte*

### 5.3.3 OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

#### 5.3.3.1 ESTRATEGIAS OPERATIVAS

Las OTT requieren de una estrategia que guíe las operaciones y actividades realizadas y la relación con su entorno, fundamentalmente con sus clientes. Los mejores resultados se conseguirán siempre que se elija la estrategia operativa que mejor se adapte a los propósitos y estilos adoptados para la estructura organizativa y los recursos disponibles.

Para la implementación de la Oficina de transferencia Tecnológica en la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte se utilizará la estrategia operativa de Inventarios. Esta estrategia consiste básicamente en estudiar y evaluar el potencial comercial de cada resultado de investigación alcanzado en los proyectos desarrollados, incluyendo invenciones, software, bases de datos y en algunos casos know how (siempre que pueda ser documentado). El encargado de la evaluación es un comité o panel de expertos perteneciente a la OTT, el cual crea y publicita un inventario de activos intangibles disponibles para su comercialización. Desarrollar un inventario requiere:

- El desarrollo de formularios de declaración de invenciones y entrenamiento a los creadores para su utilización.
- El desarrollo de un mecanismo de control y selección que asegure que los resultados de investigación sean evaluados apropiadamente.
- La tramitación de la protección según los DPI apropiados.

### **5.3.3.2 RECURSOS DE IMPLEMENTACIÓN**

#### **Sistemas de vigilancia tecnológica (VT) e inteligencia competitiva (IC)**

La VT consiste en la captura, el análisis y monitoreo sistemático de datos técnicos útiles para la detección de oportunidades y amenazas para el crecimiento de un proyecto de desarrollo o investigación. La VT se caracteriza por ser una herramienta de gestión que permite al OTT reducir el riesgo de sus decisiones, reducir la incertidumbre que deriva de los proyectos de I+D, desarrollar ventajas competitivas y conocer mejor al mercado y a la competencia.

Por su parte la IC es un proceso más amplio, orientado a la interpretación de la información obtenida de la VT. En este sentido se puede afirmar que el proceso de VT llega sólo hasta la comunicación de la información a los responsables, mientras que el

proceso de IC incluye la comprensión, el uso y la protección de la información, o en otras palabras los procesos de decisión estratégica y táctica.

En general, el proceso de VT e IC consta de seis etapas:

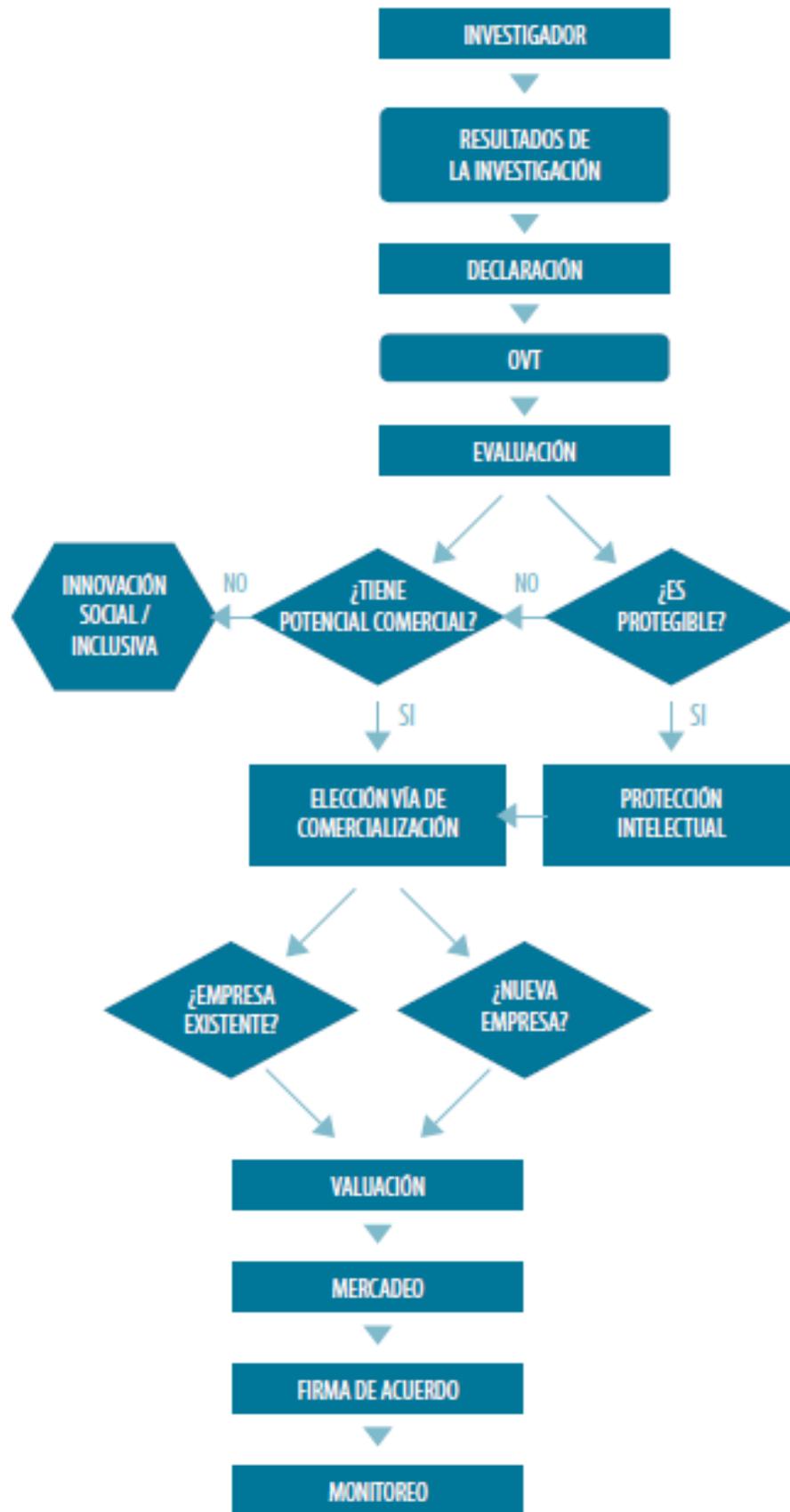


*Ilustración 47.- Etapas de un proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.*

### **Proceso del licenciamiento de la Propiedad Intelectual**

El licenciamiento puede incluir una patente, un modelo de utilidad, un diseño industrial, un derecho de autor (incluyendo software), o incluso conocimiento no protegido bajo ningún DPI, como know how. Las etapas que comprenden este modelo son:

- Preparación y recepción de las declaraciones de invención de resultados de investigación;
- Evaluación de las declaraciones de invención de resultados de investigación;
- Protección intelectual de las innovaciones
- Elección de la vía de comercialización óptima
- Valuación de la tecnología
- Mercadeo
- Firma del acuerdo de licencia
- Monitoreo.



**Ilustración 48.-** Proceso de Licenciamiento

## 5.4 INVERSIONES

### 5.4.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

El lugar físico de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte, será una área de aproximadamente 400 m2, que se arrendará en la ciudad de Ibarra, el arriendo de cada m2 es \$5,00.

Descripción	Costo Mensual	Costo Anual
<b>Infraestructura física</b>	2000	<b>24000</b>
Arriendo de Edificio	2000	24000
<b>Total</b>	<b>2000</b>	<b>24000</b>

### 5.4.2 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Descripción	Cantidad	P. Unitario	Total
<b>Hardware</b>			<b>146660</b>
servidor HP 3PAR Store Serv 7000	2	35000	70000
switch Cisco Nexus 7000	1	16000	16000
computadora portátil Toshiba TECRA Z50-A5101L	32	1600	51200
Cámara de vigilancia IP SNC – CH180	1	110	110
Proyectores	5	800	4000
Control de Acceso Biométrico S07 – Fingerprint	1	350	350
Impresora	10	400	4000
Fax	1	300	300
Teléfono	10	70	700
<b>Infraestructura</b>			<b>45060</b>
Puerta blindada	1	600	600
PDU (Power Distribution Unit) PDI	1	5300	5300

Aire Acondicionado Canatal. Floor Mount Serie6 2-5Ton.	1	4500	4500
Piso Falso ASM, Serie AF	25	245	6125
Detección y extinción de incendios Fike	1	230	230
Sistema respaldo de energía UPS Computer Power	1	22400	22400
Baterías Power Ps Sonic	1	230	230
Cableado estructurado Categoría 6	1	500	500
Rack	1	5100	5100
Patch Panel	1	75	75
<b>Software</b>			<b>12260</b>
VMware Infrastructure Enterprise	1	5750	5750
McAfee Internet Security	32	30	960
OpenShift Enterprise	1	5550	5550
<b>Total</b>			<b>203980</b>

#### 5.4.3 EQUIPAMIENTO

Descripción	Cantidad	P. Unitario	Total
Escritorio modular	32	220	7040
Archivador vertical	10	175	1750
Sillas giratorias	32	50	1600
Sillas tipo visitante	24	30	720
Estanterías	12	75	900
Armarios de trabajo	10	100	1000
Mesas de trabajo	10	118	1180
<b>Total</b>			<b>14190</b>

#### 5.4.4 INSUMOS Y SERVICIOS

Descripción	Costo Mensual	Costo Anual
<b>Insumos y Servicios</b>	<b>700</b>	<b>8400</b>
Servicios básicos	500	6000
Internet	200	2400
<b>Suministros</b>	<b>100</b>	<b>1200</b>
Útiles de Oficina	100	1200
<b>Total</b>	<b>2800</b>	<b>33600</b>

#### 5.5 REQUERIMIENTO DE TALENTO HUMANO

<b>Cargo</b>	Gerente General
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en el sector empresarial y tecnológico</p> <p>Conocimiento de gestión de negocios, emprendimiento y tecnología.</p> <p>Vocación de servicio y liderazgo</p>

<b>Cargo</b>	Gerente Administrativo - Financiero
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en el sector empresarial.</p> <p>Experiencia en el ejercicio de la función administrativa financiera.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Conocimiento de gestión de negocios.</p> <p>Vocación de servicio y liderazgo</p>

<b>Cargo</b>	Gerente Técnico
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en el sector tecnológico</p> <p>Conocimiento de gestión de emprendimiento y tecnología.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio y liderazgo</p>

<b>Cargo</b>	Asistente de Gerencia
<b>Número Vacantes</b>	3
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Experiencia y conocimiento del sector empresarial.</p> <p>Experiencia como asistente empresarial.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Secretaria
<b>Número Vacantes</b>	4
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Experiencia y conocimiento del sector empresarial.</p> <p>Experiencia como secretaria.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista Contable
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en el área de contabilidad</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Talento Humano
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función de administración de recursos humanos.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Tecnologías de la Información y Comunicación
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función de dirección de TIC.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Abogado
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel de Derecho.</p> <p>Conocimiento en la función jurídica empresarial, propiedad intelectual y tecnológica.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de comercialización y ventas
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función del área de ventas.</p> <p>Excelentes relaciones interpersonales</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de publicidad
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento de marketing digital y tradicional.</p> <p>Experiencia en herramientas tecnológicas publicitarias</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Técnico de servicio al cliente
<b>Número Vacantes</b>	3
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Experiencia en atención al cliente</p> <p>Experiencia y conocimiento en el sector de tecnología.</p> <p>Excelentes relaciones interpersonales.</p> <p>Manejo confidencial de la información.</p> <p>Iniciativa y experiencia en el manejo de personal</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Tecnologías de la Información
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel en Sistemas, Telecomunicaciones o afines.</p> <p>Conocimiento profundo y experiencia con los servicios de Cloud Computing.</p> <p>Alto conocimiento de las tecnologías de Software: arquitectura y desarrollo e implementación.</p> <p>Experiencia en administración del servicio IaaS (Virtualización, infraestructura de Data Center y almacenamiento TI).</p> <p>Experiencia en administración del servicio de PaaS.</p> <p>Experiencia en el diseño de soluciones de tecnología para el desarrollo de productos innovadores de IaaS y PaaS</p> <p>Experiencia y altos conocimientos en desarrollo de aplicaciones para el servicio de SaaS.</p> <p>Conocimiento de organización empresarial y toma de decisiones.</p> <p>Vocación de Liderazgo y servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Soporte Infraestructura
<b>Número Vacantes</b>	2
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel en Sistemas, Telecomunicaciones o afines.</p> <p>Altos conocimientos en los servicios de Cloud Computing.</p> <p>Experiencia en administración del servicio IaaS (Virtualización, infraestructura de Data Center y almacenamiento TI).</p> <p>Experiencia en administración del servicio de PaaS.</p> <p>Experiencia en el diseño de soluciones de tecnología para el desarrollo de productos innovadores de IaaS y PaaS</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Desarrollo
<b>Número Vacantes</b>	4
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel en Sistemas, Telecomunicaciones o afines.</p> <p>Alto conocimiento de las tecnologías de Software: arquitectura y desarrollo e implementación.</p> <p>Altos conocimientos en los servicios de Cloud Computing.</p> <p>Experiencia en el diseño de soluciones de tecnología para el desarrollo de productos innovadores de IaaS y PaaS</p> <p>Experiencia y altos conocimientos en desarrollo de aplicaciones para el servicio de SaaS.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de ingeniería de procesos de emprendimiento
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función de promotor de emprendimiento.</p> <p>Experiencia y conocimiento del sector empresarial</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Excelentes relaciones interpersonales</p> <p>Coaching y orientación al logro.</p> <p>Aplicación de innovación tecnológica.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Técnico Académico de emprendimiento tecnológico
<b>Número Vacantes</b>	3
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Aplicación y uso de herramientas tecnológicas innovadoras Tics.</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Coaching y orientación al logro.</p> <p>Aplicación de innovación tecnológica.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Técnico Financiero
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Conocimiento del área financiera en la implementación de empresas nacientes.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de proceso de Propiedad Intelectual
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Conocimiento del área financiera en la implementación de empresas nacientes.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Conocimiento de protección de derechos de propiedad intelectual.</p> <p>Identificación del potencial comercial de proyectos tecnológicos.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

### 5.5.1 INVERSIÓN

Cargo	Número de vacantes	Remuneración Básica Unificada Mensual	Remuneración Básica Unificada Anual	Aportes	Décimo tercero	Décimo cuarto	Fondos de reserva	Total
Gerente General	1	\$ 3.000,00	\$ 36.000,00	\$ 364,50	\$ 3.000,00	340	\$ 360,00	\$ 40.064,50
Gerente Administrativo - Financiero	1	\$ 2.500,00	\$ 30.000,00	\$ 303,75	\$ 2.500,00	340	\$ 300,00	\$ 33.443,75
Gerente Técnico	1	\$ 2.500,00	\$ 30.000,00	\$ 303,75	\$ 2.500,00	340	\$ 300,00	\$ 33.443,75
Asistente de Gerencia	3	\$ 750,00	\$ 9.000,00	\$ 273,38	\$ 2.250,00	1020	\$ 270,00	\$ 30.813,38
Secretaria	4	\$ 590,00	\$ 7.080,00	\$ 286,74	\$ 2.360,00	1360	\$ 283,20	\$ 32.609,94
Analista Contable	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Analista de Talento Humano	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Analista de Tecnologías de la Información y Comunicación	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Abogado	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Analista de comercialización y ventas	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50

Analista de publicidad	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Técnico de servicio al cliente	3	\$ 590,00	\$ 7.080,00	\$ 215,06	\$ 1.770,00	1020	\$ 212,40	\$ 24.457,46
Analista de Tecnologías de la Información	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Analista de Soporte Infraestructura	2	\$ 900,00	\$ 10.800,00	\$ 218,70	\$ 1.800,00	680	\$ 216,00	\$ 24.514,70
Analista de Desarrollo	4	\$ 900,00	\$ 10.800,00	\$ 437,40	\$ 3.600,00	1360	\$ 432,00	\$ 49.029,40
Analista de ingeniería de procesos de emprendimiento	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Técnico Académico de emprendimiento tecnológico	3	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 291,60	\$ 2.400,00	1020	\$ 288,00	\$ 32.799,60
Técnico Financiero	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Analista de proceso de Propiedad Intelectual	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
<b>Total</b>	<b>32</b>			<b>\$ 3.812,67</b>	<b>\$ 31.380,00</b>	<b>\$ 10.880,00</b>	<b>\$ 3.765,62</b>	<b>\$ 426.398,29</b>

## CAPÍTULO VI

### 6 ESTUDIO FINANCIERO

#### 6.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

##### 6.1.1 INGRESOS

La proyección de ingresos de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte, es referente al estudio de mercado que se realizó con una encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura determinados en la muestra en la dirección web: [www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es](http://www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es) y dio como resultado que el 90,11% de empresas, instituciones y demás que son parte del sector económico de la provincia está dispuesta a contratar los servicios de Cloud Computing, como primer mercado objetivo se estima llegar al 50% de las 16000 empresas interesadas en contratar los servicios de IaaS y/o SaaS según el estudio de mercado realizado con la encuesta tecnológica online. Para el servicio de PaaS, se toma como referencia el 50% de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte, finalmente para la incubadora de empresas se estima un mercado promedio del 10% de la carrera.

Servicio	Clientes	Cantidad c/cliente	Cantidad total	Precio Unitario	Venta Mensual	Venta Anual
<b>Cloud Computing</b>						<b>\$ 815.276,40</b>
<b>IaaS</b>	1173				<b>\$ 18.650,70</b>	
Almacenamiento (Gb)		30	35190	\$ 0,21	\$ 7.389,90	
Uso de memoria (Gb)		120	140760	\$ 0,08	\$ 11.260,80	
<b>PaaS</b>	150				<b>\$ 1.500,00</b>	
Almacenamiento (Gb)		20	3000	\$ 0,50	\$ 1.500,00	
<b>SaaS</b>	6827				<b>\$ 47.789,00</b>	
# de Usuarios		1	6827	\$ 7,00	\$ 47.789,00	
<b>Emprendimiento</b>	30					<b>\$ 29.160,00</b>
Pre-Incubación (horas)		8	240	\$ 3,00	\$ 720,00	
Incubación(horas)		15	450	\$ 3,00	\$ 1.350,00	
Post-Incubación(horas)		4	120	\$ 3,00	\$ 360,00	
<b>Total</b>					<b>\$ 70.369,70</b>	<b>\$ 844.436,40</b>

## 6.1.2 EGRESOS

### 6.1.2.1 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

La depreciación se aplica en la inversión tangible, con el 10% de valor residual. El tiempo estimado de vida útil del hardware es en promedio 3 años y de equipamiento es de 10 años.

Descripción	Valor Residual	Vida Útil(Años)	Depreciación
Hardware	10%	3	\$ 43.998,00
Equipamiento e Infraestructura	10%	10	\$ 5.332,50
<b>Total</b>			<b>\$ 49.330,50</b>

La Amortización se aplica al software, su tiempo estimado según el historial de actualizaciones de los paquetes de software de VMware y OpenShift es de 2 años.

Descripción	Vida Útil(Años)	Amortización
Software	2	\$ 6.130,00
<b>Total</b>		<b>\$ 6.130,00</b>

### 6.1.2.2 COSTO TOTAL

El Costo de Operación para poder ofertar los servicios de *Cloud Computing* (IaaS, PaaS y SaaS), la incubación de empresas de base tecnológica y la oficina de transferencia tecnológica y de propiedad intelectual son los siguientes:

Descripción	Total
Personal	\$ 426.398,29
Servicios	\$ 8.400,00

Suministros	\$ 1.200,00
Arriendo	\$ 24.000,00
Depreciaciones	\$ 49.330,50
Equipamiento	\$ 14.190,00
Infraestructura tecnológica	\$ 203.980,00
Amortizaciones	\$ 6.130,00
<b>Total</b>	<b>\$ 733.628,79</b>

### 6.1.3 ESTADO DE RESULTADOS

#### Tasa de Inflación

En función del volumen de ventas del primer periodo, y aplicando año a año la inflación anual que se estima como promedio es el 3,99% según el historial de 5 años atrás al mes de agosto.

Inflación Anual	
Año	Agosto
2010	3,82
2011	4,84
2012	4,88
2013	2,27
2014	4,15
<b>Promedio</b>	<b>3,99</b>

Con la tasa de inflación definida se puede proyectar el costo de ingresos y de egresos, para el proyecto se estima un estudio de 5 años proyectados, al año 6 se considera un valor residual del 10% de la inversión tangible.

<b>Rubros</b>	<b>Año1</b>	<b>Año2</b>	<b>Año3</b>	<b>Año4</b>	<b>Año5</b>	<b>Año6</b>
<b>Ingresos</b>	<b>\$ 844.436,40</b>	<b>\$ 878.140,86</b>	<b>\$ 913.190,58</b>	<b>\$ 949.639,25</b>	<b>\$ 987.542,73</b>	<b>\$ 20.591,00</b>
Ventas	\$ 844.436,40	\$ 878.140,86	\$ 913.190,58	\$ 949.639,25	\$ 987.542,73	
Valor Residual						\$ 20.591,00
<b>Costos de Operación</b>	<b>\$ 733.628,79</b>	<b>\$ 762.910,52</b>	<b>\$ 793.360,98</b>	<b>\$ 825.026,84</b>	<b>\$ 857.956,59</b>	
<b>Utilidad Neta antes de Reparto de Utilidades</b>	<b>\$ 110.807,61</b>	<b>\$ 115.230,34</b>	<b>\$ 119.829,59</b>	<b>\$ 124.612,42</b>	<b>\$ 129.586,14</b>	
Reparto de Utilidades (15%)	\$ 16.621,14	\$ 17.284,55	\$ 17.974,44	\$ 18.691,86	\$ 19.437,92	
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$ 94.186,47</b>	<b>\$ 97.945,79</b>	<b>\$ 101.855,15</b>	<b>\$ 105.920,55</b>	<b>\$ 110.148,22</b>	

## 6.2 PLAN DE FINANCIACIÓN

A la hora de financiar los activos de cualquier empresa, se pueden utilizar dos tipos distintos de fuentes de financiación como son:

- Recursos Propios: En principio, los recursos propios con los que cuenta todo proyecto se componen del capital que aportan los socios promotores. Estas aportaciones pueden ser en dinero o en especie. Con el paso del tiempo, los recursos propios, estarán constituidos además de por la aportación inicial de los socios, por las reservas, que serán los beneficios obtenidos y no distribuidos por la empresa. La principal característica de los recursos propios es que no son exigibles y por tanto la empresa no tendrá la obligación de devolverlos en ningún momento.
- Recursos Ajenos: Son los recursos financieros procedentes de instituciones financieras, o terceras personas ajenas a la empresa (normalmente proveedores de inmovilizado). Esta financiación ajena ha de ser devuelta por la empresa. En función del plazo de devolución, tenemos 2 tipos de recursos ajenos:
  - Recursos ajenos a largo plazo
  - Recursos ajenos a corto plazo

Como la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte, es una empresa pública la ley orgánica de empresas públicas en el capítulo II del Financiamiento Art 42 manifiesta:

*Art. 42.- FORMAS DE FINANCIAMIENTO.- Las empresas públicas sus subsidiarias y filiales podrán adoptar las formas de financiamiento que estimen pertinentes para cumplir sus fines y objetivos empresariales, tales como: **ingresos provenientes de la comercialización de bienes y prestación de servicios así como de otros emprendimientos; rentas de cualquier clase que produzcan los activos**, acciones, participaciones; acceso a los mercados financieros, nacionales o internacionales, a través de emisión de obligaciones, titularizaciones, contratación de créditos; beneficio de garantía soberana; **inyección directa de recursos estatales**, reinversión de recursos propios; entre otros. Para el efecto se requerirá la resolución favorable del Directorio de la empresa y el cumplimiento de los requisitos previstos en esta y otras leyes, así como en la normativa aplicable, en función de la naturaleza del financiamiento al que se acceda.*

Así, el 100 % del financiamiento de la empresa Pública será a través de la inyección directa de recursos estatales, y cuando se ya genere ingresos subsistirá por los ingresos provenientes de la comercialización de los servicios prestados como IaaS, PaaS, SaaS, incubadora de empresas y propiedad intelectual.

### **6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA**

Mediante la evaluación financiera se puede conocer si la inversión propuesta será económicamente rentable, y establecer pautas técnicas en cuanto a la toma de decisiones de aceptar o rechazar el proyecto. En este proyecto la evaluación económica se realizará el cálculo y la estimación de los beneficios que se esperan obtener de la inversión.

### 6.3.1 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Rubros	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6
<b>Ingresos</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 844.436,40</b>	<b>\$ 878.140,86</b>	<b>\$ 913.190,58</b>	<b>\$ 949.639,25</b>	<b>\$ 987.542,73</b>	<b>\$ 20.591,00</b>
Ventas		\$ 844.436,40	\$ 878.140,86	\$ 913.190,58	\$ 949.639,25	\$ 987.542,73	\$ 0,00
Valor de Rescate		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20.591,00
<b>Costos de Operación</b>		<b>\$ 733.628,79</b>	<b>\$ 762.910,52</b>	<b>\$ 793.360,98</b>	<b>\$ 825.026,84</b>	<b>\$ 857.956,59</b>	
<b>Utilidad Neta antes de Reparto de Utilidades</b>		<b>\$ 110.807,61</b>	<b>\$ 115.230,34</b>	<b>\$ 119.829,59</b>	<b>\$ 124.612,42</b>	<b>\$ 129.586,14</b>	
Reparto de Utilidades (15%)		\$ 16.621,14	\$ 17.284,55	\$ 17.974,44	\$ 18.691,86	\$ 19.437,92	
<b>Utilidad Neta</b>		<b>\$ 94.186,47</b>	<b>\$ 97.945,79</b>	<b>\$ 101.855,15</b>	<b>\$ 105.920,55</b>	<b>\$ 110.148,22</b>	
Depreciaciones		\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	
Amortizaciones		\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	
Inversiones fijas	\$ 218.170,00						
Capital de trabajo		\$ 0,00					
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 218.170,00</b>	<b>\$ 750.249,93</b>	<b>\$ 780.195,07</b>	<b>\$ 811.335,42</b>	<b>\$ 843.718,70</b>	<b>\$ 877.394,51</b>	
<b>Flujo Neto</b>	<b>-\$ 218.170,00</b>	<b>\$ 94.186,47</b>	<b>\$ 97.945,79</b>	<b>\$ 101.855,15</b>	<b>\$ 105.920,55</b>	<b>\$ 110.148,22</b>	<b>\$ 20.591,00</b>

Tasa de Descuento	0,12
<b>Valor Actual Ingresos</b>	<b>\$ 3.278.303,82</b>
<b>Valor Actual Egresos</b>	<b>\$ 3.121.550,96</b>
<b>Valor Actual Neto</b>	<b>\$ 156.752,86</b>
<b>Tasa Interna de Retorno</b>	<b>37%</b>
<b>Relación Beneficio Costo</b>	<b>\$ 1,05</b>

### 6.3.2 VALOR NETO ACTUAL (VAN)

De acuerdo al flujo neto durante los 5 años proyectados, el VAN para el estudio propuesto alcanza a \$ 156.752,86, valor mayor que cero, hay que aceptar el proyecto, por cuanto será capaz de cubrir el costo de capital y generar utilidades.

En función del criterio de evaluación de este indicador, se establece que el estudio planteado es rentable, por lo que se recomienda su ejecución.

Para el cálculo del VAN se utilizó siguiente fórmula:

$$VAN = Inversión + \sum \frac{FC}{(1+i)^n}$$

*Inversión*= Inversión inicial

*FC*= Flujos de caja proyectados

*i*= Tasa de descuento

*n*= Tiempo u horizonte de vida útil del proyecto

<b>Años</b>	<b>Flujo de Caja</b>
Año 0	-\$ 218.170,00
1er Año	\$ 94.186,47
2do Año	\$ 97.945,79
3er Año	\$ 101.855,15
4to Año	\$ 105.920,55
5to Año	\$ 110.148,22
6to Año	\$ 20.591,00
<b>Ganancia Neta</b>	<b>\$ 510.056,19</b>
Tasa de descuento:	12%
<b>Valor Actual Neto:</b>	<b>\$156.752,86</b>

### 6.3.3 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa de retorno del proyecto es del 37%, la TIR es atractiva debido al margen de diferencia que existe con respecto a la tasa de descuento medio (12%). Al ser la TIR superior a la tasa de descuento se acepta el estudio planteado ya que permitirá recuperar la inversión.

Para poder determinar la TIR del proyecto se aplicó la siguiente ecuación:

$$TIR = Ti + (Ts - Ti) \left[ \frac{VAN Ti}{VAN Ti - VAN Ts} \right]$$

$Ti$ = Tasa inferior de redescuento

$Ts$ = Tasa superior de redescuento

<b>Años</b>	<b>Flujo de Caja</b>
Año 0	-\$ 218.170,00
1er Año	\$ 94.186,47
2do Año	\$ 97.945,79
3er Año	\$ 101.855,15
4to Año	\$ 105.920,55
5to Año	\$ 110.148,22
6to Año	\$ 20.591,00
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR):</b>	<b>37%</b>

### 6.3.4 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

La razón beneficio costo es de USD. 1,05, significa que si el valor es mayor a 1 ratifica la viabilidad del proyecto. La tasa beneficio costo se expresa a través de la siguiente expresión.

$$\text{Relación Beneficio Costo} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

<b>Años</b>	<b>Ingresos</b>
1er Año	\$ 844.436,40
2do Año	\$ 878.140,86
3er Año	\$ 913.190,58
4to Año	\$ 949.639,25
5to Año	\$ 987.542,73
6to Año	\$ 20.591,00
Tasa de Descuento	0,12
<b>Valor Actual Ingresos</b>	<b>\$ 3.278.303,82</b>

<b>Años</b>	<b>Egresos</b>
Año 0	<b>\$ 218.170,00</b>
1er Año	\$ 750.249,93
2do Año	\$ 780.195,07
3er Año	\$ 811.335,42
4to Año	\$ 843.718,70
5to Año	\$ 877.394,51
Tasa de Descuento	0,12
<b>Valor Actual Egresos</b>	<b>\$ 3.121.550,96</b>

**Relación Beneficio Costo**      \$3.278.303,82 / \$3.121.550,96

<b>Relación Beneficio Costo</b>	<b>\$ 1,05</b>
---------------------------------	----------------

## **CAPÍTULO VII**

### **7 ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

#### **7.1 VISIÓN**

En los próximos cinco años ser una empresa reconocida en el desarrollo tecnológico y el emprendimiento en la provincia de Imbabura y ser empresa líder como proveedor de servicios de NTICs, y asesores de emprendimiento en el Ecuador, desarrollando el mejor ambiente de trabajo para así ofrecer productos de altísima calidad a través de mejoramiento continuo, la innovación en los procesos y par preservación del medio ambiente, con ética, equidad y responsabilidad , satisfaciendo las necesidades del cliente así contribuir al desarrollo y competitividad de nuestro país, a través de la investigación y el desarrollo de software, de la capacitación de nuestra gente y de la absorción de tecnología.

#### **7.2 MISIÓN**

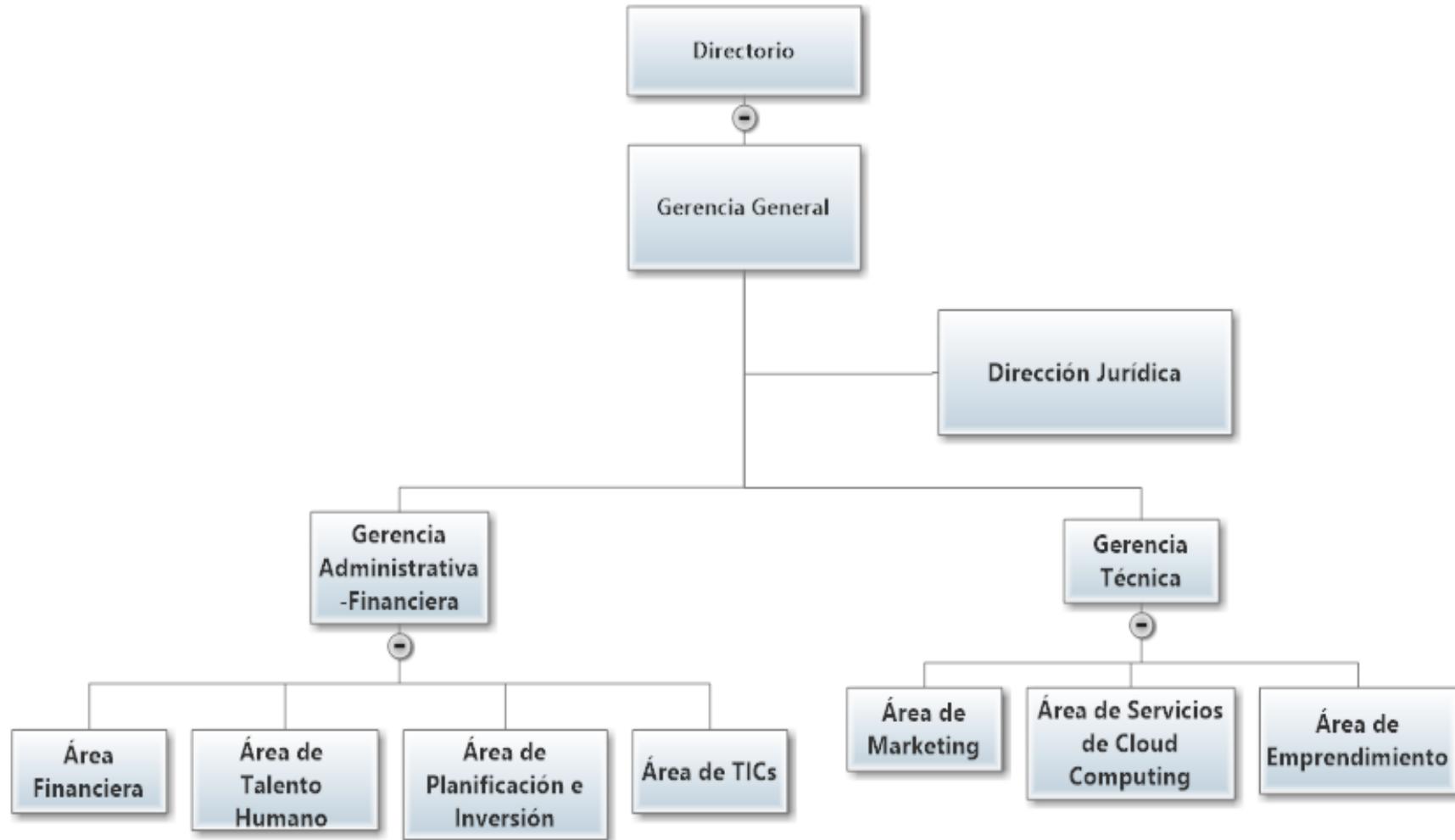
Prestar servicios tecnológicos de alta calidad que contribuyan a nuestros clientes a su crecimiento y productividad de su negocio, también apoyar emprendedores en la etapa de creación y desarrollo de nuevas empresas, innovadoras en productos, servicios y procesos, aumentando la velocidad de nacimiento de nuevas empresas y su tasa de éxito en el mediano plazo y así satisfacer los requerimientos tecnológicos de la población Imbabureña.

#### **7.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

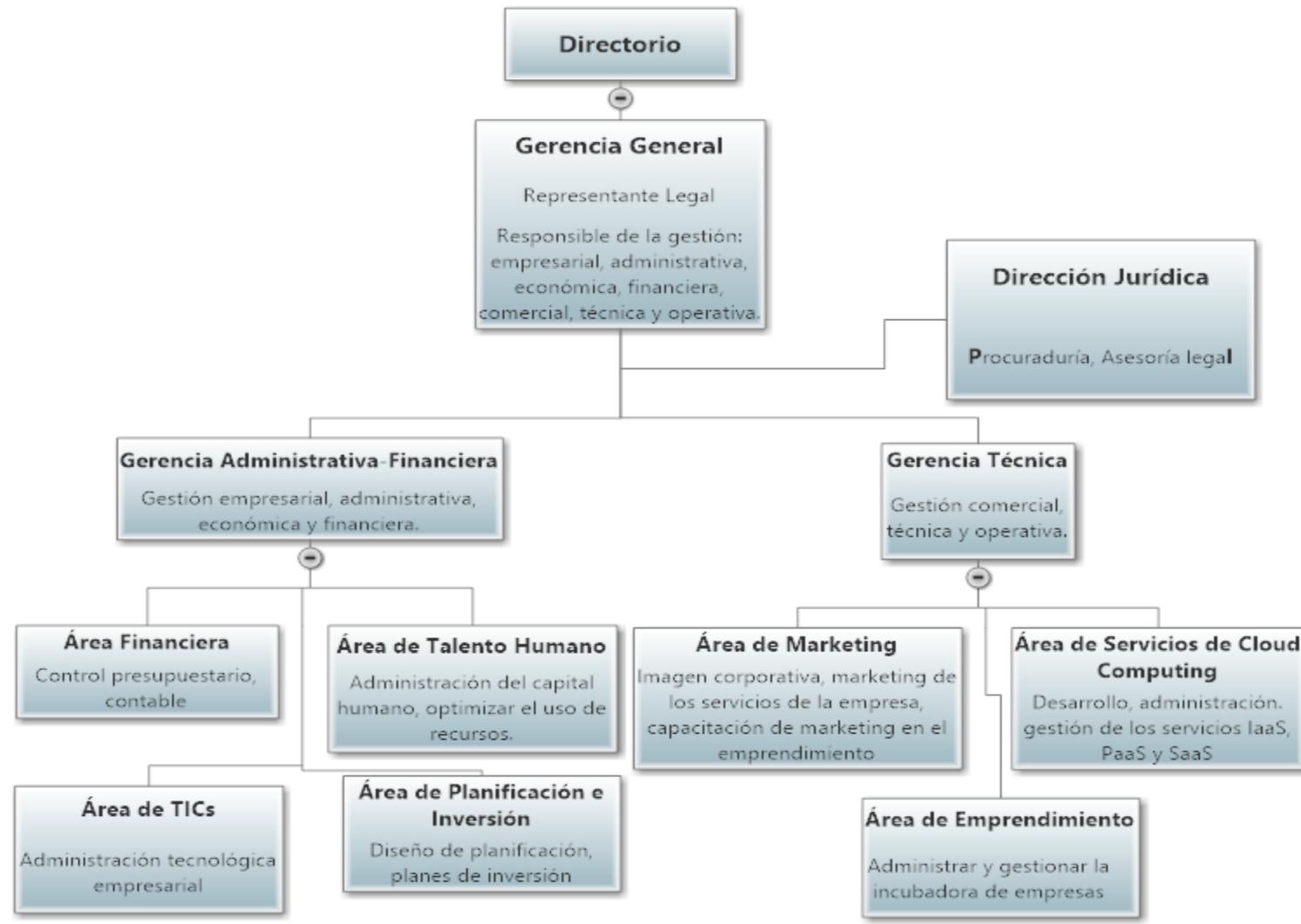
- a) Proveer de servicios tecnológicos a todas las empresas de la provincia de Imbabura que decidan mejorar su productividad.
- b) Aumentar el segmento de mercado a dirigir los productos y servicio de la empresa pública.
- c) Innovar en aplicaciones de software que sean útiles en la gestión administrativa para las empresas.
- d) Asesorar, acompañar, ejecutar y poner en marcha planes de negocio que generen nuevos empleos y dinamicen la economía provincial.

- e) Apoyar la creación y consolidación de nuevas empresas, ayudándolas a superar las barreras técnicas, gerenciales y de mercado.
- f) Apoyar la introducción de nuevos productos, procesos y servicios al mercado.
- g) Aportar al desarrollo tecnológico y económico de la región donde se encuentra la empresa pública.
- h) Contribuir a la creación y fomento de una cultura emprendedora.
- i) Lograr la auto-sostenibilidad económica.
- j) Posibilitar y acelerar la transferencia de innovaciones tecnológicas desde el mundo académico y de la investigación hacia el ámbito empresarial.

## 7.4 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



## 7.5 ORGANIGRAMA FUNCIONAL



### 7.5.1 MANUAL DE FUNCIONES

El presente manual presenta la estructura organizacional, funcional y de descripción de funciones del personal directivo, administrativo y de servicios de La empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte el mismo que permitirá alcanzar los objetivos de la Empresa Pública en forma eficiente, ágil y coordinada de los servidores. Su estructura y funcionamiento se encuentran establecidos en la Ley Orgánica de Empresas Públicas, Estatutos y Reglamentos.

<b>Cargo</b>	Directorio
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Establecer las políticas y metas de la Empresa, en concordancia con las políticas nacionales, regionales, provinciales o locales formuladas por los órganos competentes y evaluar su cumplimiento;</li><li>2. Aprobar los programas anuales y plurianuales de inversión y reinversión de la empresa pública de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo;</li><li>3. Aprobar la desinversión de la empresa pública en sus filiales o subsidiarias;</li><li>4. Aprobar las políticas aplicables a los planes estratégicos, objetivos de gestión, presupuesto anual, estructura organizacional y responsabilidad social corporativa;</li><li>5. Aprobar el Presupuesto General de la Empresa y evaluar su ejecución;</li><li>6. Aprobar el Plan Estratégico de la empresa, elaborado y presentado por la Gerencia General, y evaluar su ejecución;</li><li>7. Aprobar y modificar el Orgánico Funcional de la Empresa sobre la base del proyecto presentado por el Gerente General;</li><li>8. Aprobar y modificar el Reglamento de Funcionamiento del Directorio;</li><li>9. Autorizar la contratación de los créditos o líneas de crédito, así como las inversiones que se consideren necesarias para el cumplimiento de los fines y objetivos empresariales, cuyo monto será definido en el Reglamento General de esta Ley con sujeción a las disposiciones de la Ley y la normativa interna de cada empresa. Las contrataciones de crédito, líneas de crédito o inversiones inferiores a dicho monto serán autorizadas directamente por el Gerente General de la Empresa;</li></ol>	

10. Autorizar la enajenación de bienes de la empresa de conformidad con la normativa aplicable desde el monto que establezca el directorio;
11. Conocer y resolver sobre el Informe Anual de la o el Gerente General, así como los Estados Financieros de la empresa pública cortados al 31 de diciembre de cada año;
12. Resolver y aprobar la fusión, escisión o liquidación de la empresa pública;
13. Nombrar a la o al Gerente General, de una terna propuesta por la Presidenta o Presidente del Directorio, y sustituirlo;
14. Aprobar la creación de filiales o subsidiarias, nombrar a sus administradoras o administradores con base a una terna presentada por la o el Gerente General, y sustituirlos;
15. Disponer el ejercicio de las acciones legales, según el caso, en contra de ex administradores de la Empresa Pública; y,
16. Las demás que le asigne esta Ley, su Reglamento General y la reglamentación interna de la empresa.

<b>Cargo</b>	Gerente General
<b>Funciones</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial de la empresa pública;</li> <li>2. Cumplir y hacer cumplir la ley, reglamentos y demás normativa aplicable, incluidas las resoluciones emitidas por el Directorio;</li> <li>3. Suscribir las alianzas estratégicas aprobadas por el Directorio;</li> <li>4. Administrar la empresa pública, velar por su eficiencia empresarial e informar al Directorio trimestralmente o cuando sea solicitado por éste, sobre los resultados de la gestión de aplicación de las políticas y de los resultados de los planes, proyectos y presupuestos, en ejecución o ya ejecutados;</li> <li>5. Presentar al Directorio las memorias anuales de la empresa pública y los estados financieros;</li> <li>6. Preparar para conocimiento y aprobación del Directorio el Plan General de Negocios, Expansión e Inversión y el Presupuesto General de la empresa pública;</li> </ol>

7. Aprobar el Plan Anual de Contrataciones (PAC) en los plazos y formas previstos en la ley;
8. Aprobar y modificar los reglamentos internos que requiera la empresa, excepto el señalado en el numeral 8 del artículo 9 de esta Ley;
9. Iniciar, continuar, desistir y transigir en procesos judiciales y en los procedimientos alternativos solución de conflictos, de conformidad con la ley y los montos establecidos por el Directorio. El Gerente procurará utilizar dichos procedimientos alternativos antes de iniciar un proceso judicial, en todo lo que sea materia transigible;
10. Designar al Gerente General Subrogante;
11. Resolver sobre la creación de agencias y unidades de negocio;
12. Designar y remover a los administradores de las agencias y unidades de negocios, de conformidad con la normativa aplicable:
13. Nombrar, contratar y sustituir al talento humano no señalado en el numeral que antecede, respetando la normativa aplicable;
14. Otorgar poderes especiales para el cumplimiento de las atribuciones de los administradores de agencias o unidades de negocios, observando para el efecto las disposiciones de la reglamentación interna;
15. Adoptar e implementar las decisiones comerciales que permitan la venta de productos o servicios para atender las necesidades de los usuarios en general y del mercado, para lo cual podrá establecer condiciones comerciales específicas y estrategias de negocio competitivas;
16. Ejercer la jurisdicción coactiva en forma directa o a través de su delegado;
17. Actuar como secretario del Directorio; y,
18. Las demás que le asigne esta Ley, su Reglamento General y las normas internas de cada empresa.

<b>Cargo</b>	Gerente Administrativo - Financiero
<b>Funciones</b>	
	1. Administrar los fondos que ingresaren de los proyectos de prestación de servicios así como los fondos de los proyectos financiados por organismos del exterior, de acuerdo a las leyes, reglamentos y al Manual de Procedimientos de la Empresa Pública.

2. Supervisar los registros contables de los recursos nacionales e internacionales de cada uno de los proyectos y programas de acuerdo a los Principios de contabilidad generalmente aceptadas y el cumplimiento de lo prescrito en los contratos y convenios de entendimiento
3. Realizar los pagos imputables con recursos de los proyectos y con recursos de la contraparte local cumpliendo los requisitos legales y los establecidos en los contratos y convenios de entendimiento respectivo.
4. Presentar los informes financieros a los organismos de control superior correspondiente de acuerdo a lo establecido en la ley Orgánica de las Empresas Públicas.
5. Supervisar se realice la adquisición de materiales y equipos necesarios para la ejecución de las actividades de la empresa pública.
6. Realizar recomendaciones de orden económico y financiero al Gerente General para mejorar la efectividad en las gestiones de la Empresa Pública.
7. Realizar el mantenimiento, y actualización constante del Sistema y de la base de datos de control de proyectos y programas verificando que cumpla los Principios de Contabilidad.
8. Vigilar que el Personal de apoyo administrativo y de servicios, cumplan con los Principios y Procedimientos de Control durante el proceso económico-financiero.
9. Disponer las diligencias con los bancos oficiales y del sistema privado en las aperturas de cuentas bancarias y otros compromisos financieros.
10. Revisar y aprobar los informes económicos que prepara el personal de apoyo administrativo de la empresa pública para la toma de decisiones por parte de los directivos de las unidades de la Universidad Técnica del Norte.
11. Apoyar al Gerente General de en cualquier otro asunto que le sea solicitado; y,
12. Las responsabilidades que estuvieren descritas en el Manual Operativo, planificación de objetivos y requerimientos en general establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad Técnica del Norte.

<b>Cargo</b>	Gerente Técnico
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar las labores de los Coordinadores de Servicio y demás personal que tenga relación directa con el cumplimiento del objeto social de la Empresa.</li> <li>2. Elaborar y hacer cumplir los turnos de los Coordinadores de Servicios.</li> <li>3. Las demás inherentes al cargo que le sean asignadas.</li> <li>4. Cuidar todo lo concerniente al desarrollo de la prestación de los servicios.</li> <li>5. Ingresar la información al sistema.</li> <li>6. Todas las inherentes al cargo que le sean asignadas.</li> </ol>	

<b>Cargo</b>	Asistente de Gerencia
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejecutar las labores y tareas verificando el cumplimiento de los procedimientos administrativos y operativos internos, así como el manejo del archivo de la correspondencia de entrada y salida.</li> <li>2. Organizar y convocar a los miembros del Consejo Superior de la Empresa Pública a las reuniones periódicas.</li> <li>3. Manejar las agendas del Gerente de la Empresa Pública</li> <li>4. Manejar y coordinar las diferentes tareas administrativas y de servicios de la Empresa Pública.</li> <li>5. Realizar el seguimiento de las comunicaciones relacionadas a la prestación de servicios con otras entidades del sector público y empresas privadas.</li> <li>6. Realizar las adquisiciones de bienes, materiales y equipos de acuerdo con el Manual de Procedimientos Generales de la Empresa Pública.</li> <li>7. Control y archivo de los contratos del personal de la Empresa Pública.</li> <li>8. Cumplir con los objetivos del Plan Estratégico y cualquier otra actividad ordenada por sus inmediatos superiores; y,</li> <li>9. Las responsabilidades que estuvieren descritas en el Manual Operativo, planificación de objetivos y requerimientos en general establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad Técnica del Norte</li> </ol>	

<b>Cargo</b>	Secretaria
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificar las tareas y labores de apoyo administrativo, del flujo de trámites del área, la atención a los clientes internos y externos; y, de las actividades secretariales de la Empresa Pública.</li> <li>2. Vigilar el mantenimiento del área física de las oficinas de la Empresa Pública las mismas que deben conservarse en buen estado.</li> <li>3. Supervisar el mantenimiento y la conservación de los bienes muebles y equipos de oficina a cargo de la Empresa Pública.</li> <li>4. Colaborar en el control y pago de los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, teléfono, servicios de Internet y prensa) utilizado en las oficinas de la Empresa Pública.</li> <li>5. Realizar el seguimiento de las comunicaciones relacionadas a la prestación de servicios con otras entidades del sector público y empresas privadas.</li> <li>6. Realizar las adquisiciones de bienes, materiales y equipos de acuerdo con el Manual de Procedimientos Generales de la Empresa Pública.</li> <li>7. Control y archivo de los contratos del personal de la Empresa Pública.</li> <li>8. Cumplir con los objetivos del Plan Estratégico y cualquier otra actividad ordenada por sus inmediatos superiores; y,</li> <li>9. Las responsabilidades que estuvieren descritas en el Manual Operativo, planificación de objetivos y requerimientos en general establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad Técnica del Norte</li> </ol>	

<b>Cargo</b>	Analista Contable
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los Principios y Normas Técnicas de Contabilidad durante el proceso de revisión de la documentación, previo el registro y pago de valores que pertenecen a los proyectos manejados por la Empresa Pública.</li> </ol>	

2. Realizar periódicamente análisis para la depuración de cuentas con saldos acumulados de periodos anteriores.
3. Elaborar reportes financieros y efectuar el análisis correspondiente a fin de entregar informes confiables a los diferentes Unidades y Centros de la UTN.
4. Realizar asientos de diario de inversiones.
5. Elaboración mensual de conciliaciones bancarias del módulo de Proyectos que maneja la Empresa Pública.
6. Realizar la revisión y registros de asientos contables y ajustes necesarios para el cierre de los Estados financieros de los proyectos la Empresa Pública.
7. Realizar justificaciones de cuentas por pagar y cobrar a UTN.
8. Revisar las cuentas de participaciones.
9. Revisar la disponibilidad de los Proyectos.
10. Liquidaciones de Proyectos.
11. Revisar y registrar en los diarios de ajuste para las liquidaciones de los viáticos y pasajes verificando que se cumplan lo establecido por la ley.
12. Realizar la revisión y el análisis de cuentas contables para efectuar los registros de regularización, y/o subir mensualmente la información a la página Web.
13. Responder por el archivo de los comprobantes, que respalden los hechos económicos de los proyectos y demás correspondencia relacionados con los mismos.
14. Guardar la confiabilidad de la información que se genera en el sistema de la Empresa Pública.
15. Atender llamadas telefónicas concernientes a los proyectos y programas tanto de clientes internos y externos.
16. Otras que sean requeridas por sus superiores
17. Las responsabilidades que estuvieren descritas en el Manual Operativo, planificación de objetivos y requerimientos en general establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la UTN.
18. Realizar otras tareas asignadas por su jefe inmediato superior

<b>Cargo</b>	Analista de Talento Humano
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejo del portal del IESS</li> <li>2. Generación de planillas de pago de aportes, préstamos quirografarios, préstamos hipotecarios</li> <li>3. Registro de avisos de entrada, salidas y variación de sueldos</li> <li>4. Reportar información al ministerio de relaciones laborales</li> <li>5. Generación de roles de pagos</li> <li>6. Elaboración de manuales internos para el manejo de personal</li> <li>7. Generación de actas de finiquito en el portal del ministerio de relaciones laborales</li> <li>8. Control de permisos de vacaciones, enfermedad, calamidad</li> <li>9. Registro de proyecciones de gastos personales para retención de impuesto a la renta de personal bajo relación de dependencia.</li> <li>10. Declaración de impuesto a la renta de personal bajo relación de dependencia</li> <li>11. Elaboración de formularios 107 de personal bajo relación de dependencia</li> <li>12. Manejo de contratos de personal bajo relación de dependencia</li> <li>13. Manejar perfiles de cargos y ejecutar procesos relacionados al funcionamiento de cargos</li> <li>14. Realizar cálculos sobre horas extras, vacaciones, reposos pre y post natal y otros de conformidad con las leyes.</li> <li>15. Actualizar y registrar en los expedientes del personal, reposos, permisos, inasistencias y demás información relacionada con el personal de la institución.</li> <li>16. Elaboración y actualización del plan de actividades de formación y hacer seguimiento de los cursos de capacitación, coordinar con la oficina de personal el envío de la información</li> <li>17. Chequear el control de asistencia y detectar fallas.</li> <li>18. Realizar cronograma de capacitación del personal</li> <li>19. Atender llamadas telefónicas de su área tanto de clientes internos como externos</li> <li>20. Realizar otras tareas asignadas por su jefe inmediato superior.</li> <li>21. Las responsabilidades que estuvieren descritas en el Manual Operativo, planificación de objetivos y requerimientos en general establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la UTN.</li> </ol>	

<b>Cargo</b>	Analista de Tecnologías de la Información y Comunicación
<b>Funciones</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar análisis respecto nuevas tecnologías.</li> <li>2. Administración de la Red</li> <li>3. Capacitar a todo el personal de la funeraria en todo lo que a sistemas se refiere.</li> <li>4. Diseño y desarrollo del programa para áreas específicas de la Empresa.</li> <li>5. Generar los diferentes niveles de seguridad para los usuarios de la Red.        Digitar y actualizar la información de cada una de las áreas de la Empresa.</li> <li>6. Desarrollo de programas para áreas específicas de la Empresa.</li> <li>7. Las demás inherentes a su cargo o las que le sean asignadas.</li> </ol>

<b>Cargo</b>	Abogado
<b>Funciones</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asesorar y brindar orientación legal en asuntos jurídicos y administrativos a la Empresa Pública.</li> <li>2. Elaborar informes legales y de opinión sobre aquellos casos o temas vinculados con el accionar de la Empresa Pública.</li> <li>3. Dar conformidad legal y visar los contratos, convenios y resoluciones a ser suscritos por la Gerencia General.</li> <li>4. Coordinar con los responsables de actividades y proyectos de gestión empresarial sus necesidades de análisis legal o la emisión de opiniones jurídicas sobre asuntos vinculados con la empresa</li> <li>5. Representar y ejercer la defensa legal de la Empresa Pública en asuntos administrativos y procesales estrictamente en el ámbito laboral y penal ante las instancias administrativas y tribunales arbitrales y ante los órganos judiciales, centro de conciliación Ministerio Público, Policía Nacional otros de similar naturaleza en los que la institución sea parte respectivamente.</li> <li>6. Ejercer las facultades generales y especiales de representación de la empresa, en los temas de su estricta competencia y previa aprobación del Directorio con las limitaciones establecidas en el marco legal vigente.</li> </ol>

7. En materia penal, solicitar la realización de actos de investigación frente a la posible comisión de delitos en perjuicio de la empresa, sin menoscabo de las funciones y acciones que correspondan al Ministerio Público como titular de la acción penal; ofrecer medios probatorios en base a la información, documentos, antecedentes e informes que proporcionen los órganos de la empresa, para proceder a su defensa judicial e impulsar acciones destinadas a la consecución de la reparación civil y su ejecución.
8. Conciliar, transigir, o desistirse de demandas, según acuerdo previo del Directorio de la empresa.
9. Informar al Gerente General de la Empresa Pública respecto al cumplimiento y ejecución de sentencias tanto contrarias como favorables a los intereses de la empresa.
10. I. Efectuar otras funciones que se le asigne en materia de su competencia.

<b>Cargo</b>	Analista de comercialización y ventas
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el personal de ventas de la Empresa.</li> <li>2. Programar y ejecutar todos los planes de venta de la Empresa Pública, servicios directos, captación de pensionados, convenios empresariales y demás acciones tendientes al crecimiento de la Empresa.</li> <li>3. Formulación, preparación, ejecución y evaluación de campañas de publicidad, técnicas de comunicación, manejo de eventos promocionales, planeación estratégica, servicio al cliente.</li> <li>4. Controlar y coordinar la venta y recaudo de la Empresa Pública.</li> <li>5. Es responsable por la motivación del personal de Mercadeo, al igual que la creación de estímulos y capacitación permanente.</li> <li>6. Elaborar y supervisar los presupuestos de Ventas mensuales.</li> <li>7. Elaborar programas de alianzas estratégicas en beneficio de la Empresa.</li> <li>8. Todas las demás inherentes al cargo que le sean asignadas.</li> </ol>	

<b>Cargo</b>	Analista de publicidad
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener el espíritu de Trabajo en Equipo y buenas relaciones interpersonales dentro del departamento.</li> <li>2. Mejorar la efectividad y puntualidad en la entrega de nuestros trabajos, para satisfacer las diversas necesidades de todos nuestros clientes.</li> <li>3. Supervisa y atiende directamente todos los requerimientos de las unidades de negocio.</li> <li>4. Elabora el presupuesto y justificaciones administrativas y operativas del departamento.</li> <li>5. Encargada de desarrollar e implementar proyectos especiales relacionados con el área, tales como: diseño del Manual de Identidad Corporativa, Manuales de Procedimientos, etc.</li> <li>6. Actualización del diseño y material de la página web.</li> <li>7. Vela por la adecuada organización y desarrollo de los diversos eventos institucionales.</li> <li>8. Brinda apoyo a la sedes, con aspectos relacionados a logística e imagen para los diversos eventos.</li> <li>9. Otra funciones inherentes al cargo.</li> </ol>	

<b>Cargo</b>	Analista de Tecnologías de la Información
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar la elaboración y aprobación del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información, que servirá de guía de acción en el corto, mediano y largo plazo.</li> <li>2. Supervisar la elaboración, aprobación e implementación de los proyectos institucionales.</li> <li>3. Supervisar la elaboración y actualización del Plan de Contingencia de la Empresa Pública, en los aspectos relacionados a Tecnologías de Información.</li> <li>4. Supervisar la elaboración y actualización del Plan de Seguridad de la Información de la Empresa Pública, en los aspectos relacionados a Tecnologías de Información.</li> </ol>	

5. Supervisar la planificación de la capacitación del personal de la Empresa Pública en el uso y operación de los equipos de cómputo y sistemas.
6. Supervisar la elaboración del proyecto de presupuesto de la Gerencia a su cargo y su ejecución respectiva.
7. Supervisar el mantenimiento, conservación y presentación de las instalaciones y equipos de la Empresa Pública, así como, el cumplimiento de las normas de control de acceso y de seguridad de los sistemas y equipos de la Empresa Pública.
8. Supervisar la investigación de las nuevas tendencias en software y hardware, así como las nuevas metodologías y estándares de sistemas aplicables en la Empresa Pública.
9. Coordinar el apoyo a la formalización de los procesos internos, la formulación de los documentos normativos internos y la mejora de los procesos.
10. Implementar y supervisar, dentro del ámbito de su competencia, el funcionamiento del sistema de control interno, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Alta Dirección.
11. Las demás actividades que le sean asignadas por su Jefe inmediato.

<b>Cargo</b>	Analista de Soporte Infraestructura
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestionar los entornos Cloud Computing</li> <li>2. Automatizar y gestionar la infraestructura necesaria.</li> <li>3. Administrar y gestionar base de datos en la nube.</li> <li>4. Responsable de la gestión y desarrollo de la virtualización de la infraestructura de computación y de almacenamiento.</li> </ol>	

<b>Cargo</b>	Analista de Desarrollo
<b>Funciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar y desarrollar los diferentes productos y herramientas.</li> <li>2. Participar en las actividades del Ciclo de Vida del Desarrollo de Software que se le asignen.</li> <li>3. Elaborar la documentación estándar requerida de los sistemas de información en los cuales haya participado.</li> </ol>	

4. Cumplir con lo dispuesto en los Manuales Técnicos de Metodología de Desarrollo de Sistemas y Estándares de Programación, durante las actividades del Ciclo de Vida del Desarrollo de Software.
5. Cuando le sea requerido, proveer información acerca de los proyectos en los que participe, que permita el seguimiento al cumplimiento de la Metodología de Gestión de Proyectos, así como la mejora continua de la misma.
6. Efectuar la implementación del sistema desarrollado realizando la conversión y carga de datos, pruebas, integración e instalación de los módulos que conforman el sistema, así como los ajustes que fueran necesarios.
7. Participar en la capacitación de los usuarios del sistema.
8. Conocer los procesos y sistemas de información de los usuarios a los que apoya.
9. Aplicar el sistema de control interno, en concordancia con los lineamientos establecidos por la Alta Dirección.
10. Las demás actividades que le sean asignadas por su Jefe inmediato.

<b>Cargo</b>	Analista de procesos de emprendimiento
<b>Funciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular la propuesta de difusión de la cultura emprendedora en base a las necesidades y expectativas de la comunidad.</li> <li>2. Aprobar propuesta de fomento de la cultura emprendedora en la provincia.</li> <li>3. Coordinar ejecución de la propuesta de fomento emprendedor con cada sector.</li> <li>4. Dictar charlas, talleres, cursos a la comunidad.</li> <li>5. Promover y difundir en la comunidad las actividades del centro de emprendimiento.</li> <li>6. Identificar en forma temprana las ideas de negocio y proyectos para apoyo del centro de emprendimiento.</li> <li>7. Participar de manera activa en equipos interdisciplinarios de consultoría, asesoría y acompañamiento empresarial.</li> <li>8. Evaluar y seleccionar las ideas de negocios con potencialidad.</li> </ol>

<b>Cargo</b>	Técnico Académico de emprendimiento tecnológico
<b>Funciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular la propuesta de pre incubación, incubación y servicios empresariales para la comunidad en base a las necesidades y expectativas de la comunidad.</li> <li>2. Aprobar propuesta de pre incubación, incubación y servicios empresariales de empresas para la comunidad.</li> <li>3. Coordinar ejecución de propuesta de pre incubación, incubación y servicios empresariales de empresas en la comunidad.</li> <li>4. Dictar charlas, talleres, cursos a la comunidad.</li> <li>5. Promover y difundir en la comunidad las actividades del centro de emprendimiento.</li> <li>6. Apoyar técnicamente a emprendedores y potenciales emprendedores en las áreas de su competencia de conformidad con los requerimientos.</li> <li>7. Participar de manera activa en equipos interdisciplinarios de consultoría, asesoría y acompañamiento empresarial.</li> </ol>

## 7.6 ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Las alianzas estratégicas será un acuerdo entre empresas e instituciones de la provincia de Imbabura para superar las barreras comerciales y de conocimiento tecnológico escaso de la provincia y también con proveedores de tecnología para tener un mayor apoyo en la gestión de la infraestructura tecnológica de la empresa pública.

- Cisco Systems, Inc: es un líder mundial como proveedor de productos y soluciones de tecnología, destacando su certificación comercial: Premier Certified Partner, Registered Partner. Además sus técnicos cuentan con la certificación más alta entregada por CISCO CCIE (Cisco Certified Internet Expert).
- VMware (NYSE:VMW), la empresa de software de virtualización líder del sector, permite que las empresas innoven y se desarrollen mediante la optimización de las operaciones de TI. Por medio de la virtualización de la infraestructura (el centro de datos, la nube, los dispositivos móviles, etc.). Como pionera de la virtualización y la automatización regida por políticas, VMware simplifica la complejidad de TI en todo el centro de datos. Suministramos valor a más de 500 000 clientes mediante software

de virtualización, servicios profesionales y una red eficiente con más de 55 000 socios que impulsa la interoperabilidad entre las aplicaciones y maximiza las alternativas del cliente.

- Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) de la provincia de Imbabura como:
- Gobierno provincial de Imbabura
- Municipio de Ibarra, Otavalo, Antonio Ante, Cotacachi; Pimampiro y Urcuquí.
- Coordinación Zonal 1 - Ministerio de Educación
- Coordinación Zonal 1 – Ministerio de salud
- Cámara de Comercio de Imbabura
- Entidades Financieras de Imbabura.
- Ministerios de Industrias y Productividad (MIPRO)
- Organizaciones no gubernamentales de Imbabura.

## CAPÍTULO VIII

### 8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### 8.1 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

El análisis de impacto ambiental para la creación de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte se tratara para la actividad principal de la empresa como es el desarrollo y gestión de la tecnología en la provincia de Imbabura.

El informe —Smart 2020II, de The Climate Group, indica que en 2007 el sector TIC fue el responsable de la emisión de aproximadamente el 2% de las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por la actividad humana en dicho año. Sin embargo, se calcula que si las TIC emplean todo su potencial mediante la aplicación eficiente de sus productos y servicios, pueden contribuir a reducir de forma notable el impacto medioambiental del resto de sectores productivos, que son los responsables del 98% de las emisiones restantes.

A pesar de que el sector TIC no es de los más agresivos con el medioambiente, que como se ha señalado es responsable del 2% de las emisiones globales, debe ser pionero en el desarrollo y adopción de soluciones tecnológicas eficientes, y en la aplicación de cambios estructurales operativos (derivados en parte de la utilización de dichas tecnologías) que le permitirán controlar su huella de carbono, ya que tiene recorrido para afrontar la reducción de los impactos nocivos que provoca.

##### 8.1.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para el proyecto se ha programado aplicar una tabla de valoración del impacto ambiental, siendo:

Significado	Puntaje
Negativo alto	-3
Negativo medio	-2

Negativo bajo	-1
No hay impacto	0
Positivo bajo	1
Positivo medio	2
Positivo alto	3

Para determinar la importancia del impacto se utilizara la siguiente formula:

$$\textit{Importancia del Impacto} = \textit{Duración} + \textit{Recuperabilidad} + \textit{Cantidad}$$

Si:

*Importancia del impacto*  $\leq 0$ ; es un impacto negativo que se debe proceder a una mitigación.

*Importancia del impacto*  $> 0$ ; es un impacto positivo que se encuentra estable sin inconvenientes pero se debe seguir innovando.

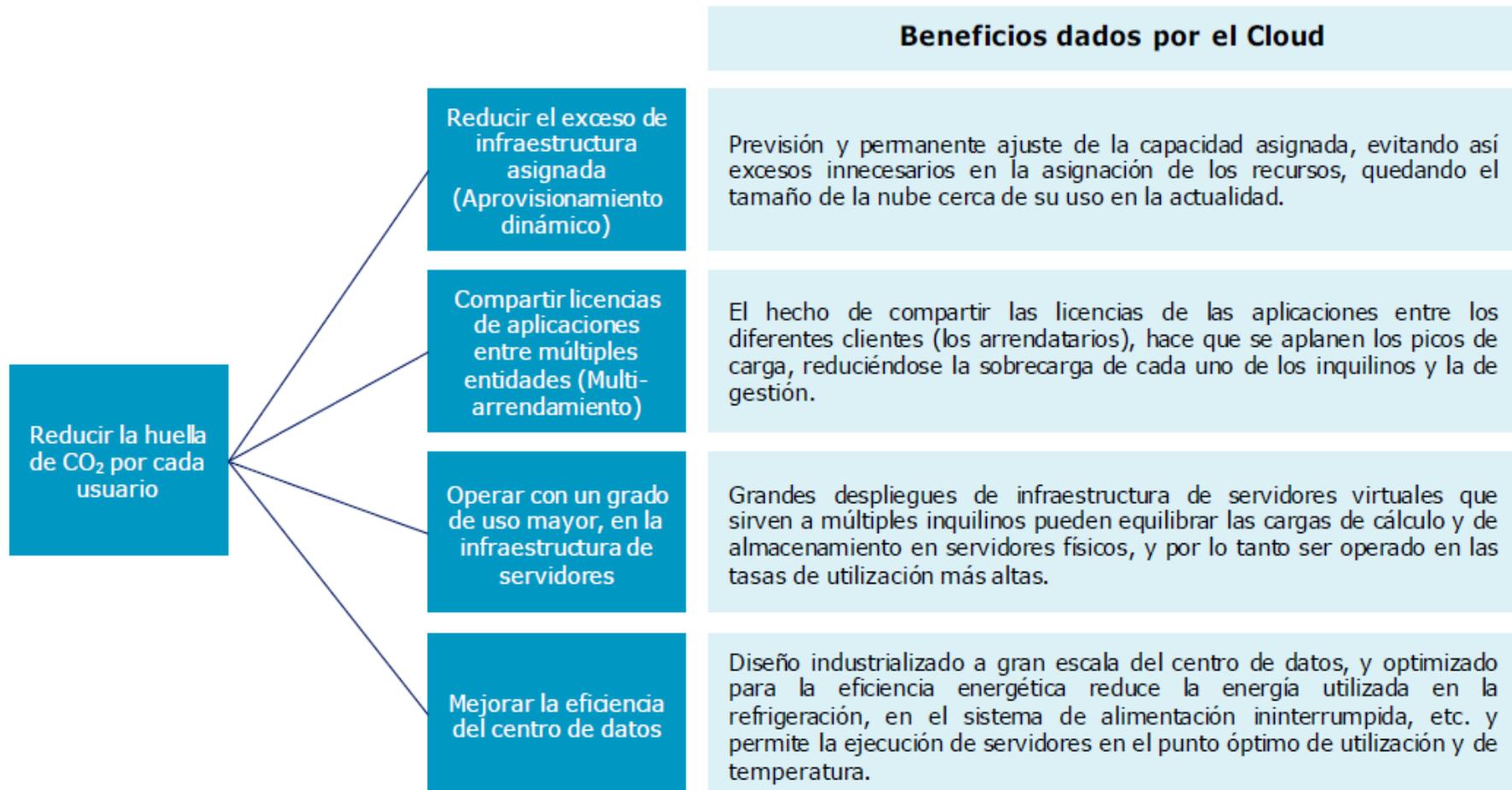
La matriz está compuesta por la actividad con su aspecto ambiental asociado, al recurso que utiliza y con su respectiva valoración de duración, recuperación, cantidad, la importancia del impacto y finalmente cuál es su control operacional; con esta tabla se procedió a aplicar en los siguientes aspectos del impacto ambiental el puntaje de evaluación, siendo:

<b>Actividad</b>	<b>Aspecto ambiental asociado</b>	<b>Recurso</b>	<b>Duración</b>	<b>Recuperabilidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Importancia del impacto</b>	<b>Control operacional</b>
Generación de mecanismos de comunicación como carteleras, afiches y pendones	Generación de residuos no aprovechables	suelo	-3	-1	3	-1	Seguimiento generación de residuo
Actividades de mantenimiento de la infraestructura	Generación de residuos no aprovechables	suelo	-3	-1	3	-1	Seguimiento generación de residuo
Actividades de mantenimiento de equipos	Generación de residuos no aprovechables	suelo	-3	-1	3	-1	Seguimiento generación de residuo
Uso de ventiladores para ambientes de trabajo	Consumo de energía eléctrica	energético	2	-1	3	4	Seguimiento consumos
Generación de productos, informes, comunicaciones y documentos en general	Consumo de energía eléctrica	energético	2	-1	3	4	Seguimiento consumos

Uso de equipos de cómputo	Consumo de energía eléctrica	energético	2	-1	3	4	Seguimiento consumos y monitoreo equipos
Desarrollo de actividades de limpieza general	Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado	agua	-3	-1	0	-4	Seguimiento consumos y resultados de campañas

El consumo de energía eléctrica es un aspecto ambiental que ha recibido su importancia con un valor positivo esto se debe a la implementación del *Cloud Computing* para gestionar los equipos de cómputo. El *Cloud Computing* está demostrando ser un gran aliado en la elaboración de estrategias a largo plazo para la reducción del consumo energético, del impacto medioambiental y las emisiones de CO2 en los sistemas TIC de todos los sectores económicos, ya que reemplaza los servidores de mayor antigüedad, que generan más consumo eléctrico, también evita los grandes desperdicios que provoca un servidor que está ocioso el 90% del tiempo; por lo contrario a un servidor en *Cloud* que reemplaza a decenas de servidores tradicionales, permitiendo un ahorro de uso que llega al 70% y mejora los niveles de eficiencia. Por cada servidor virtualizado hay un ahorro de energía anual de 7 000 kilowatt por hora aproximadamente; es decir cerca de tres kilos y medio menos de CO2 emitidos cada 60 minutos de operación continua.

La optimización en infraestructura (servidores, aire acondicionado y UPS) que genera la virtualización provoca menos consumo de energía así teniendo un ahorro de hasta el 80% de energía. Se proyecta que por cada aplicación que se pone en un servidor virtual se ahorra alrededor de 4 toneladas de CO2 o 1,5 autos en la calle al año. Así, si una empresa implementa *Cloud Computing*, esta acción equivale a plantar 20 árboles por cada servidor subido a la nube, que es lo que se requiere para mitigar la emisión del CO2 de cada equipo físico.



**Ilustración 49.-** Principales factores del Cloud Computing que reducen la contaminación medioambiental

## 8.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como proveedores de *Cloud Computing* se seleccionan a medida los componentes hardware que más se adecuan al tipo de servicio a ofrecer. Colaborando con los proveedores de hardware en el diseño y especificaciones de los servidores y otros componentes, obtienen beneficios que muy difícilmente pueden ser realizados en departamentos TI de compañías convencionales.

Con una gran capacidad de desarrollo, se debe generar aplicaciones con un procesamiento más eficiente y mejor utilización de memoria y otros recursos, que repercute en una menor utilización de los servidores, el almacenamiento y la infraestructura de red.

Adicionalmente, y con una perspectiva más futurista, el *Cloud Computing* está emergiendo como una tecnología viable y escalable, que puede reducir aún más las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante el soporte a la proliferación de nuevas soluciones para redes energéticas inteligentes, edificaciones inteligentes, optimización logística y desmaterialización de ciertos bienes de consumo. Por estos motivos, el *Cloud Computing* podría llegar a tener un mayor impacto global en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y optimización de consumo energético, a través de otros beneficios indirectos adicionales a los descritos anteriormente. La aplicación de las Green TIC supondría la reducción de un 15% de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Algunas medidas aconsejadas para minimizar el impacto ambiental:

- Utilización de materiales biodegradables o reciclables.
- Virtualización en servidores (compartir el procesador o el servidor, repartiéndolos en n servidores lógicos a fin de optimizar el aprovechamiento de la capacidad ociosa del equipo).
- Rediseño de la ubicación de servidores y equipos en Data Centers para favorecer la distribución de zonas calientes y frías y la generación de corrientes de aire.
- Aplicación de nuevos criterios de utilización de equipos a mayor temperatura (actualmente los Data Centers se encuentran a 10 C y se los puede llevar a 20 C, con el consecuente menor consumo por enfriamiento, a través de nuevos conceptos de zonas frías y calientes).
- Utilización de almacenadores de frío (geles).

- Diseño focalizado en el ahorro de energía de nuevas construcciones destinadas a Data Centers (por ejemplo, que no reciba luz solar intensa), utilización de nuevos materiales (que absorban el calor).
- Aumentar la utilización de agua (en lo posible no potable) como refrigerante.
- Utilización de mecanismos físicos para favorecer el enfriamiento (perforaciones en techo y piso, con cámaras de aire para favorecer la circulación por diferencial de temperaturas).
- Disminución en la cantidad de impresiones.
- Utilización de hardware “ecológico” y de menor consumo.
- Racionalización y optimización del uso de los equipos y del diseño del software.
- Ahorro de energía: apagar equipos y racionalizar su uso (funciones de hibernación, usar lo necesario).
- Reutilización de hardware (actualización).
- Extensión de la vida útil del hardware (por ejemplo, por donación luego de que no se utilice más).
- Asegurarse de la correcta disposición del hardware desechado (hay organismos que se encargan del reciclado y desecho).
- Máximo aprovechamiento del papel.

## CAPÍTULO IX

### 9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 9.1 RIESGOS

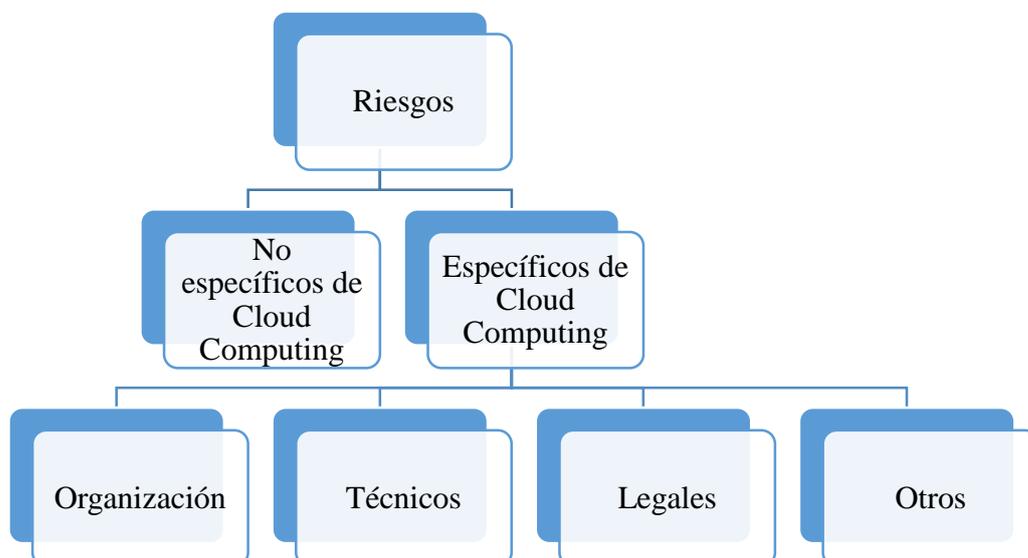
Los posibles riesgos en la implementación de este Plan de Negocios:

**Los costes son mayores a los previstos.-** Buscar proveedores de la infraestructura necesaria que su proforma se mantenga dentro de los costes previstos o caso contrario incrementar el precio final de los productos y servicios a ofertar, pero incluyendo mejoras que no afecten a la inversión.

**La necesidad de capitalización para continuar con las actividades productivas de la empresa.-** Informar al directorio la necesidad de incrementar el capital para continuar con las actividades de la empresa, y se realice el proceso para una inyección de capital por parte del estado.

**El directorio cambia de representantes.-** Se debe acatar al órgano de la ley de las empresas públicas y continuar con el proceso definido por parte de la empresa.

También se establece riesgos sobre los servicios innovadores que ofrece la empresa como es Cloud Computing.



**Ilustración 50.-**Riesgos, Amenazas y Vulnerabilidades de Cloud Computing.

**Fuente:** Guía básica para entender la estructura y el funcionamiento de la computación en la nube. Elaboración propia.

Los riesgos organizacionales que se pueden presentar afecta a la estructura de la organización como la pérdida de reputación de la empresa debido a las actividades co-arrendatario (o los arrendatarios que comparten los mismos recursos), y cualquier cambio en la organización incluyendo insuficiencia de proveer el servicio.

Los riesgos técnicos incluyen los problemas o fallos, relacionados con los servicios o problemas de aislamiento en los recursos compartidos, ataques maliciosos (internos o externos) y cualquier posibilidad de fuga de datos en procesos de carga/descarga a través de los canales de comunicación.

Los riesgos legales dependen de las leyes que rigen el país sobre la reglamentación relativa a las transacciones de datos, la protección de requisitos y las leyes de privacidad, los riesgos derivados de posibles cambios de la jurisdicción y la responsabilidad o la obligación en caso de la pérdida de datos y/o interrupción del negocio.

El *Cloud Computing* se basa en una nueva utilización de la tecnología, por lo cual muchos de los riesgos aún existen al igual que para otras tecnologías, y no son exclusivamente del *Cloud*. Riesgos como la ingeniería social, la seguridad física, pérdida o robo de las copias de seguridad, y la pérdida o el compromiso de los registros de seguridad entre otros riesgos para la seguridad general. La Cloud Security Alliance (CSA) lista las siguientes amenazas como los principales riesgos asociados con el *Cloud Computing*, basado en sus recientes investigaciones: intrusos maliciosos, pérdida o fuga de datos, el abuso y el uso nefasto de la nube y las vulnerabilidades de la tecnología compartida.

## **9.2 CONCLUSIONES**

- Luego del desarrollo de la presente investigación cuyo objetivo es Diseñar un plan de negocios para creación de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en la Universidad Técnica del Norte se ha comprobado que la puesta en marcha de la misma tendría éxito.
- Las empresas sean estas grandes, medianas, pequeñas y microempresas de la provincia de Imbabura, están en una etapa de transferencia tecnológica bien por tener mayor rentabilidad o porque avanzan según las necesidades del medio. Cual sea el motivo principal que obligue a las empresas a implementar las TIC en sus establecimientos; el estado, las empresas de tecnología y las universidades tienen la obligación y la oportunidad de cubrir las exigencias y necesidades de este nicho de mercado.

- La aceptación de contratación de los servicios de Cloud Computing por parte del sector económico de la provincia de Imbabura es del 90,11%, en el estudio de mercado se define que la oferta cubrirá toda la demanda insatisfecha y sus estrategias de comercialización de las mismas.
- Las empresas ya no deberán tener grandes centros de procesamiento que en algunos casos, son desperdiciados y que generan un costo alto en la infraestructura tecnológica, con la implementación de Cloud Computing permitirá el desarrollo de la provincia en otras áreas, evitando caer en la brecha tecnológica de la cual en algunas oportunidades es difícil salir.
- A los clientes les preocupa la pérdida de control y la dependencia que se genera con el proveedor. En este sentido, se debe ser contundente en lo referido a la necesidad de creación y adhesión a estándares, que facilite las migraciones de una nube a otra.
- La infraestructura tecnológica es el principal factor de éxito para la provisión de servicios *Cloud*. La empresa pública estará con la capacidad de estar mejor posicionados en el mercado al poder garantizar la conectividad y rendimiento del servicio. Especialmente el desarrollo de servicios SaaS, que se encuentran muy condicionado por la capacidad de las redes de telecomunicaciones fijas y móviles.
- La flexibilidad y la adaptabilidad que aporta el *Cloud*, permiten reducir significativamente el periodo desde el diseño hasta el lanzamiento de un producto o servicio, así como la rápida corrección en caso de error, no comprometiendo los recursos de la organización.
- Si bien existen algunas discrepancias en cuanto a la visión del valor que aportará el *Cloud Computing* en las Administraciones Públicas, en general los gestores públicos entienden y visualizan el potencial de este nuevo modelo en los beneficios económicos y operativos que puede implicar la propia centralización y consolidación de servicios compartidos para múltiples organismos públicos, independientemente de que se apueste por una implementación *Cloud* o tradicional.
- Además de las ventajas que genera el *Cloud* de ahorro de costes, flexibilidad, escalabilidad, virtualización, supresión de duplicidades, economías de escala, etc., se perciben otros beneficios para el desarrollo del teletrabajo, la movilidad o la potencialidad para el desarrollo de políticas públicas al ciudadano como la educación, el gobierno abierto o la sanidad.

- Los proveedores de *Cloud Computing* nacionales se encuentran en un estado de relativa madurez en cuanto a la fiabilidad y calidad de sus servicios e infraestructuras en el territorio nacional. Se debe impulsar fuertemente los esfuerzos de comercialización y marketing pero se percibe que la industria está en fase de implementación de soluciones e intentando captar proyectos y cuentas de volumen que les permita repercutir las inversiones realizadas.
- Las diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias en el tiempo serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas.
- El diseño de una red en la actualidad debe ser analizado profundamente, es importante citar algunos factores que influyen para lograr un buen diseño, entre estos tenemos: la flexibilidad con respecto a los servicios soportados, la vida útil requerida, el tamaño de las instalaciones, la cantidad de usuarios que requerirán los servicios de una red y lo esencial los costos que implican. Al tomar en cuenta estos factores no se debe dudar en utilizar el mecanismo que provea las facilidades de estandarización, orden, rendimiento, durabilidad, integridad y la facilidad de expansión como lo provee el cableado estructurado.
- Para mejorar el consumo eléctrico del Centro de Datos se instalara en los servidores máquinas virtuales mejorando la eficiencia y disminuyendo tanto la carga que consume los equipos como el espacio en los rack.
- La educación en emprendimiento debe evolucionar en la provincia de Imbabura y los centros de educación principalmente en la Universidad Técnica del Norte de tal manera que las herramientas didácticas contribuyan a la gestión de emprendimientos sostenibles, como:
- Mecanismos y metodologías para la recolección de datos, asesores capacitados y con una orientación más allá del mercadeo y las finanzas, cursos en emprendimiento que posibiliten el acercamiento de las nuevas generaciones de emprendedores de base tecnológica, para cerrar vacíos en la práctica y estructurar bases que posibiliten negocios que operen bajo criterios tecnológicos y económicos.

### 9.3 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la ejecución del presente proyecto, en razón que se comprobó su factibilidad a través del estudio de mercado, técnico, organizacional, financiero y de impactos.
- Una vez ejecutado el proyecto y después de recuperada la inversión se recomienda a futuro, ampliar la capacidad del Proyecto considerando que existe la tecnología cambia a pasos agigantados y siempre habrá requerimientos por cumplir
- Se debe realizar alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas como los Gobiernos Locales, Provinciales, Regionales y Nacional, con empresas grandes, medianas y pequeñas para contribuir al crecimiento tecnológico de la región.
- Las oportunidades más importantes serían las ofrecidas a compañías de reciente creación con grandes posibilidades de crecimiento (*startups*) a las que se les evita hacer inversiones, ya que las tecnologías *Cloud* suponen un ahorro importante, además de darles flexibilidad y competitividad.
- Dentro de los sectores a los que les resultaría de gran interés estarían los relacionados a cualquier tipo de empresa que necesiten aplicables en formato *Cloud* (Gestión de nóminas, CRM, etc.) y debido a la continua reestructuración de estos negocios, serían de los sectores de mayor potencial.
- Se recomienda comenzar por proyectos no críticos que sirvan para familiarizarse.
- Brindar una capacitación permanente a nuevas actualizaciones de software y soluciones informáticas a fin de evitar el desmejoramiento de la calidad de los productos o servicios informáticos ofrecidos.
- Mantener una publicidad constante.
- Realizar las visitas comerciales a las diferentes empresas para tener una notable demanda del software.
- Que los proyectos impulsados por los estudiantes de la UTN y de la comunidad imbabureña cuenten con el apoyo en cuanto a investigación e innovación de sus productos o servicios, por parte de la incubadora de empresas de base tecnológica y los proyectos que se desarrollen en SaaS sean comercializados en la plataforma de los servicios de *Cloud* que ofrece la empresa pública.

- Se recomienda que al implementarse esta solución, se haga una certificación de la red ya que los estándares lo recomiendan. Esto será de suma importancia para ubicar posibles fallas en la instalación.
- Se debe profundizar aún más los conocimientos relativos a la seguridad en redes, para poder estar preparados con un plan de recuperación ante cualquier posible amenaza que pueda surgir, una vez que se encuentre en producción los servicios del Data Center.
- Se debe cumplir con las políticas de seguridad de la organización, antes de realizar cualquier modificación en los parámetros de configuración de los dispositivos de red, ya que es importante extraer copias de seguridad de la información que es relevante para la organización.
- Para realizar una administración adecuada de la red se recomienda considerar aspectos como el monitoreo, atención a fallas y seguridad, por lo que se deberá contar con un administrador de red que la mantenga activa, resuelva problemas eventuales que se puedan presentar en cuanto a permisos y autorizaciones de acceso y además realice un mantenimiento periódico tanto de hardware como de software.
- Se recomienda una conexión a Internet de alta velocidad, ya que al usuario final por la latencia que se puede producir daría una percepción de tener una máquina virtual lenta.
- A partir de este proyecto de investigación se recomienda estudiar en las áreas de *Cloud Computing*, Desarrollo en SaaS, Administración de Sistemas.

#### **9.4 BIBLIOGRAFÍA**

1. "Intel IT Center: Documento Técnico ¿Qué es PaaS?". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://dialogoti.intel.com/sites/default/files/documents/10217909\\_hybrid\\_cloud\\_paas\\_white\\_paper\\_esp\\_final.pdf](http://dialogoti.intel.com/sites/default/files/documents/10217909_hybrid_cloud_paas_white_paper_esp_final.pdf).
2. aesoft. "Catálogo Soluciones de Software 2012 - 2013". Accedido 30 de mayo de 2014. <http://es.scribd.com/doc/118965227/aesoft>.

3. Andrew. "Ética pública, buen gobierno y transparencia: GOBIERNO ELECTRÓNICO". *Ecuador y el mundo*. Accedido 30 de mayo de 2014.  
<http://ecuadoryelmundo.wordpress.com/2012/12/28/etica-publica-buen-gobierno-y-transparencia-gobierno-electronico/>.
4. "Asistec Bajo Aragón - Desarrollo de software - SaaS, PaaS y desarrollo en Cloud | Asistec". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.asistecsl.es/servicios/saas\\_paas\\_cloud/](http://www.asistecsl.es/servicios/saas_paas_cloud/).
5. "Carlos Regonesi: Los gobiernos en el mundo se suman al cloud computing". Accedido 30 de mayo de 2014. <http://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/los-gobiernos-en-el-mundo-se-suman-al-cloud-computing>.
6. CISCO. "Cisco Domain Ten". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.cisco.com/assets/services/cloud/cisco-domain-ten/index1.html>.
7. "Cisco Cloud Computing - Data Center Strategy, Architecture, and Solutions". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.cisco.com/web/strategy/docs/gov/CiscoCloudComputing\\_WP.pdf](http://www.cisco.com/web/strategy/docs/gov/CiscoCloudComputing_WP.pdf).
8. "Cloud Computing Retos y Oportunidades". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1-\\_estudio\\_cloud\\_computing\\_retos\\_y\\_oportunidades\\_vdef.pdf](http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1-_estudio_cloud_computing_retos_y_oportunidades_vdef.pdf).
9. "Cloud Computing (V): Infraestructura como servicio (IaaS)". *Technoreeze*. Accedido 2 de octubre de 2014. <http://www.technoreeze.com/2011/07/15/cloud-computing-v-infraestructura-como-servicio-iaas/>.
10. "CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL (10-02-2014)". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/files/asambleanacionalnameuid-29/RO%20CODIGO%20ORGANICO%20INTEGRAL%20PENAL%20%28RO%20180%20Suplemento%2C%20del%2010-02-2014%29.pdf>.
11. "Como Elaborar Análisis DAFO". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.igape.es/images/crear-unha-empresa/Recursos/ManuaisEmprendedores/6ComoelaborarAnalisisDAFO\\_cas.pdf](http://www.igape.es/images/crear-unha-empresa/Recursos/ManuaisEmprendedores/6ComoelaborarAnalisisDAFO_cas.pdf).

12. "Constitución del Ecuador 2008". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/Constitucion-2008.pdf>.
13. "Data Center: El Estándar TIA 942 | c3comunicaciones.es". Accedido 2 de octubre de 2014. <http://www.c3comunicaciones.es/data-center-el-estandar-tia-942/>.
14. Dergarabedian, Cesar. "Argentina, con malas notas en el ranking de la 'cloud computing'." *iProfesional*, 25 de marzo de 2013.  
[http://www.iprofesional.com/notas/157190-Argentina-con-malas-notas-en-el-ranking-de-la-cloud-computing?page\\_y=0](http://www.iprofesional.com/notas/157190-Argentina-con-malas-notas-en-el-ranking-de-la-cloud-computing?page_y=0).
15. "Diseño y Simulación de un Data Center Cloud Computing que cumpla con la norma PCI-DSS.pdf". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/15924/1/Dise%C3%B1o%20y%20Simulaci%C3%B3n%20de%20un%20Data%20Center%20Cloud%20Computing%20que%20cumpla%20con%20la%20norma%20PCI-DSS.pdf>.
16. "El 90% de las empresas ahorra costes con el cloud computing". *Revista Cloud Computing*. Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.revistacloudcomputing.com/2013/03/el-90-de-las-empresas-ahorra-costes-con-el-cloud-computing/>.
17. "El Plan de Negocios: el estudio técnico". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://potencialpyme.azurewebsites.net/post/2012/01/27/El-Plan-de-Negocios-el-estudio-tecnico.aspx>.
18. "Emprendimientos en América Latina: Desde la subsistencia hacia la transformación productiva". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://publicaciones.caf.com/media/37461/red\\_2013.pdf](http://publicaciones.caf.com/media/37461/red_2013.pdf).
19. "Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)". *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ciencia-tecnologia-e-innovacion/>.
20. "Estándares en el Data Center - Data Centers Hoy". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.datacentershoy.com/2013/02/estandares-en-el-data-center.html>.

21. "Estudio Cloud Computing". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.osimga.org/export/sites/osimga/gl/documentos/d/2010\\_12\\_29\\_ORSI\\_estudio\\_cloud\\_computing.pdf](http://www.osimga.org/export/sites/osimga/gl/documentos/d/2010_12_29_ORSI_estudio_cloud_computing.pdf).
22. "Estudio Cloud Computing Retos y Oportunidades". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1-\\_estudio\\_cloud\\_computing\\_retos\\_y\\_oportunidades\\_vdef.pdf](http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1-_estudio_cloud_computing_retos_y_oportunidades_vdef.pdf).
23. "ESTUDIOS SECTORIALES Y DE LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA: Factores determinantes de acceso y racionamiento del crédito en las MIPYMES ecuatorianas". Accedido 2 de octubre de 2014. [http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/2012\\_Factores\\_determinantes\\_de\\_acceso\\_y\\_racionamiento\\_del\\_credito\\_en\\_las\\_MIPYMES\\_ecuatorianas.pdf](http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/2012_Factores_determinantes_de_acceso_y_racionamiento_del_credito_en_las_MIPYMES_ecuatorianas.pdf).
24. "Estudio técnico - Plan de negocio. Desarrollo y cambio". Accedido 2 de octubre de 2014. <http://www.mailxmail.com/curso-proyecto-instrumento-cambio-desarrollo/estudio-tecnico>.
25. Fundación de la Innovación Bankinter. "Cloud Computing La tercera ola de las Tecnologías de la Información", 2010.  
[http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8156/original/XIII\\_FTF\\_Cloud\\_Computing.pdf](http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8156/original/XIII_FTF_Cloud_Computing.pdf).
26. "GUIA BASICA PARA ENTENDER LA ESTRUCTURA Y EL FUNCIONAMIENTO DE LA COMPUTACION EN LA NUBE". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2457/1/004678T686.pdf>.
27. "Impacto Negativo de los Sistemas Informaticos". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.frsf.utn.edu.ar/cneisi2010/archivos/18-Impacto\\_Negativo\\_de\\_los\\_Sistemas\\_Informaticos.pdf](http://www.frsf.utn.edu.ar/cneisi2010/archivos/18-Impacto_Negativo_de_los_Sistemas_Informaticos.pdf).
28. "Implementación de un prototipo de Cloud Computing". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://biblioteca.cenace.org.ec/jspui/bitstream/123456789/1007/6/Mena%20Elisa.pdf>.
29. "Informática, telecomunicaciones e Impacto ambiental « Trabajo Remoto". Accedido 2 de octubre de 2014. [http://blogsdelagente.com/trabajo-remoto/2008/06/04/informatica-telecomunicaciones-e-impacto-ambiental/?doing\\_wp\\_cron](http://blogsdelagente.com/trabajo-remoto/2008/06/04/informatica-telecomunicaciones-e-impacto-ambiental/?doing_wp_cron).

30. "Inghenia SWOT Tool". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.inghenia.com/gadgets/swot/swot.php>.
31. Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2012*. Ecuador: INEC, 2013.  
[http://www.inec.gob.ec/sitio\\_tics2012/presentacion.pdf](http://www.inec.gob.ec/sitio_tics2012/presentacion.pdf).
32. "Introducción al diseño y certificación de CPDs (TIA 942)". *Security Art Work*.  
Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.securityartwork.es/2013/04/25/introduccion-al-diseno-y-certificacion-de-cpds-tia-942/>.
33. "Introduction to VMware Infrastructure". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.vmware.com/pdf/vi3\\_35/esx\\_3/r35/vi3\\_35\\_25\\_intro\\_vi.pdf](http://www.vmware.com/pdf/vi3_35/esx_3/r35/vi3_35_25_intro_vi.pdf).
34. "Invención e innovación ganan terreno en el Ecuador". Accedido 30 de mayo de 2014. <http://www.telegrafo.com.ec/economia/masqmenos/item/invencion-e-innovacion-ganan-terreno-en-el-ecuador.html>.
35. "La Primera Escuela de Negocios del Ecuador - Competitividad Global: Resultados 2012 - 2013". Accedido 30 de mayo de 2014.  
<http://www.espae.espol.edu.ec/gcr20122013>.
36. Lastras Hernansanz, Jorge, Javier Lázaro Requero, y Jonatan David Mirón García. "Arquitecturas de red para servicios en Cloud computing". Coursework, 2009.  
<http://eprints.ucm.es/9452/>.
37. "LEY ORGANICA DE EMPRESAS PUBLICAS". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/LEY-ORGANICA-DE-EMPRESAS-PUBLICAS.pdf>.
38. "Los gobiernos en el mundo se suman al cloud computing | AméricaEconomía - El sitio de los negocios globales de América Latina". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/los-gobiernos-en-el-mundo-se-suman-al-cloud-computing>.
39. "Manual Básico de Plan de Negocios para Pequeñas y Medianas Empresas Rurales". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.cei.org.ni/images/file/manual\\_Plan\\_negoc.pdf](http://www.cei.org.ni/images/file/manual_Plan_negoc.pdf).

40. "Manual de Funciones de ESPOL-TECH E.P." Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://www.espol-tech.espol.edu.ec/sites/default/files/documentos/Manual%20de%20Funciones.pdf>
41. "Tesis- Constructor Plataforma como Servicio en la Nube para Startups". Accedido 2 de octubre de 2014. <http://eprints.ucm.es/16089/1/Memoria.pdf>.
42. "Microsoft Word - SEDE CENTRAL MANUAL DE PUESTOS 02.07.12.docx - Sede\_Central\_Manual\_de\_Puestos\_02\_07\_12.pdf". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.ulat.ac.pa/es/manuales/Sede\\_Central\\_Manual\\_de\\_Puestos\\_02\\_07\\_12.pdf](http://www.ulat.ac.pa/es/manuales/Sede_Central_Manual_de_Puestos_02_07_12.pdf).
43. "Modelos de servicios de la computación en nube, Parte 2: Plataforma como un Servicio". CT316, 30 de enero de 2012.  
<http://www.ibm.com/developerworks/ssa/cloud/library/cl-cloudservices2paas/>.
44. "NIST Cloud Computing Program", 15 de noviembre de 2010.  
<http://www.nist.gov/itl/cloud/index.cfm>.
45. "Online Survey Software | Qualtrics Survey Solutions". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[https://vmware.co1.qualtrics.com/SE/?SID=SV\\_cUwmrCqhamuUeiN&Current\\_URL=http%3A%2F%2Fwww.vmware.com%2Fes%2Fvirtualization%2F&Local=EC](https://vmware.co1.qualtrics.com/SE/?SID=SV_cUwmrCqhamuUeiN&Current_URL=http%3A%2F%2Fwww.vmware.com%2Fes%2Fvirtualization%2F&Local=EC).
46. "OpenShift Enterprise". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<https://ec.redhat.com/rhcm/rest-rhcm/jcr/repository/collaboration/jcr:system/jcr:versionStorage/421406ae0a05260123b453e1863074c3/36/jcr:frozenNode/rh:resourceFile>.
47. "PaaS: La Plataforma como servicio en el Cloud Computing". *CIOAL The Standard IT*. Accedido 2 de octubre de 2014. <http://www.cioal.com/2011/07/14/paas-la-plataforma-como-servicio-en-el-cloud-computing/>.
48. Pablo Ariel Di Loreto. "Cloud Computing: Conceptos y Principios de la Computación en la Nube". Accedido 2 de octubre de 2014. <http://www.tectimes.net/articulo-cloud-computing-conceptos-y-principios-de-la-computacion-en-la-nube/>.
49. "Plan de empresa- Proyecto Ejemplo". Accedido 2 de octubre de 2014. [http://www.t-businessplan.com/descarga/ejemplo\\_plan\\_empresa.pdf](http://www.t-businessplan.com/descarga/ejemplo_plan_empresa.pdf).

50. "Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013". *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Accedido 2 de octubre de 2014. <http://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-para-el-buen-vivir-2009-2013/>.
51. "Principales Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación ACTI 2009 - 2011". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Ciencia\\_Tecnologia/Presentacion\\_de\\_principales\\_resultados\\_ACTI.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia/Presentacion_de_principales_resultados_ACTI.pdf).
52. Revista Líderes. "Las empresas ecuatorianas se proyectan a la nube". Accedido 2 de octubre de 2014. [http://www.revistalideres.ec/informe-semanal/EMPRESAS-ECUATORIANAS-PROYECTAN\\_0\\_775722433.html](http://www.revistalideres.ec/informe-semanal/EMPRESAS-ECUATORIANAS-PROYECTAN_0_775722433.html).
53. "Riesgos y amenazas en cloud computing". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://cert.inteco.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert\\_inf\\_riesgos\\_y\\_amenazas\\_en\\_cloud\\_computing.pdf](http://cert.inteco.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf).
54. "Superintendencia de Compañías y Valores- Portal de Información". Accedido 2 de octubre de 2014. <http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/portal/index.php>.
55. "Switches Cisco Nexus de la serie 7000 - Cisco Systems". Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://www.cisco.com/web/LA/soluciones/datacenter/nexus7000\\_series\\_switches.html](http://www.cisco.com/web/LA/soluciones/datacenter/nexus7000_series_switches.html).
56. "Tecra Z50-A5101L Pantalla 15'6" Laptop (Plata) | Computadoras | Toshiba América Latina". Accedido 2 de octubre de 2014.  
<http://latin.toshiba.com/computadoras/laptops/tecra/Z50/Z50-A5101L>.
57. "Tesis-Análisis Comparativo Data Center y la Tecnología Cloud Computing".  
Accedido 2 de octubre de 2014.  
[http://186.42.96.211:8080/jspui/bitstream/123456789/237/1/S\\_Durazno-TesisFinal.pdf](http://186.42.96.211:8080/jspui/bitstream/123456789/237/1/S_Durazno-TesisFinal.pdf).
58. "Tesis - ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS Y MANDATOS EN LA CIUDAD DE IBARRA". Accedido 17 de mayo de 2013.

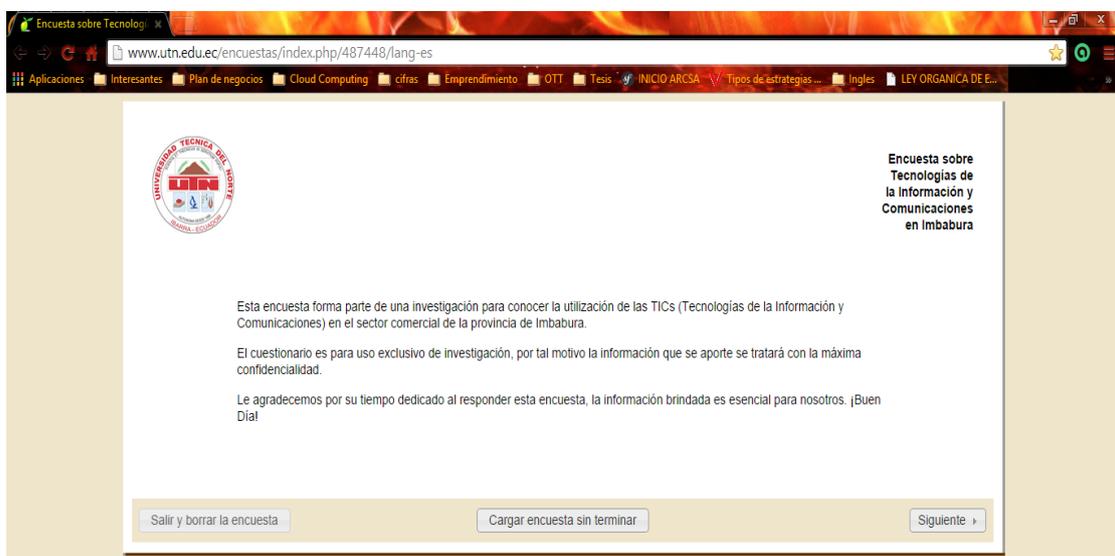
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/447/5/02%20ICA%20075%20TESIS.pdf>.

59. "The Global Competitiveness Report 2013–2014". Accedido 2 de octubre de 2014. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2013-14.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf).
60. "Transformación de la Matriz Productiva". Accedido 2 de octubre de 2014. [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf).
61. "Virtualización reduce el Impacto Ambiental de las TI". Accedido 2 de octubre de 2014. <http://ow.ly/ijCyJ>.
62. YungChou. "Cloud Computing for IT Pros (2/6): What Is Cloud", 17 de diciembre de 2010. <http://blogs.technet.com/b/yungchou/archive/2010/12/17/cloud-computing-concepts-for-it-pros-2-3.aspx>.

## 9.5 ANEXOS

### 9.5.1 ANEXO 1

Encuesta tecnológica online a los establecimientos y empresas de la provincia de Imbabura determinados en la muestra en la dirección web:  
[www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es](http://www.utn.edu.ec/encuestas/index.php/487448/lang-es)



## 9.5.2 ANEXO 2

Los proyectos de investigación de los trabajos de grado de la FICA, la CISIC, los semilleros, el Cuicyt y los clubes son seleccionados por el tipo de software financiero, académico, clínico, productivo y servicios de NTIC, por motivo de ser los principales productos a comercializar por la empresa pública de software de la UTN.

### ○ FINANCIERO

- Sistema de contabilidad
- Sistema de gestión de la información
- Sistema de identificación biométrico
- Sistema de e-marketing
- Sistema de gestión de recursos humanos
- Sistema de autenticación de usuarios inalámbricos
- Sistema de gestión presupuestaria
- Sistema de planificación de recursos empresariales
- Sistema de control de gestión administrativa.
- Sistema de manejo de la gestión de fondos económicos
- Sistema de control de recursos tecnológicos
- Sistema de control, ejecución y seguimiento de compras.
- Sistema de gestión y control de activos fijos.
- Sistema de gestión de documentos prediseñados
- Sistema de control de asistencia de personal datos biométricos
- Sistema de caja de ahorro comunitario
- Sistema de gestión de compras y contratación pública.
- Sistema de elaboración de PAC
- Sistema de gestión de incidentes de ti.
- Sistema de gestión de personal
- Sistema de gestión y control financiero

- Sistema de planeamiento y evaluación integral- PEI.
- Sistema de información gerencial SIG de gestión financiero
- Sistema de gestión de fondos para asociaciones
- Sistema de administración de la ayuda social
- Sistema de planificación de proyectos sociales
- Sistema de monitoreo de proyectos sociales
- Sistema de evaluación técnica financiera de proyectos sociales
- Sistema de inventario
- Sistema de facturación
- Sistema de cartera
- Sistema de declaraciones SRI
- Sistema de estadísticas de productos
- Sistema de generación de permisos y comprobantes

○ **ACADÉMICO**

- Sistema educativo (material didáctico)
- Sistema de gestión integral de la biblioteca
- Sistema de administración estudiantil para colegios
- Sistema de inserción laboral y seguimiento de egresados
- Sistema educativo multimedia en lengua kichwa
- Sistema de selección y adquisición bibliográfica para bibliotecas
- Sistema de gestión y seguimiento académico
- Sistema de calendarización educacional de materias
- Sistema académico

○ **CLÍNICO**

- Sistema de control de pacientes y soporte estadístico

- Sistema de historias clínicas
- Sistema de medicamentos
- Sistema de citas médicas online
  
- **EMPRESARIALES - GESTIÓN DE PRODUCCIÓN**
  - Sistema de avalúos y catastros
  - Sistema de gestión operativo de usuarios
  - Sistema de administración de proxys, clientes y preferencias.
  - Sistema de simulación de procesos de producción
  - Sistema de riego por aspersores
  - Sistema de Graficación para bordadoras
  - Sistema antisequestros
  - Sistema de gestión del mercado eléctrico mayorista
  - Sistema de notaria digital
  - Sistema de control ganadero y lechero
  - Sistema de información gerencial (SIG) en la industria textil
  - Sistema de buscador de catálogos de productos y servicios
  - Sistema de comercialización de agua potable y alcantarillado
  - Sistema de laboratorio de agua potable
  - Sistema Inmótico de control de máquinas textiles
  - Sistema guía turística
  - Sistema de control de stock de telas
  - Sistema de control de pedidos de producción
  - Sistema de control vehicular
  - Sistema de administración del bróker de seguros.
  - Sistemas de gestión y seguimiento de proyectos de software
  - Sistema de control del servicio de carga de transportes

- Sistema informático de subasta ganadera.
- Sistema de gestión de pedidos y proformas dinámicas
- Sistema de simulación de planta de tratamiento de aguas industriales
- Sistema de control de pagos y recaudación de pensiones alimenticias
- Sistema de *help desk*.
- Sistema de comercio electrónico
- Sistema de gestión y control de talleres de vehículos
- Software de control de producción
- Sistema de atención de reclamos
- Aplicación de gestión documental de proveedores de materia prima
- Sistema de registro de movilización y mantenimiento de vehículos y maquinarias
- Sistema de gestión de información agroclimatológica
- Sistema web geo-referenciado para la localización en tiempo real de vehículos
- Sistema para el servicio de catering y eventos
- Sistema IVR automatizado para la administración de citas para talleres mecánicos
- Sistema de control del parqueo tarifado
- Sistema web-móvil para la gestión y difusión geo-localizada de atractivos turísticos y hoteles
- Sistema web de gestión de procesos para una junta de agua potable
- Sistema web móviles para gestión de pedidos y despachos
- Periodismo digital
- Taxímetro digital de última tecnología con seguridad vehicular incorporada
- Sistema de turno inalámbrico con reproducción de voz
  
- **OTROS**
  - Videojuego
  - Sistema De Gestión Del Fútbol Barrial

### 9.5.3 ANEXO 3

***Propuesta para la creación de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte.***

#### **Objetivos de creación de la empresa**

##### **Objetivo General**

Aportar al desarrollo tecnológico, económico y emprendedor de la provincia de Imbabura con la creación de la empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) de la Universidad Técnica del Norte.

##### **Objetivos Específicos**

- k) Proveer servicios tecnológicos al 90,11% de empresas de la provincia de Imbabura que quieren mejorar su productividad mediante *Cloud Computing*.
- l) Apoyar la creación y consolidación de nuevas empresas mediante la incubadora de empresas de base tecnológica para generar más de 30 plazas de trabajo anuales en la provincia de Imbabura y así dinamizar su economía.
- m) Lograr la auto-sostenibilidad económica con un ingreso de \$ 844.436,40 anuales y un crecimiento del 4% por los servicios tecnológicos de *Cloud Computing* y la incubadora de empresas de base tecnológica.
- n) Innovar en aplicaciones de software que sean útiles en la gestión administrativa para las empresas.
- o) Posibilitar y acelerar la transferencia de innovaciones tecnológicas desde el mundo académico y de la investigación hacia el ámbito empresarial.

#### **Datos Generales de la propuesta de creación**

### **Razón Social**

UTNCloud EP.

### **Proponentes de la creación de la empresa publica**

Universidad Técnica del Norte – Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

### **Tiempo estimado de operación**

Tiempo permanente con ciclos de evaluación y reinversión cada 5 años.

### **Sector**

Apoyo productivo

### **Cobertura y localización**

La cobertura es en la provincia de Imbabura en los sectores económicos y emprendedores tecnológicos.

La localización en la provincia de Imbabura y en la ciudad de Ibarra donde se encuentra ubicada la Universidad Técnica del Norte en el Barrio el Olivo, en la ciudadela Universitaria en las calles Av. 17 de julio y General José María Córdova.

### **Presupuesto requerido**

La inversión fija en infraestructura de la empresa es de \$ 218.170,00, y el financiamiento del 100% por parte del estado.

### **Articulación normativa e institucional**

El fundamento legal del proyecto se sustenta en el artículo número 315 de la (Constitución de la República del Ecuador., 2008) Que indica “El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos...”; como sector estratégico se encuentra el área de Telecomunicaciones que está definida en el artículo número 314 de la Constitución.

En el artículo número 5 de la LOEP (Ley Orgánica de Empresas Publicas, 2009) señala “Las universidades públicas podrán constituir empresas públicas o mixtas que se someterán al régimen establecido en esta Ley...”.

En el (Plan Nacional para el Buen Vivir, 2009) señala en las estrategias para el periodo 2009-2013 en el literal 6.8 Inversión para el Buen Vivir en el marco de una macroeconomía sostenible como uno de sus objetivos es acumular capital de manera sistemática en los sectores productivos generadores de valor aumentando el retorno de la inversión. Las inversiones que permiten este tipo de acumulación son la infraestructura de soporte a la productividad sistémica como: telecomunicaciones, software, plataformas de investigación y desarrollo, laboratorios de investigación, entre otras; y especialización de la capacidad instalada como: investigación en ciencia y tecnología, innovación tecnología, entre otras. En este contexto, la inversión pública juega un papel fundamental como variable instrumental para alcanzar el Buen Vivir.

Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) en la (Transformación de la Matriz Productiva, 2012) señala que los sectores priorizados así como las industrias estratégicas serán los que faciliten la articulación efectiva de la política pública y la materialización de esta transformación, pues permitirán el establecimiento de objetivos y metas específicas observables en cada una de las industrias que se intenta desarrollar; como uno de los sectores priorizados está la tecnología (software, hardware y servicios informáticos).

**Diagnostico institucional del área a intervenir FODA**

<b>Oportunidades</b>	<b>Peso</b>	<b>Amenazas</b>	<b>Peso</b>
Aprovechamiento del gran avance de las TIC especialmente Cloud Computing.	10	La situación económica que afecta al sector público y privado para invertir en tecnología.	10
Demanda permanente de servicios tecnológicos generadores de ingresos.	10	La tecnología avanza rápidamente y acelera la obsolescencia de los equipos informáticos y el control de cambio.	10
Crecimiento dinámico del mercado que requiere implementación de tecnología.	10	Alto coste para la actualización de los equipos informáticos.	9
Demanda insatisfecha por empresas tecnológicas nacionales y extranjeras de los nuevos servicios de las TIC.	10	Calificación regular al servicio de internet que cuenta la provincia.	9
Impulso de la estrategia Ecuador Digital 2.0, Plan Nacional de Banda Ancha y otros por parte del Gobierno.	10	Variación de los requerimientos tecnológicos del mercado.	8
Inversión de proyectos de innovación tecnológica por parte del estado - Plan Nacional del Buen Vivir.	8	Desconfianza del mercado en las nuevas tendencias tecnológicas.	8
Leyes que amparan la privacidad de datos, propiedad intelectual y entre otros estipulados en la Constitución, Código Penal y Ley de Comercio Electrónico	8	No existe una alta disponibilidad en la aceptación y uso de nuevas tecnologías.	7
Mala infraestructura tecnológica en algunos sectores de la provincia.	5		
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>Total</b>	<b>61</b>

## **Problemática y Justificación**

En la provincia de Imbabura existe una demanda insatisfecha de sitios de alta disponibilidad para que las empresas alojen sus sistemas informáticos. La provincia con 16 330 establecimientos económicos divididos en sectores como: el sector de manufactura que representa el 11,29%; el sector de comercio, el 55,01%; el sector de servicios, el 33,62% y otros el 0,09%. De estos establecimientos 1 542 hacen uso del internet, esto indica que en la provincia no se explota el uso comercial de las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). El mercado (empresas) en la provincia de Imbabura tienen la necesidad de incrementar su productividad, competitividad y la calidad de sus productos o servicios; la competitividad de las empresas depende de la optimización y automatización de procesos y servicios que esta brinde a sus clientes.

La provincia de Imbabura no cuenta con un modelo de desarrollo y crecimiento del personal, que sea elemento inspirador y fortalecedor del emprendimiento para la creación de empresas de software innovadoras.

Del análisis y evaluación de la matriz FODA antes descrita y tomando en cuenta las necesidades que como Universidad y el sector productivo de la provincia tienen, se establece que el problema es la falta de una empresa de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones); que consolide las fortalezas que ha venido creando y desarrollando la Universidad Técnica del Norte y tener una fuente sustentable para seguir en la gran labor que genera la universidad, también minimizar las debilidades que en su mayoría necesitan una buena gestión y organización con enfoque económico. Aprovechar las oportunidades que ofrece la situación actual del país ante el tema de inversión, apoyo al emprendimiento, gestión del avance tecnológico, defensor de derechos personales y económicos y ayudar a ser parte de la matriz productiva que el Ecuador está trabajando para un presente y futuro mejor. Para apoyar a este proceso como Universidad debe colaborar en crear entes sustentables que genere empleo, y ayuden a evolucionar a una comunidad a ambientes tecnológicos más productivos y competitivos que exige la globalización entonces ahí poder brindar el servicio de calidad que el pueblo necesita.

La Universidad Técnica del Norte siendo un referente en la zona norte del país debe mostrar a la comunidad las ventajas productivas que provee los avances tecnológicos, ya que es poca la existencia de empresas creadoras y prestadoras de servicios

tecnológicos que estén a la vanguardia en la provincia. Es una necesidad ser parte de una evolución tecnológica generadora de una mejor condición de vida, dejando atrás procesos lentos, tediosos y no necesarios, ampliando las perspectivas de una mejor productividad y generación de ingresos.

Se debe satisfacer las necesidades que tienen el sector productivo de la provincia y reconocer las condiciones en que trabajan, en los resultados que se encontraron por medio de una encuesta online nos expuso que ya cuentan un cierto porcentaje significativo una infraestructura necesaria para utilizar las ventajas de las nuevas tecnologías como es Cloud Computing, teniendo un amplio mercado al que satisfacer en diferentes áreas de actividades económicas para que mejoren la calidad del servicio o producto que ofertan.

Ante las situaciones diagnosticadas se propone la creación de una empresa pública de diseño y creación de software y prestación de servicios de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en la Universidad Técnica del Norte que genere emprendimiento a jóvenes innovadores, satisfaga las necesidades actuales del sector económico de la provincia, beneficie a la comunidad con servicios tecnológicos de última generación.

### **Análisis de la rentabilidad**

#### **Identificación de la oferta y la demanda**

##### **Oferta**

La empresa pública de diseño y desarrollo de software y servicios de NTIC ofrece al sector económico y productivo de la provincia de Imbabura una idea de negocio en la tecnología de Cloud Computing para mejorar su productividad y generar más ganancias. Al sector emprendedor tecnológico el apoyo a la creación y crecimiento de sus empresas a través de una incubadora de negocios, y dependiendo de su producto final en el caso de software ofrecerle una plataforma de desarrollo en el Cloud Computing. A todos los proyectos generados en la Universidad Técnica del Norte, en la provincia y en la incubadora de empresas creada por la Empresa Pública, la gestión de la propiedad intelectual por medio de la OTT creada en la Empresa pública.

Las empresas públicas, privadas y mixtas, departamentos gubernamentales, instituciones educativas y usuarios en general pueden acceder al servicio de Cloud Computing que la Empresa Pública de diseño y desarrollo de software y servicios de NTIC ofrece. Cada empresa tiene sus diferentes necesidades de innovación tecnológica

sea para mejora de sus procesos, mejor tomas de decisiones, incremento en ganancias, disminución de inversión tecnológica. La Empresa pública de diseño y desarrollo de software y servicios de NTIC pretende con la tecnología de *Cloud Computing* dar solución de gestión online totalmente integral y en la nube, garantizar a sus clientes el acceso a la plataforma y la experiencia de usuario sea rápida y segura, dar flexibilidad en la contratación de servicios según las necesidades del momento, ahorro de costes en inversión tecnológica con solo el pago de uso.

La incubadora de empresas ofrecerá nuevas oportunidades de negocios a jóvenes emprendedores de tecnología impulsándoles a crear su propia empresa y desarrollarse en el mundo empresarial en que se desarrolla nuestra sociedad. Dando capacitaciones, un espacio físico, dirigiéndoles en decisiones económicas a cada empresa hasta que este lo suficientemente fuerte para continuar independientemente. Las empresas generadas en la incubadora pueden ser clientes del servicio de *Cloud Computing* para desarrollar y alojar sus aplicaciones.

La OTT gestionará todos los productos de investigación tecnológica y de desarrollo productivo tecnológico creadas en la UTN como en la incubadora de empresas, para tener las ventajas de propiedad intelectual que no se ha venido explotando durante este tiempo.

## **Demanda**

### **Necesidades generales de las empresas**

- El 57,15% necesita administrar su empresa desde cualquier parte del mundo y a cualquier momento.
- El 79,12% necesita aplicaciones informáticas para poder interactuar con sus clientes desde la Web.
- Las empresas quieren mejorar algunos aspectos con el implemento de la tecnología
- El 82,42 % quieren reducir los costos para tener mayor utilidad.
- El 82,42% quiere aumentar las ventas al tener una mejor interacción con los clientes.
- El 71,43% quiere tener herramientas integrales para aumentar y mejorar la información para la buena toma de decisiones empresariales.

- El 67,04% espera con el implemento de la tecnología optimizar el tiempo de trabajo.
- El 83,51% quiere mejorar sus estrategias de comercialización dando a conocer a la empresa mediante la Web 2.0.
- El 81,32% necesita tener centrada su información para poder de una mejora manera manejar los datos de sus proveedores y clientes.
- Las empresas en general necesitan tener su presencia en la Web 2.0 para aprovechar todas las ventajas que esta tiene; pero en la provincia el 93,41 % no cuenta con un sitio web y el 86.81% no ha utilizado el servicio de hosting;
- Las soluciones de software sirven para mejorar la administración de las empresas y aun así el 60,44% no ha implementado ninguna aplicación informática y el 89,01% no tiene un data center donde almacenar la información que generan estas aplicaciones.

#### ○ **SERVICIOS TECNOLÓGICOS**

- El 51,64% necesitan implementar un sistema financiero y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 71,42% necesita el módulo de planificación.
  - El 65.93% necesita el módulo de contabilidad.
  - El 72,52% necesita el módulo de presupuesto.
  - El 71,42% necesita el módulo de Inventario/Bodega.
  - El 60,44% necesita el módulo de facturación.
  - El 85,71% necesita el módulo de marketing y ventas.
  - El 64,83% necesita otros módulos.
- El 4,40% necesitan implementar un sistema académico y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 92,31% necesita el módulo de gestión de estudiantes.
  - El 95,61% necesita el módulo de gestión de docentes.
  - El 95,61% necesita el módulo de gestión de carreras.
  - El 97,80% necesita el módulo de gestión de distributivos.
  - El 92,31% necesita el módulo de gestión de notas.

- El 92,31% necesita el módulo de gestión de matrículas.
- El 93,41% necesita otros módulos.
- El 3,30% necesitan implementar un sistema clínico y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 98,90% necesita el módulo de consultas internas y externas.
  - El 100% necesita otros módulos.
- El 70,33% necesitan implementar un sistema de gestión de productos y servicios y de este porcentaje requieren los siguientes módulos:
  - El 94,50% necesita el módulo de control de calidad.
  - El 91,21% necesita el módulo de producción.
  - El 90,11% necesita otros módulos.
  - El 71,42% necesita implementar otros sistemas.
- El 90,11% quiere contratar servicios tecnológicos como es el *Cloud Computing*, de los cuales el:
  - El 24,54% contrataría SaaS (software como servicio).
  - El 14,66% contrataría IaaS (infraestructura como servicio).
  - El 60,80% contrataría SaaS e IaaS conjuntamente.

### **Análisis de rentabilidad social e indicadores**

El 90,11% de empresas, instituciones y demás que son parte del sector económico de la provincia está dispuesta a contratar los servicios de Cloud Computing, como primer mercado objetivo se estima llegar al 50% de las 16000 empresas interesadas en contratar los servicios de IaaS y/o SaaS según el estudio de mercado realizado con la encuesta tecnológica online. Para el servicio de PaaS, se toma como referencia el 10% de los 300 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte, finalmente para la incubadora de empresas se estima un mercado promedio del 10% de la carrera.

### Análisis de rentabilidad económica e indicadores

Servicio	Clientes	Cantidad c/cliente	Cantidad total	Precio Unitario	Venta Mensual	Venta Anual
<b>Cloud Computing</b>						<b>\$ 815.276,40</b>
<b>IaaS</b>	1173				<b>\$ 18.650,70</b>	
Almacenamiento (Gb)		30	35190	\$ 0,21	\$ 7.389,90	
Uso de memoria (Gb)		120	140760	\$ 0,08	\$ 11.260,80	
<b>PaaS</b>	150				<b>\$ 1.500,00</b>	
Almacenamiento (Gb)		20	3000	\$ 0,50	\$ 1.500,00	
<b>SaaS</b>	6827				<b>\$ 47.789,00</b>	
# de Usuarios		1	6827	\$ 7,00	\$ 47.789,00	
<b>Emprendimiento</b>	30					<b>\$ 29.160,00</b>
Pre-Incubación (horas)		8	240	\$ 3,00	\$ 720,00	
Incubación(horas)		15	450	\$ 3,00	\$ 1.350,00	
Post-Incubación(horas)		4	120	\$ 3,00	\$ 360,00	
<b>Total</b>					<b>\$ 70.369,70</b>	<b>\$ 844.436,40</b>

### Análisis de rentabilidad financiera e indicadores

Rubros	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6
<b>Ingresos</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 844.436,40</b>	<b>\$ 878.140,86</b>	<b>\$ 913.190,58</b>	<b>\$ 949.639,25</b>	<b>\$ 987.542,73</b>	<b>\$ 20.591,00</b>
Ventas		\$ 844.436,40	\$ 878.140,86	\$ 913.190,58	\$ 949.639,25	\$ 987.542,73	\$ 0,00
Valor de Rescate		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20.591,00
<b>Costos de Operación</b>		<b>\$ 733.628,79</b>	<b>\$ 762.910,52</b>	<b>\$ 793.360,98</b>	<b>\$ 825.026,84</b>	<b>\$ 857.956,59</b>	
Utilidad Neta antes de Reparto de Utilidades		<b>\$ 110.807,61</b>	<b>\$ 115.230,34</b>	<b>\$ 119.829,59</b>	<b>\$ 124.612,42</b>	<b>\$ 129.586,14</b>	
Reparto de Utilidades (15%)		\$ 16.621,14	\$ 17.284,55	\$ 17.974,44	\$ 18.691,86	\$ 19.437,92	
<b>Utilidad Neta</b>		<b>\$ 94.186,47</b>	<b>\$ 97.945,79</b>	<b>\$ 101.855,15</b>	<b>\$ 105.920,55</b>	<b>\$ 110.148,22</b>	
Depreciaciones		\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	\$ 49.330,50	
Amortizaciones		\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	\$ 6.130,00	
Inversiones fijas	\$ 218.170,00						
Capital de trabajo		\$ 0,00					
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 218.170,00</b>	<b>\$ 750.249,93</b>	<b>\$ 780.195,07</b>	<b>\$ 811.335,42</b>	<b>\$ 843.718,70</b>	<b>\$ 877.394,51</b>	
<b>Flujo Neto</b>	<b>-\$ 218.170,00</b>	<b>\$ 94.186,47</b>	<b>\$ 97.945,79</b>	<b>\$ 101.855,15</b>	<b>\$ 105.920,55</b>	<b>\$ 110.148,22</b>	<b>\$ 20.591,00</b>

Tasa de Descuento	0,12
<b>Valor Actual Ingresos</b>	<b>\$ 3.278.303,82</b>
<b>Valor Actual Egresos</b>	<b>\$ 3.121.550,96</b>
<b>Valor Actual Neto</b>	<b>\$ 156.752,86</b>
<b>Tasa Interna de Retorno</b>	<b>37%</b>
<b>Relación Beneficio Costo</b>	<b>\$ 1,05</b>

## **Estimación de beneficios previsible**

### **Beneficios Sociales**

90,11% de empresas imbabureñas.

30 nuevas empresas tecnológicas en la provincia de Imbabura

### **Beneficios Económicos**

\$94, 186,47 anuales de ganancia

### **Beneficios Tecnológicos**

Desarrollo de la cultura tecnológica en el 90,11% del sector económico de la provincia de Imbabura.

## **Propuesta del modelo de gestión, organigrama funcional y propuesta remunerativa**

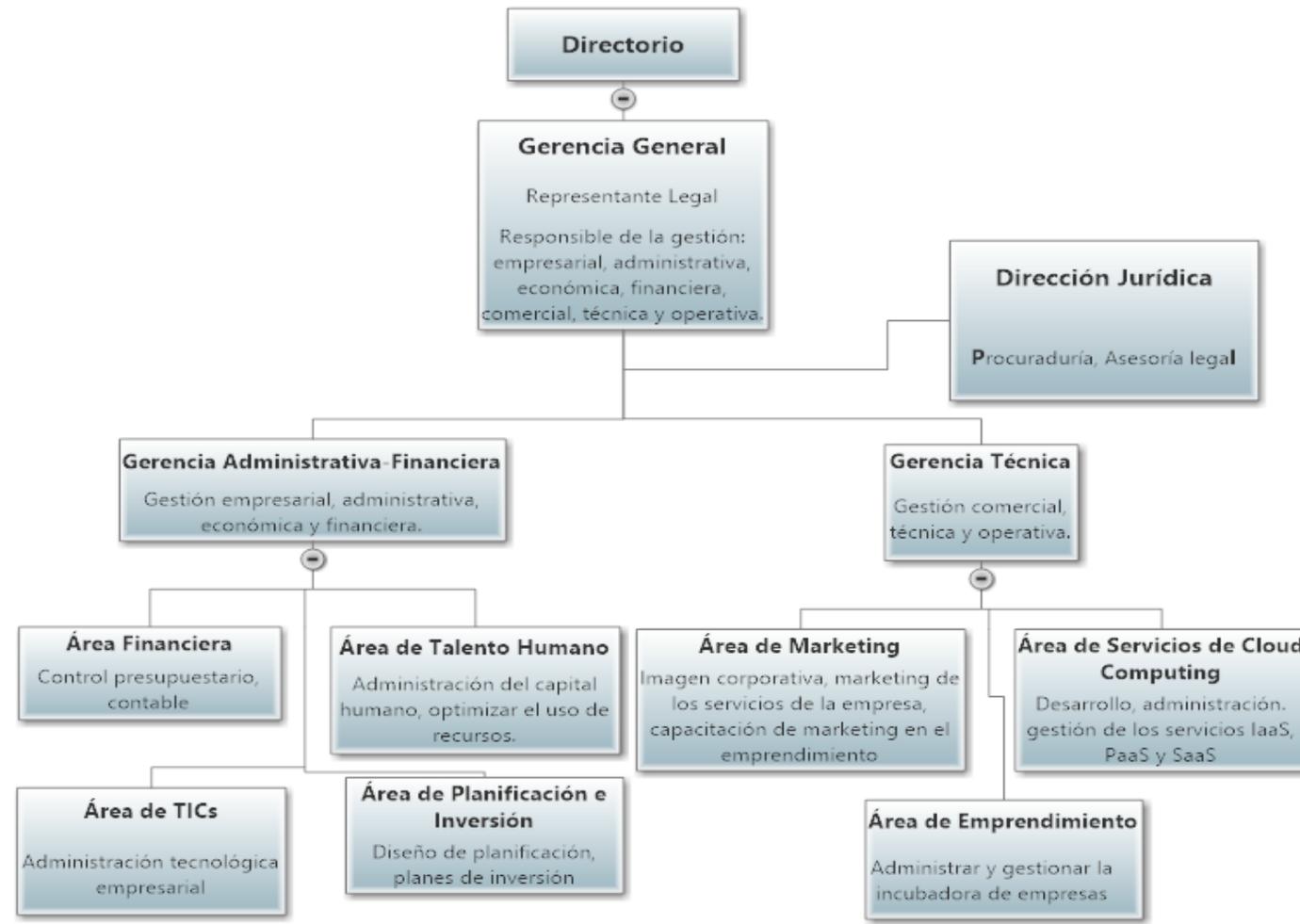
### **Visión**

En los próximos cinco años ser una empresa reconocida en el desarrollo tecnológico y el emprendimiento en la provincia de Imbabura y ser empresa líder como proveedor de servicios de NTICs, y asesores de emprendimiento en el Ecuador, desarrollando el mejor ambiente de trabajo para así ofrecer productos de altísima calidad a través de mejoramiento continuo, la innovación en los procesos y par preservación del medio ambiente, con ética, equidad y responsabilidad , satisfaciendo las necesidades del cliente así contribuir al desarrollo y competitividad de nuestro país, a través de la investigación y el desarrollo de software, de la capacitación de nuestra gente y de la absorción de tecnología.

### **Misión**

Prestar servicios tecnológicos de alta calidad que contribuyan a nuestros clientes a su crecimiento y productividad de su negocio, también apoyar emprendedores en la etapa de creación y desarrollo de nuevas empresas, innovadoras en productos, servicios y procesos, aumentando la velocidad de nacimiento de nuevas empresas y su tasa de éxito en el mediano plazo y así satisfacer los requerimientos tecnológicos de la población Imbabureña.

## Organigrama Funcional



## Requerimiento de Talento Humano

<b>Cargo</b>	Gerente General
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	Profesional de tercer o cuarto nivel. Conocimiento en el sector empresarial y tecnológico Conocimiento de gestión de negocios, emprendimiento y tecnología. Vocación de servicio y liderazgo

<b>Cargo</b>	Gerente Administrativo - Financiero
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	Profesional de tercer o cuarto nivel. Conocimiento en el sector empresarial. Experiencia en el ejercicio de la función administrativa financiera. Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI. Conocimiento de gestión de negocios. Vocación de servicio y liderazgo

<b>Cargo</b>	Gerente Técnico
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	Profesional de tercer o cuarto nivel. Conocimiento en el sector tecnológico Conocimiento de gestión de emprendimiento y tecnología. Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI. Vocación de servicio y liderazgo

<b>Cargo</b>	Asistente de Gerencia
<b>Número Vacantes</b>	3
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Experiencia y conocimiento del sector empresarial.</p> <p>Experiencia como asistente empresarial.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Secretaria
<b>Número Vacantes</b>	4
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Experiencia y conocimiento del sector empresarial.</p> <p>Experiencia como secretaria.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista Contable
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en el área de contabilidad</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Talento Humano
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función de administración de recursos humanos.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Tecnologías de la Información y Comunicación
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función de dirección de TIC.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Abogado
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel de Derecho.</p> <p>Conocimiento en la función jurídica empresarial, propiedad intelectual y tecnológica.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de comercialización y ventas
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función del área de ventas.</p> <p>Excelentes relaciones interpersonales</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de publicidad
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento de marketing digital y tradicional.</p> <p>Experiencia en herramientas tecnológicas publicitarias</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Técnico de servicio al cliente
<b>Número Vacantes</b>	3
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Experiencia en atención al cliente</p> <p>Experiencia y conocimiento en el sector de tecnología.</p> <p>Excelentes relaciones interpersonales.</p> <p>Manejo confidencial de la información.</p> <p>Iniciativa y experiencia en el manejo de personal</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Tecnologías de la Información
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel en Sistemas, Telecomunicaciones o afines.</p> <p>Conocimiento profundo y experiencia con los servicios de Cloud Computing.</p> <p>Alto conocimiento de las tecnologías de Software: arquitectura y desarrollo e implementación.</p> <p>Experiencia en administración del servicio IaaS (Virtualización, infraestructura de Data Center y almacenamiento TI).</p> <p>Experiencia en administración del servicio de PaaS.</p> <p>Experiencia en el diseño de soluciones de tecnología para el desarrollo de productos innovadores de IaaS y PaaS</p> <p>Experiencia y altos conocimientos en desarrollo de aplicaciones para el servicio de SaaS.</p> <p>Conocimiento de organización empresarial y toma de decisiones.</p> <p>Vocación de Liderazgo y servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Soporte Infraestructura
<b>Número Vacantes</b>	2
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel en Sistemas, Telecomunicaciones o afines.</p> <p>Altos conocimientos en los servicios de Cloud Computing.</p> <p>Experiencia en administración del servicio IaaS (Virtualización, infraestructura de Data Center y almacenamiento TI).</p> <p>Experiencia en administración del servicio de PaaS.</p> <p>Experiencia en el diseño de soluciones de tecnología para el desarrollo de productos innovadores de IaaS y PaaS</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de Desarrollo
<b>Número Vacantes</b>	4
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel en Sistemas, Telecomunicaciones o afines.</p> <p>Alto conocimiento de las tecnologías de Software: arquitectura y desarrollo e implementación.</p> <p>Altos conocimientos en los servicios de Cloud Computing.</p> <p>Experiencia en el diseño de soluciones de tecnología para el desarrollo de productos innovadores de IaaS y PaaS</p> <p>Experiencia y altos conocimientos en desarrollo de aplicaciones para el servicio de SaaS.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de ingeniería de procesos de emprendimiento
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento en la función de promotor de emprendimiento.</p> <p>Experiencia y conocimiento del sector empresarial</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Excelentes relaciones interpersonales</p> <p>Coaching y orientación al logro.</p> <p>Aplicación de innovación tecnológica.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Técnico Académico de emprendimiento tecnológico
<b>Número Vacantes</b>	3
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Aplicación y uso de herramientas tecnológicas innovadoras Tics.</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Coaching y orientación al logro.</p> <p>Aplicación de innovación tecnológica.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Técnico Financiero
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Conocimiento del área financiera en la implementación de empresas nacientes.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

<b>Cargo</b>	Analista de proceso de Propiedad Intelectual
<b>Número Vacantes</b>	1
<b>Perfil Profesional</b>	<p>Profesional de tercer o cuarto nivel.</p> <p>Conocimiento de gestión de procesos y proyectos.</p> <p>Conocimiento del área financiera en la implementación de empresas nacientes.</p> <p>Conocimientos y rápida adaptabilidad en TI.</p> <p>Conocimiento de protección de derechos de propiedad intelectual.</p> <p>Identificación del potencial comercial de proyectos tecnológicos.</p> <p>Vocación de servicio.</p>

## Remuneraciones

Cargo	Número de vacantes	Remuneración Básica Unificada Mensual	Remuneración Básica Unificada Anual	Aportes	Décimo tercero	Décimo cuarto	Fondos de reserva	Total
Gerente General	1	\$ 3.000,00	\$ 36.000,00	\$ 364,50	\$ 3.000,00	340	\$ 360,00	\$ 40.064,50
Gerente Administrativo - Financiero	1	\$ 2.500,00	\$ 30.000,00	\$ 303,75	\$ 2.500,00	340	\$ 300,00	\$ 33.443,75
Gerente Técnico	1	\$ 2.500,00	\$ 30.000,00	\$ 303,75	\$ 2.500,00	340	\$ 300,00	\$ 33.443,75
Asistente de Gerencia	3	\$ 750,00	\$ 9.000,00	\$ 273,38	\$ 2.250,00	1020	\$ 270,00	\$ 30.813,38
Secretaria	4	\$ 590,00	\$ 7.080,00	\$ 286,74	\$ 2.360,00	1360	\$ 283,20	\$ 32.609,94
Analista Contable	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Analista de Talento Humano	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Analista de Tecnologías de la Información y Comunicación	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Abogado	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Analista de comercialización y ventas	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50

Analista de publicidad	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Técnico de servicio al cliente	3	\$ 590,00	\$ 7.080,00	\$ 215,06	\$ 1.770,00	1020	\$ 212,40	\$ 24.457,46
Analista de Tecnologías de la Información	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Analista de Soporte Infraestructura	2	\$ 900,00	\$ 10.800,00	\$ 218,70	\$ 1.800,00	680	\$ 216,00	\$ 24.514,70
Analista de Desarrollo	4	\$ 900,00	\$ 10.800,00	\$ 437,40	\$ 3.600,00	1360	\$ 432,00	\$ 49.029,40
Analista de ingeniería de procesos de emprendimiento	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
Técnico Académico de emprendimiento tecnológico	3	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 291,60	\$ 2.400,00	1020	\$ 288,00	\$ 32.799,60
Técnico Financiero	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00	\$ 97,20	\$ 800,00	340	\$ 96,00	\$ 10.933,20
Analista de proceso de Propiedad Intelectual	1	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 121,50	\$ 1.000,00	340	\$ 120,00	\$ 13.581,50
<b>Total</b>	<b>32</b>			<b>\$ 3.812,67</b>	<b>\$ 31.380,00</b>	<b>\$ 10.880,00</b>	<b>\$ 3.765,62</b>	<b>\$ 426.398,29</b>