

TIC en las pymes

María Slusarczyk Antosz



ESPOCH
2019

TIC en las pymes

TIC en las pymes

María Slusarczyk Antosz



TIC en las pymes

© 2019 María Slusarczyk Antosz

© 2019 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Panamericana Sur, kilómetro 1 ½
Instituto de Investigaciones
Dirección de Publicaciones Científicas
Riobamba, Ecuador
Teléfono: 593 (03) 2 998-200
Código Postal: EC0600155

Aval ESPOCH

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego
(*peer review*)

Corrección y diseño:
La Caracola Editores

Impreso en Ecuador

Prohibida la reproducción de este libro, por cualquier medio,
sin la previa autorización por escrito de los propietarios del
Copyright

CDU: 007+ 334 + 621.38 + 651

TIC en las pymes

Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Instituto de Investigaciones

Dirección de Publicaciones, año 2019

136 pp. vol: 17,6 x 25 cm

ISBN: 978-9942-36-960-4

1. Teoría de la comunicación y la información.
2. Formas de organización y cooperación en la economía
3. Electrónica
4. Organización y técnicas de trabajo en las oficina

A Dios

*A María Slusarczyk, María Hodbod, Stanislaw Olszewski,
Wladyslawa Antosz, Antoni Slusarczyk, Jan Skrzekut, Janina Cybura*

A Helenka y Martin

ÍNDICE GENERAL

Prólogo	7
1. Capítulo 1. Rol de las pymes en la economía de los países	9
1.1 Caracterización de las pymes	9
1.2 Pymes en Unión Europea	11
1.3 Mipymes en España	12
1.4 Importancia de las pymes en Polonia	13
1.5 Pymes en América del Sur	15
1.6 Papel de las pymes en la economía de Ecuador	17
2. Capítulo 2. Evolución e importancia de las TIC	25
2.1 Evolución de las TIC	29
2.2 Economía de Conocimiento	34
2.3 Importancia de las TIC	36
3. Capítulo 3. Análisis de utilización de las TIC en las empresas.....	40
3.1 Consideraciones para la implementación de las TIC en las empresas ...	40
3.2 Factores que influyen en la incorporación de las TIC en las empresas.....	41
3.3 Etapas de la incorporación de las TIC	42
3.4 Papel de las TIC en las empresas	44
3.5 Utilización de las TIC por empresas en Ecuador	49
4. Capítulo 4. Análisis de estrategias de aplicación de las TIC en las pymes	53
4.1 Importancia de estrategias de TIC	53
4.2 Conceptualización de la estrategia	55
4.3 Conceptualización de la estrategia de TIC	60
4.4 El rol del jefe de TIC (CIO) en la empresa	60
4.5 Las estrategias más utilizadas por las direcciones de TIC	63
4.5.1 Subcontratación	63
4.5.2 <i>Crowdsourcing</i>	65
4.5.3 Variabilización de costos	66
4.5.4 <i>Software</i> como servicio	67

4.5.5 <i>Software</i> empresarial	68
4.6 Otras estrategias	70
5. Capítulo 5. Alineamiento de las TIC con la estrategia de negocio	72
5.1 Alineación estratégica entre el negocio y las TIC	72
5.2 Modelos de alineación negocio/TIC	73
5.2.1 Modelo de alineamiento del MIT	74
5.2.2 Modelo SAM	75
5.2.3 Modelo de Luftman	76
5.2.4 Modelo de alineamiento de Beats	77
5.2.5 Modelo basado en los resultados	77
5.2.6 Modelo de riesgo	79
6. Capítulo 6. Diagnóstico de aplicación de las TIC en las pymes de Riobamba – Ecuador	80
6.1 Introducción	80
6.2 Tipo de estudio	81
6.3 Metodología de estudio	83
6.4 Principales resultados	84
6.5 Diagnóstico según la Matriz de McFarland	88
6.7 Diagrama de Ishikawa	89
7. Capítulo 7. Modelo de Gestión de las TIC para las pymes de Riobamba.....	93
7.1 Premisas, enfoques y principios en los cuales se fundamenta el Modelo	93
7.2 Componentes del Modelo y sus interrelaciones	96
7.3 Variables del Modelo.....	104
7.4 Procedimientos para la implementación del Modelo	108
7.5 Costos ocultos	114
7.6 Validación de la propuesta.....	115
7.7 Viabilidad de la propuesta	118
Bibliografía	122

PRÓLOGO

El siglo XXI es el siglo del saber, de la racionalidad científica y tecnológica. En la sociedad del conocimiento, la ciencia y la tecnología van conquistando los distintos ámbitos que comprenden la vida. Transforman el modo de pensar, de sentir y de actuar. Los oficios de la sociedad del conocimiento tienen un creciente contenido técnico y cada vez es mayor el número de ocupaciones de alta tecnología (Ambrosi, 2005; Bauman, 2002; Bell, 2001 [1973]).

En este sentido, son las empresas, tanto grandes como pequeñas, las que a través de la producción e intercambio de los bienes y servicios, fortalecen las economías de los países.

Dentro de este escenario están actuando las pymes, que son pequeñas y medianas empresas que, de acuerdo con su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas.

Por otra parte, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cuentan con más de tres décadas de existencia y la adopción de estas herramientas en las empresas fue progresiva. Primeramente, al inicio de años noventa, las empresas grandes hicieron las inversiones en el área de nuevas tecnologías y con la reducción de los costes y con la simplificación de estas tecnologías, los servicios paulatinamente se extendieron también a las pequeñas y medianas empresas.

Las empresas, en forma general, primeramente implementan las soluciones informáticas en el área administrativa de la empresa y después el *software* especializado. También existen varias etapas en la incorporación de las TIC en las empresas.

Se ha mostrado que el rol de las nuevas tecnologías en las empresas es muy amplio y que estas pueden inducir no solamente los cambios en las estructuras organizativas de las empresas, sino que también pueden modificar las características de las mismas.

Sin embargo, la absorción de las TIC por parte de las empresas más pequeñas no ha sido uniforme, tampoco los beneficios de este tipo de inversiones han sido demostrados en forma convincente. A pesar de esto, el impacto de estas tecnologías es visible en todas las áreas de la actividad de las pymes.

CAPÍTULO 1. ROL DE LAS PYMES EN LA ECONOMÍA DE LOS PAÍSES

1.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS PYMES

La producción de bienes y servicios que se está generando en un país permite contribuir al desarrollo y crecimiento de sus habitantes, elevando las condiciones y calidad de vida de todos. Así, en gran parte, la responsabilidad de desarrollo descansa sobre el aparato productivo. Y justamente son las empresas las que, a través de la producción e intercambio de los bienes y servicios, fortalecen las economías de los países. Pero la competitividad de las empresas depende “de la capacidad de la industria para innovar y mejorar” (Porter, 1999).

Se conoce como pymes al conjunto de pequeñas y medianas empresas que, de acuerdo con su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas. Las pequeñas y medianas empresas comenzaron a adquirir importancia dentro de la economía de los países en los años 50 y 60 del siglo XX.

Según el CED (Committee for Economic Development) la empresa es una pyme si cumple con dos o más de las siguientes características:

- Administración independiente (generalmente los gerentes son también propietarios)
- Capital está suministrado por los propietarios
- Operan fundamentalmente en el área local
- Tamaño relativamente pequeño dentro del sector industrial en que actúan

La definición técnica (Katz, 2009) de lo que constituye una pequeña o mediana empresa en América Latina varía de un país a otro, pese a que las categorías utilizadas generalmente incluyen el número de empleados, ventas, activos o la combinación de algunos de las tres. En la región, pyme (pequeña y mediana empresa) es una entidad económica privada cuyo número de empleados es mayor a 10 y menor a 200 y sus ventas anuales pueden llegar hasta USD 5 millones (tablas

1.1 y 1.2). En cambio, microempresas son unidades económicas de hasta 10 empleados.

Tabla 1.1. Definición de la pyme en América Latina según número de empleados

PAÍS	PEQUEÑA	MEDIANA
Argentina	NA	NA
Brasil	10-99	100-499
Chile	5-199	
Colombia	11-50	51-200
Ecuador	10-49	50-199
México	11-50	51-250
Panamá	-	-
Uruguay	5-19	20-99

Fuente: Katz (2009)
Elaboración propia

Tabla 1.2. Definición de pyme en América Latina según ventas anuales (\$)

PAÍS	PEQUEÑA	MEDIANA
Argentina	165 000-991 000	991 000-1824 000
Brasil	-	-
Chile	57 600-600 000	600 000-2 400 000
Colombia	-	-
Ecuador	100 001 - 1 000 000	1 000 000-5 000 000
México	Depende del sector industrial	Depende del sector industrial
Panamá	150 000-1 000 000	1 000 000-5 000 000
Uruguay	60 000-80 000	80 000-500 000

Fuente: Katz (2009)
Elaboración propia

La gran mayoría de las pymes tiene sus orígenes en unidades familiares, lo que asegura mejores relaciones laborales y son evidentes sus impactos en la ge-

neración de riqueza, empleo a escala local, emprendimientos y contribución a los ingresos fiscales y sociales. Son empresas que cuentan con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones.

También son entidades independientes, con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específico, con una alta predominancia en el mercado de comercio y servicio, quedando prácticamente excluidas del mercado industrial por las grandes inversiones necesarias y por las limitaciones que impone la legislación en cuanto al volumen de negocio y de personal (Pulloquina, 2013).

Entre las fortalezas de las pymes se destacan: amplio potencial redistributivo, capacidad de generación de empleo, amplia capacidad de adaptación, flexibilidad frente a los cambios, estructuras empresariales horizontales; sin embargo, las pymes tienen dificultades para encontrar mano de obra especializada y por esa razón es fundamental la formación previa del empleado. Debido al pequeño volumen de beneficios que presentan, estas empresas no pueden dedicar fondos a la investigación.

1.2 PYMES EN LA UNIÓN EUROPEA

En la Unión Europea (UE), pyme es la unidad económica con personalidad jurídica o física que reúna los requisitos presentados en la tabla 1.3.

Tabla 1.3. Definición lo que constituye una pyme en la Unión Europea

TIPO DE EMPRESA	EMPLEADOS	FACTURACIÓN (MILLONES DE €)
Microempresa	< 10	≤ 2
Pequeña empresa	< 50	≤ 10
Mediana empresa	< 250	≤ 50

Fuente: Comisión Europea de la UE. Diario Oficial L 124 de 20.5.2003.
Elaboración propia.

En la UE, hay aproximadamente 23 millones de mipymes: micro, pequeñas y medianas empresas (Comisión Europea, 2003), que representan el 99 % de todas las empresas de la UE, que emplean a cerca de 75 millones de personas, por lo que concentran más de las dos terceras partes del empleo total.

Según Enterprise Observatory Survey (2012), casi el 10 % del dinero gastado por las pymes europeas está destinado al desarrollo o significativo mejoramiento del nuevo producto o servicio. Las pymes europeas señalan cuatro factores como principales barreras para la innovación: el acceso problemático a la financiación, la escasez de mano de obra calificada, la falta de demanda del mercado y el elevado coste de recursos humanos.

1.3 MIPYMES EN ESPAÑA

Según el Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2018), en España, hay 2 847 735 empresas inscritas en la Seguridad Social.

Las microempresas (de 0 a 9 empleados) suponen el 93,8 %; pequeñas empresas constituyen el 5,2 %; medianas, el 0,8 %; y grandes el 0,2 % del total de las empresas.

Distribución de empleo según el tamaño de la empresa es siguiente: microempresas generan empleo al 32,5 % de todos los empleados de España pequeñas empresas, al 19,0 %; medianas, al 15,1 % y las grandes empresas al 33,4 %.

El 74,6 % de las empresas españolas ejercen su actividad en el sector servicios (hostelería, actividades inmobiliarias, transporte terrestre); el 15,1 %, en industria; el 5,9 %, en construcción; y 4,4 % en el sector agrario.

Según la misma fuente, alrededor de 1,5 millones de las empresas (53,9 %) no emplean a ningún asalariado y 27,1 % tiene entre uno y dos empleados.

La crisis en el período 2008-2013 afectó en mayor medida al empleo generado por las pequeñas empresas (-23,5 %), seguido del de las medianas (-16 %). El empleo en las grandes empresas ha sido el menos afectado, con una variación del -7,46 %.

La investigación de las pymes españolas (Moreno et al., 2011) muestra que, en este mundo globalizado, para las empresas europeas, existe una amenaza por

parte de empresas industriales de los países emergentes, básicamente por bajos precios de los productos provenientes de estos países y su eficaz estrategia de imitación. Por esto, las empresas europeas deben escoger el camino de la innovación y la diferenciación.

Entre los factores internos de la empresa que pueden fomentar la incorporación de las TIC y la innovación se encuentran: estrategia competitiva de la empresa, su capacidad tecnológica y la motivación de recursos humanos.

1.4 IMPORTANCIA DE LAS PYMES EN POLONIA

Según las regulaciones polacas, para que una compañía pueda ser considerada como pequeña o mediana empresa, debe cumplir los criterios relacionados con el número de empleados y activos (tabla 1.4).

Tabla 1.3. Definición lo que constituye una pyme en la Unión Europea

CRITERIOS	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Número promedio de empleados	Entre 10 y 49	Entre 50 y 249
Total de activos [mln EUR]	No mayor a 10	No mayor a 43

Fuente: Wiechetek (2012).
Elaboración propia.

Desde los comienzos de los años noventa del siglo XX, las micro, pequeñas y medianas empresas han constituido el principal pilar de la economía polaca.

De acuerdo con la Agencia Polaca para el Desarrollo Empresarial (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP), 2018) que es una agencia gubernamental que ha estado apoyando el desarrollo de pequeñas y medianas empresas polacas, en estas trabajan 9,7 millones de personas, que constituye el 63,4 % de los 15,3 millones de personas que trabajan en la economía polaca.

En Polonia, actualmente existen alrededor de 2 015 600 empresas, de las cuales las microempresas constituyen el 96,2 %; las pequeñas, el 2,8 %; las medianas, el 0,8 %; y las grandes, 0,2 % del total de las empresas (ver tabla 1.5).

Tabla 1.5. Datos de las empresas polacas

Tipo de empresa	Número de empresas	% del total de empresas	% depuestos de trabajo que generan
Micro	1,94 millones	96,2 %	40 %
Pequeña	57 mil	2,8 %	12 %
Mediana	15 mil	0,8 %	17 %
Grande	3,6 mil	0,2 %	31 %

Fuente: PARP, 2018.
Elaboración propia.

El uso de las TIC básicas en la pymes polacas se presenta en la tabla 1.6.

Tabla 1.5. Datos de las empresas polacas

Tipo de empresa	Utilización de internet	Página web de la empresa	Utilización de computación en la nube	Utilización de redes sociales
Pequeña	93,8 %	62,6 %	7,6 %	24,2 %
Mediana	99,1 %	85,3 %	17,2 %	38,4 %

Fuente: PARP, 2018.
Elaboración propia.

Respecto a la fuente del software en las empresas polacas, el 75 % constituye el software comprado de los vendedores externos. El software libre descargado de internet constituye el 15 % y las aplicaciones creadas para un pedido individual, el 20 %. La subcontratación no es usual, declarada por solamente el 11 % de las empresas, el propio desarrollo es casi nulo.

En cambio, las más populares herramientas informáticas usadas por pymes polacas son: herramientas de oficina (70 %), los sistemas contables, los sistemas de ventas y los sistemas de pagos. Mucho menos se utiliza sistemas de gestión de producción, almacenamiento de datos, sistemas ERP, CRM, aplicaciones gráficas, sistemas de comercio electrónico.

1.5 PYMES EN AMÉRICA DEL SUR

En América Latina, existen aproximadamente 1 100 000 establecimientos clasificados como pymes y 16 500 000 microempresas. Sin embargo, no se debe olvidar que existe un importante sector informal, que no está en las estadísticas. Se estima que, en América Latina, las pymes contribuyen aproximadamente al 31 % del empleo y al 34 % del PIB.

En América Latina, las mipymes constituyen más del 90 % de las unidades productivas, pero aportan solo el 13 % del total de las exportaciones. El menor tamaño complica su entrada en otros mercados. Según el presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Luis Alberto Moreno, “les falta el foco internacional y necesitan con urgencia know-how”, necesitan tener acceso a la información, capacitación y financiación. En varios países, existen plataformas online que facilitan el proceso de exportaciones para las pymes. También se hacen esfuerzos desde las instituciones públicas para formar a las empresas en las culturas de otros países.

La información disponible sobre el acceso y uso de las TIC en las empresas de la región es muy escasa y se refiere a indicadores muy básicos como: acceso a internet y cantidad de las computadoras. En algunos casos se lleva por atención: el tipo de conexión a internet, las ventas y compras a través de internet y los recursos humanos que utilizan estas tecnologías.

Casi no existe la información sobre las aplicaciones más complejas y uso efectivo de las TIC por parte de las empresas (Cimoli et al., 2010). Como lo señalan Olaya y Peirano (2007) las investigaciones no miden el impacto de las TIC sobre el desempeño empresarial o la competitividad de la economía.

También la información recogida en la región no abarca todo el sector productivo.

Según la revista Ekos (2012), “las empresas están insertas en contextos económicos, y están regidas por dinámicas de negocios y comerciales particulares dependiendo del tipo de actividad o tipo de producto. Los encadenamientos productivos buscan superar estos tópicos a través del trabajo conjunto de un grupo de empresas que generan relaciones estratégicas de largo plazo, retos que muchas veces son insuperables para una empresa de manera individual”.

Por esto, para mejorar su productividad, las pymes deben crear relaciones estratégicas a largo plazo a través del trabajo conjunto de un grupo de empresas. Estas se denominan encadenamientos productivos que pueden ser horizontales o verticales. Los horizontales se refieren a relaciones de colaboración entre empresas, generalmente de similar tamaño, sector y/o localización geográfica para crear redes con diferentes objetivos. Por ejemplo, se puede crear redes de exportación, agrupando empresas del mismo sector con los fines de exportación.

En los encadenamientos verticales, se busca la complementariedad, entre las empresas de diferente tamaño o sector. Las mipymes pueden participar en los procesos productivos de grandes empresas, convirtiéndose en una fuente de suministro local y provisión de servicios para estas empresas. Por ejemplo, se puede capacitar pequeños productores para que entreguen más producto a una empresa grande.

Tabla 1.7. Productividad relativa de las pymes respecto a las grandes empresas

País	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Argentina	36	47	100
Brasil	27	40	100
Chile	26	46	100
México	35	60	100
Perú	16	50	100
Alemania	70	83	100
España	63	77	100
Francia	75	80	100
Italia	64	82	100

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), 2013.
Elaboración propia

La productividad de las pequeñas y medianas empresas en diferentes países se presenta en la tabla 1.7, en que se puede observar las marcadas diferencias entre la productividad de las pymes latinoamericanas y europeas.

De acuerdo con el informe anual 2016 presentado por el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés), los países latinoamericanos siguen rezagados en la adopción de tecnologías de la información y comunicación.

Al respecto de la inclusión de las TIC en las empresas del región, existen varios desafíos para el diseño de las políticas que puedan favorecer la introducción y una utilización eficaz de las TIC en las empresas, como: marco legal y regulatorio, la infraestructura, servicios públicos digitales, formación de los recursos humanos, desarrollo de la industria local de TIC, desarrollo de los programas específicos etc. Según la misma fuente, actualmente el principal problema de los países es el desempleo y el factor más importante para el crecimiento de la competitividad de los países en vías de desarrollo es la educación.

Los sistemas educativos deberían responder mejor a las necesidades de los mercados de trabajo, como también preparar el capital humano para que desarrolle la capacidad, la iniciativa empresarial innovadora y apoye las actividades empresariales.

1.6 PAPEL DE LAS PYMES EN LA ECONOMÍA DEL ECUADOR

Hay que reconocer que las pymes en Ecuador, al igual que en otros países, tienen una capacidad grande para dinamizar la economía, constituyen un importante mecanismo para aliviar la desocupación y combatir la pobreza (Araque, 2015a; Barrera, 2010; Barrera, 2001). Generan ingresos que permiten satisfacer las necesidades básicas y más elementales del empresario y de su familia que también participa directamente en la actividad.

Según Pabel Muñoz, (INEC, 2014), secretario nacional de Planificación y Desarrollo, Ecuador es un país de micro y pequeñas empresas, donde los motores del crecimiento mostrado en el tejido empresarial están en Quito y Guayaquil. Para categorizar las empresas en Ecuador según el tamaño, se tomó como referencia lo expuesto en la Resolución 1260 de la Comunidad Andina, de 2009, que rige para los países miembros (tabla 1.8).

Tabla 1.8. Categorización de las empresas en Ecuador

Variables	Micro	Pequeña	Mediana
Personal ocupado	1-9	10-49	50-199
Ventas anuales (\$)	≤ 100 000	100 001-1 000 000	1 000 001-5 000 000

Fuente: Resolución 1260 de Comunidad Andina, 2009.

Elaboración propia

En Ecuador, las microempresas y pymes representan el 99,54 % de las unidades productivas, generan el 60 % del empleo, participan del 50 % de la producción. Por lo general, las pequeñas y medianas empresas que se han formado realizan diferentes tipos de actividades económicas entre las que se destacan las siguientes:

- Comercio al por mayor y al por menor
- Servicios
- Industrias manufactureras
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Explotación de minas y canteras

Según el INEC (2017a), en Ecuador, existen 884 236 empresas, distribuidas según tamaño como lo muestra la tabla 1.9.

Tabla 1.9. Número de establecimientos a escala nacional

Tipo de empresa	Porcentaje	Número de establecimientos
Micro	90,78 %	802 709
Pequeña	7,22 %	63 841
Mediana	1,55 %	13 705
Grande	0,46 %	4067

Fuente: INEC, 2017a.

Elaboración propia

La provincia con mayor número de establecimientos es Pichincha con 206 911 (23,4 %); segunda es Guayas, con 165 971 (18,77 %) y tercera es Manabí con 78 608 (8,89 %). En la tabla 1.10, se presenta el número y porcentaje de empresas por sector económico.

Tabla 1.10. Estructura de empresas por sector económico

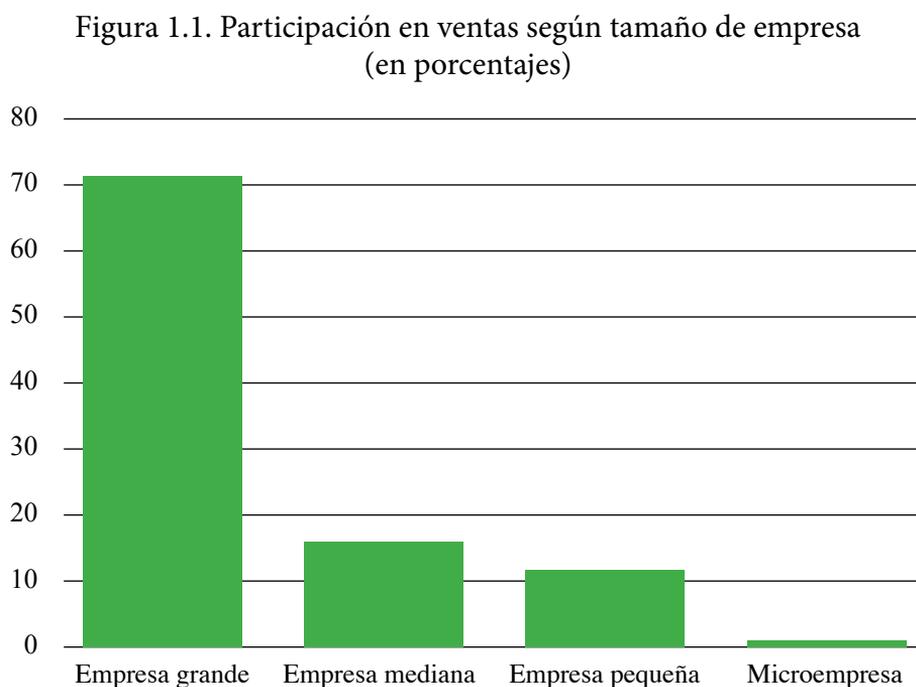
Sector económico	N.º empresas	Porcentaje
Servicios	361 149	40,84 %
Comercio	319 503	36,13 %
Agricultura, ganadería, pesca	98 156	11,10 %
Industrias manufactureras	73 474	8,31 %
Construcción	29 829	3,37 %
Explotación de minas y canteras	2125	0,24 %
Total	884 236	100 %

Fuente: INEC, 2017a.
Elaboración propia

El sector económico de los servicios presenta gran número de empresas, pues incluye actividades como suministro de electricidad, gas, agua, alcantarillado, comunicaciones, transporte, construcción, actividades de arquitectura, ingeniería e informáticos, asesoramiento empresarial, investigación, publicidad, almacenamiento, alojamiento, servicios de comidas, información, actividades financieras y de seguros, enseñanza, administración pública, atención a la salud humana, asistencia social, artes, entretenimiento, recreación, actividades inmobiliarias, profesionales, científicas y técnicas y otros.

Respecto a orientación productiva de las pymes, el sector con mayor número es el de servicios, que constituye el 66 % de las empresas, seguido por comercio (22 %) y manufactura (11 %). Para microempresas, el sector dominante es el comercio (56 %), servicios (35 %) y manufactura (9 %).

En la figura 1.1, se presenta participación en ventas según tamaño de la empresa, y queda claro que la mayor cantidad de ventas proviene de empresas grandes.



Fuente: INEC, 2017a.
Elaboración propia

A continuación, en la tabla 1.11, se presenta los destinos de las ventas de las pymes ecuatorianas.

Tabla 1.11. Mercado de destino de las ventas de las pymes ecuatorianas

Destino	Porcentaje
Ciudad	44 %
Provincias cercanas	26 %
Provincias fronterizas	8 %
Otras provincias	16 %
Exportaciones	6 %

Fuente: Araque (2015b).
Elaboración propia

En la tabla 1.11, se puede observar que solamente 6 % de las ventas tienen exportaciones como su destino. Según Araque (2015b), solamente 2,6 % de las pymes exporta. Tomando en cuenta que, en una economía dolarizada como la ecuatoriana, el ingreso de dólares es un requisito clave para garantizar la sobrevivencia del modelo monetario vigente, existe la necesidad de fortalecer aquellos espacios económicos que son reconocidos como fuentes generadoras de dólares como por ejemplo exportaciones, incluidas las de pequeñas y medianas empresas (Araque, 2015b).

La internacionalización de estas empresas es crucial para la diversificación productiva, la cual a su vez impulsa el desarrollo económico. Por esto es muy importante que el Gobierno ecuatoriano siga desarrollando las mejores políticas y herramientas de apoyo a la internacionalización de estas empresas.

Las pymes del Ecuador no son tan competitivas como podrían ser, por la deficiente gestión de recursos, incluidos los recursos tecnológicos e informáticos. Las deficiencias que tienen las pymes ecuatorianas y que afectan su competitividad, se asocian a una insuficiente gestión de diferentes tipos de recursos y capacidades, la insuficiente innovación tecnológica, el problema de contratación externa y la limitada formación y capacitación del talento humano.

Según la Asociación Latinoamericana de Integración (Aladi) (Barrera, 2001), las pymes en Ecuador, de igual manera que en otros países, dinamizan la economía, tienen alta capacidad de adaptación, estructuras empresariales horizontales, generan ingresos para el empresario y su familia, quienes en la mayoría de los casos participan directamente en las actividades de la empresa y constituyen un mecanismo para luchar contra la desocupación y la pobreza.

No obstante, sobre estos beneficios impera también una limitada tecnología y maquinaria para la fabricación de productos, inadecuado equipamiento, poca capacitación del personal, falta de financiamiento, limitada capacidad de exportación a causa del desconocimiento de procedimientos, a las normativas de calidad exigidas en otros países, débil cadena logística con costos elevados todo lo cual restringe su competitividad (Quiñonez, 2012).

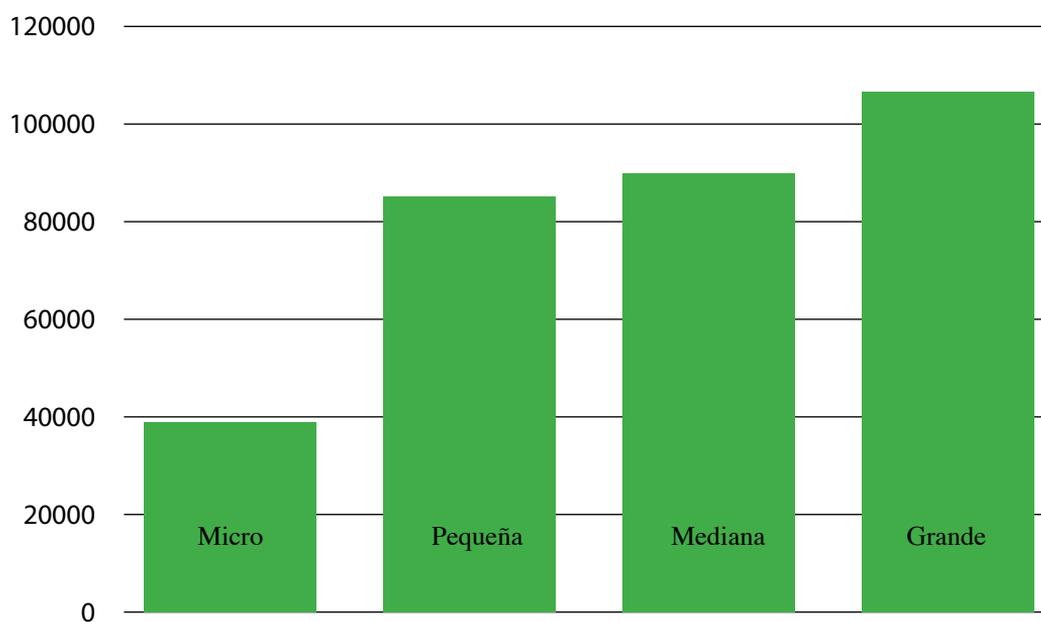
La principal fuente de financiamiento de las pymes en Ecuador son las instituciones financieras privadas. Para las pequeñas empresas, esta fuente corresponde al 77,4 % de su financiamiento y, para las medianas, el 74,5 %.

El aporte a la generación de empleos es el siguiente: las microempresas generan el 44 % de los empleos; grandes empresas, 25 %; pymes, 31 %, correspondiendo a la pequeña empresa el 17 % y a la mediana empresa, el 14 %.

Tres de cada cuatro puestos de trabajo que existen en el país son generados por aquellas empresas categorizadas como micro, pequeñas y medianas.

La productividad laboral en Ecuador que es el ingreso obtenido por las ventas dividido por número de empleados se incrementa según aumenta el tamaño de las empresas lo que se puede apreciar en la Figura 1.2.

Figura 1.2. Productividad laboral de las empresas



Fuente: INEC, 2010
Elaboración propia

Según el Reporte de Economía y Desarrollo del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) (2018), los bajos índices de productividad en Ecuador —y en América Latina en general— se deben principalmente a los factores relacionados con: capital humano, grado de competencia entre las empresas, acceso a insumos, cooperación entre las firmas, relaciones laborales, financiamiento, brecha de género, un mal emparejamiento entre las habilidades de los trabajadores y sus tareas

y una gran concentración de la fuerza de trabajo en empleos informales y de baja productividad. También, muchas empresas se encuentran al margen del proceso de modernización y las microempresas, en su gran mayoría, son muy ineficientes.

Los bajos índices de productividad son, en gran parte, responsables de las principales brechas de desarrollo socioeconómico del país en relación a las economías más avanzadas

En el Reporte, se recomienda incrementar el nivel de competencia entre las empresas reduciendo las barreras de entrada a las empresas, otorgando más fácilmente licencias y permisos y profundizar la integración internacional.

CONCLUSIONES CAPÍTULO 1

- En este capítulo, se caracterizó a las pymes y se analizó su rol en diferentes países incluido Ecuador.
- Las pequeñas y medianas empresas comenzaron a ser parte de las economías de los países en los años cincuenta y sesenta del siglo XX; sin embargo en los países exsocialistas, este proceso empezó en los años noventa, después de la caída del bloque socialista.
- Las pymes, en su mayoría, tienen sus orígenes en unidades familiares, son entidades independientes, con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específico. Son evidentes sus impactos en generación de riqueza y empleo a nivel local. Dinamizan la economía, aportan a la creación de puestos de trabajo, operan principalmente en los sectores de servicios y comercio, y quedan prácticamente excluidas del mercado industrial.
- Las pequeñas y medianas empresas constituyen un pequeño porcentaje de todas las empresas (entre 3 % y 8 % dependiendo del país); sin embargo, generan alrededor de 30 % de los puestos de trabajo, lo que es comparable con los puestos generados por las microempresas, aunque estas últimas constituyen más de 90 %.
- Tomando en cuenta que, en una economía dolarizada como la ecuatoriana, el ingreso de dólares es un requisito clave para garantizar la sobrevivencia del modelo monetario vigente, existe la necesidad de fortalecer aquellos espacios económicos que son reconocidos como fuentes generadoras de

dólares como por ejemplo exportaciones, incluidas las de pequeñas y medianas empresas (Araque, 2015b).

- Es importante hacer notar que Ecuador no posee las estadísticas actuales y completas referentes a las pymes, de hecho algunos datos de diferentes fuentes se contradicen y de igual manera en las revistas especializadas referentes a América Latina se encuentran muy pocos datos sobre Ecuador.

CAPÍTULO 2. EVOLUCIÓN E IMPORTANCIA DE LAS TIC

2.1 EVOLUCIÓN DE LAS TIC

Entre los años 1947 y 1991, tiene lugar la aparición de la guerra fría y la carrera espacial (tecnológica) entre los dos bloques más grandes del mundo: el bloque socialista y el capitalista, representados respectivamente por la Unión Soviética y los Estados Unidos. Estas dos potencias luchaban por la hegemonía del mundo. Dicha lucha implicaba aspectos políticos, tecnológicos, económicos, culturales, deportivos y militares.

En 1989, con la caída del bloque socialista, surge un nuevo proceso histórico de integración mundial en los ámbitos políticos, económicos, sociales, culturales y tecnológicos llamados globalización. Existen varias teorías acerca del inicio de la globalización (Ianni, 1996). Algunos consideran el siglo XV y el descubrimiento de América como fecha del inicio de la globalización (Ferrer, 1997), otros consideran que los hechos como: la Segunda Guerra Mundial o invención del chip o la creación de internet en 1969 dieron inicio a la era de la globalización, pero, en general, se considera que la desaparición del bloque comunista, la caída del muro de Berlín y el descubrimiento de la red informática mundial (WWW) como el comienzo de la globalización y desde este punto aparecen tecnológicamente las TIC.

Las TIC tienen sus orígenes en internet y en las llamadas tecnologías de la información (IT), el concepto que apareció en los años setenta, el cual se refiere a las tecnologías para el procesamiento de la información: la electrónica y el *software*. Ese procesamiento se realizaba casi exclusivamente a escala local por lo cual las comunicaciones carecían de importancia.

Sin embargo, la globalización de la economía y las nuevas formas de trabajo imponen la necesidad de conexión entre las diferentes redes a escala mundial para la comunicación y el acceso instantáneo a la información y en este nuevo panorama crece la importancia de las comunicaciones.

Las comunicaciones a distancia, tuvieron sus inicios en el siglo XIX, cuando en el año 1835 surge el código Morse, en 1837 se desarrolla el telégrafo. Cuarenta años después, Alexander Graham Bell logra transmitir la voz humana a través de cables eléctricos y así nace el teléfono (Montano, s.f.). A partir del telégrafo y el teléfono, surge la transmisión inalámbrica que hoy es la radio. En el año 1900, surge la telefotografía que permite la transmisión electromagnética de imágenes y sonido y que se convertirá en la televisión. En los años siguientes, surgieron otras grandes innovaciones como la cámara fotográfica y el cine.

Desde los años noventa del siglo XX, se aprecia un fuerte desarrollo de las tecnologías relacionadas con las comunicaciones: telefonía móvil, los satélites, banda ancha, redes de televisión, las computadoras, fax, modem, sistema de posicionamiento global (GPS), fibra óptica, etc.

González (2012) divide la historia de las tecnologías de información en las empresas en tres períodos presentados en la tabla 2.1.

Tabla 2.1. Períodos de uso de las tecnologías de información en las empresas

Período	Rol de las empresas
1. Era de las computadoras	Años cincuenta del siglo XX. Las computadoras ayudaron a las organizaciones a aumentar la velocidad del trabajo en gran manera.
2. Era de las bases de datos	Años ochenta del siglo XX. Sistemas de información. Desarrollo de los componentes principales como hardware, software, almacenamiento de datos y altas capacidades de disco ayudaron a las compañías a competir y entregar un mejor servicio a los clientes.
3. Era de las TIC	Años noventa del siglo XX. Integración de los componentes de la era de las bases de datos con las redes de comunicación, lo que permitió a las empresas usar los medios de comunicación.

Fuente: González, 2012
Elaboración propia.

Así que, el concepto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) surge como convergencia tecnológica de la informática, las comunicaciones y la información (figura 2.1).

Figura 2.1. Evolución de las TIC



Fuente y elaboración propias.

La frase “tecnología de la información y la comunicación” ha sido utilizada por los investigadores académicos desde el año 1980 y la abreviatura TIC se hizo popular después de que la utilizó en un informe al gobierno del Reino Unido Dennis Stevenson en 1997.

A continuación se presentan diferentes puntos de vista o definiciones respecto de las TIC:

- El conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información, sus aplicaciones; las computadoras y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural (Unesco, 1996).
- Es el conjunto convergente de tecnologías desarrolladas en el campo de la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones, la televisión y la

radio y su conjunto de desarrollo y aplicaciones que permiten a través de un lenguaje digital común, generar, almacenar, recuperar, procesar y transmitir información (Castells, 2002).

- Las TIC son cambiantes, siguen el ritmo de los continuos avances científicos y, en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a la continua emergencia de nuevos valores, provocando cambios en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida (Salinas, 2004).
- Las TIC se definen como innovaciones en microelectrónica, computación (*hardware* y *software*), telecomunicaciones y optoelectrónica —microprocesadores, semiconductores, fibra óptica— que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación (Fernández y Miranda, 2012).
- Las TIC están integradas por todo el conjunto de instrumentos electrónicos que facilitan la dirección operacional y estratégica de las empresas, permitiéndoles gestionar su información, funciones y procesos así como comunicarse interactivamente con sus accionistas, permitiéndoles alcanzar su misión y objetivos (Buhalis y Law, 2008).
- Las TIC, que nacieron para satisfacer necesidades militares y científicas, actualmente son sinónimo de progreso y avance social. Son parte fundamental en la construcción de una sociedad inclusiva, además de fortalecer la matriz productiva. Tienen gran importancia en la vida diaria de las personas, las empresas y las instituciones públicas y políticas (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información de Ecuador, 2014).

Una de las características fundamentales de las TIC es que estas han terminado con la distancia entre el saber y el hacer, entre la teoría y la práctica. Los nuevos profesionales aprenden inventando, modificando las aplicaciones de las nuevas tecnologías.

Actualmente las TIC ocupan un lugar muy importante tanto en la vida social como económica: se relacionan (Belloch, 2012; Benavente, 2011) con la mejor educación, con las mejoras en los procesos productivos de las empresas, con la nivelación de las asimetrías de acceso a la información y con la evolución de los procesos políticos. Las TIC traen consigo también amenazas como: estándares de

competitividad global, obsolescencia de inversión tecnológica, reconfiguración de industrias existentes e inestabilidad de mercados.

Las tecnologías actuales se aprenden creándolas (Lundvall, 2002), los nuevos profesionales aprenden inventando y modificando las aplicaciones (Guzmán, 2007; Cabero, 2000). Cambió también la forma de utilizar la tecnología; los usuarios dejaron de ser solamente receptores de tecnología y se volvieron participantes activos de las mismas. En este nuevo panorama, el usuario no solo accede a la información, sino que también aporta contenidos y conocimientos vía web.

Estrechamente relacionada con las nuevas tecnologías es la Economía de Conocimiento o también llamada Nueva Economía.

2.2 ECONOMÍA DE CONOCIMIENTO / NUEVA ECONOMÍA

Tanto la historia como la antropología nos muestran que el conocimiento siempre ha estado presente en las sociedades y ha sido generado para que el hombre pueda vencer los obstáculos que le ha planteado su evolución por este planeta (Fernández y Miranda, 2012).

Sin embargo por muchos años o incluso siglos, el conocimiento fue un privilegio de pocos sabios, principalmente de la gente involucrada con la Iglesia. Desde el siglo XVIII, los progresos de la exigencia democrática permitieron la difusión de las ideas de universalidad, libertad e igualdad. Esta evolución histórica fue unida a la propagación de conocimientos por intermedio de los libros ya impresos, y por medio de la difusión de una educación para más población en la escuela y en la universidad, siendo las barreras principales: nivel económico, estatus social y el género.

En la época que nos ha tocado vivir, la difusión de las nuevas tecnologías y la aparición de la red pública internet abrieron nuevas perspectivas para la propagación del espacio público del conocimiento. Las nuevas tecnologías, han borrado las barreras geográficas y del tiempo, han multiplicado las formas de compartir, almacenar y recuperar el conocimiento.

El saber hacer, y con ello la generación del conocimiento, se ha convertido en el principal capital de las empresas, y su adquisición y conservación es una acción estratégica para una actuación exitosa.

Se puede decir que el conocimiento, sin ser universal, expresa una tendencia a su mayor uso. También es evidente que el saber y el conocimiento, que siempre existían, pero, sin embargo, no tenían tanto peso y tanta posibilidad de extenderse como ahora, reemplazan al dinero y a los recursos naturales y se convierten en el factor clave en la generación y distribución del poder en la sociedad.

Los antecedentes del término sociedad de información o sociedad de conocimiento datan de la década de los setenta. Fue en los años 1960 cuando, por primera vez, se analizaron los cambios en las sociedades industriales y se utilizó la noción de la sociedad posindustrial.

En 1973, el sociólogo estadounidense Daniel Bell (2001) introdujo la noción de la sociedad de la información en su libro *El advenimiento de la sociedad posindustrial*. Según este autor, existía la transición de una economía que produce productos a una economía basada en servicios. El eje principal de esta será el conocimiento teórico y los servicios basados en el conocimiento habrán de convertirse en la estructura central de la nueva economía.

El término Nueva Economía fue creado a finales de los años noventa para describir la evolución económica de una economía basada principalmente en la fabricación y la industria, a una economía basada en el conocimiento, debido en parte a los nuevos progresos en tecnología y a la globalización económica. En los mercados financieros, el término se ha asociado al auge de las empresas punto-com.

La primera vez que se manejó públicamente el término de Nueva Economía fue el 30 de diciembre de 1996 en la revista *Business Week* en el informe de Michael J. Mandel denominado *El triunfo de la Nueva Economía* (TAYRONA, 2019).

Según David y Foray (2002), el conocimiento ha ocupado siempre el lugar central del crecimiento económico y de la elevación progresiva del bienestar social. La capacidad de inventar e innovar, crear nuevos conocimientos y nuevas ideas que se materialicen luego en productos, procedimientos y organizaciones, ha alimentado históricamente al desarrollo. Ahora lo que se observa es la aceleración del ritmo de creación, acumulación y depreciación del conocimiento.

Heng et al. (2002) definen Economía del Conocimiento como el estudio de los procesos de creación, apropiación, transformación y difusión de habilidades y destrezas que permitan la solución de problemas económicos. Es una economía

en la cual la creación, distribución y uso del conocimiento es el mayor propulsor de crecimiento, riqueza y empleo.

Smith (2002) reconoce que no hay una definición coherente y ampliamente aceptada de lo que es la economía del conocimiento. Es difícil encontrar momentos que representen una ruptura clara con relación a épocas anteriores, ya que los cambios siempre envuelven elementos de continuidad.

El aumento en el ritmo de creación, acumulación y aprovechamiento del conocimiento ha llevado a las sociedades actuales hacia un nuevo paradigma conocido como Economía del Conocimiento: un sistema donde el conocimiento es la esencia de la competitividad y el motor del desarrollo a largo plazo (Flacso, 2006, citado por Vélez Cardona, 2008).

The Work Foundation (2014) opina que la Nueva Economía daría lugar a nuevas formas organizacionales dentro y entre las empresas, cada vez más empleados del conocimiento se convirtieron en empleados de cartera, autónomos o trabajan por cuenta propia.

También esta nueva economía necesitaba y necesita profesionales con unos sólidos conocimientos teóricos y técnicamente calificados, tanto para la innovación industrial como para los nuevos programas políticos y sociales (Krüger, 2006).

En los mismos años setenta, también tiene lugar la crisis de petróleo y las dictaduras latinoamericanas están en su apogeo.

Cuando a finales de los años setenta, debido a la crisis de petróleo, las economías de algunos países desarrollados se hallaban paralizadas, el desarrollo de las nuevas tecnologías se consideró un remedio para dar soluciones a muchos problemas (Unesco, 2005). También para los países en desarrollo, la perspectiva de un salto tecnológico pareció muy atractiva, pues se pensó que se podría saltar algunas etapas del desarrollo industrial adoptando directamente las tecnologías más avanzadas y beneficiándose así de su inmenso potencial.

La expresión sociedad de conocimiento reaparece nuevamente y con mucha fuerza en los años noventa, en el contexto del desarrollo de internet, World Wide Web (WWW) y de las TIC.

En 1994, el vicepresidente de EE. UU. Al Gore anunciaba el proyecto *Global Information Infrastructure*, que se empalmaba con el concepto de era global y la aparición del término “nueva economía”.

Un importante paso adelante en lo referente a las TIC y la Sociedad de la Información se dio en febrero de 1995 en Bruselas, donde los países del Grupo de los 7 o G7 celebraron la Conferencia Internacional sobre la Sociedad de la Información, y donde surgió la noción de *global society of information*, en la que se recomendaba la aceleración de la liberalización de los mercados de telecomunicaciones.

Una de las características de la sociedad del conocimiento es la transformación de la estructura económica de la sociedad industrial, que se basa en los factores materiales hacia un sistema económico en que los factores simbólicos y basados en conocimiento son dominantes.

Se debe recordar, que se señalan tres grandes períodos en el desarrollo científico-tecnológico de la sociedad: el primero, llamado revolución industrial, fue un período histórico iniciado en Gran Bretaña, caracterizado por grandes transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales, donde se pasó de la producción artesanal a la producción industrial y la expansión del comercio fue posible gracias a la mejora de las rutas de transportes y el nacimiento del ferrocarril.

La segunda revolución industrial (1850-1914) se caracterizó por el acceso masivo a la producción industrial, la electricidad y el uso de gas y petróleo a gran escala, una revolución científica sin precedentes, que abrió nuevos campos de investigación, mejoradas técnicas de producción, surgimiento de nuevas industrias como: la industria química, eléctrica o la automovilística.

La tercera revolución industrial, llamada también revolución científico-tecnológica, se enmarca en la década de sesenta del siglo XX y es un concepto ideado por Jeremy Rifkin y avalado por el Parlamento Europeo en 2006. Se caracteriza por: el vínculo de la tecnología de comunicación de internet y las energías renovables, aplicación de los adelantos científico-tecnológicos, masificación de la esfera de los servicios y que las TIC alcanzan los niveles muy altos en la vida económica y social de las grandes naciones capitalistas.

La primera y segunda revoluciones industriales se relacionaban con una disminución del trabajo directo efectuado por los trabajadores en la producción y con un aumento del capital invertido en los medios de producción (Sánchez, 2009). En la tercera revolución industrial observamos la disminución del trabajo pretérito y acelerado incremento en la utilización de las tecnologías en los procesos productivos. Todos estos procesos han estado acompañados, en los países

altamente industrializados, por un aumento de la calificación de los trabajadores, para afrontar el vertiginoso desarrollo de las tecnologías.

Desde los finales del siglo XX, la inversión en capital intangible ha crecido considerablemente incluso en mayor medida que el capital tangible (maquinaria, materias primas, etc.). En el área de las políticas económicas, muchos países están invirtiendo en desarrollo tecnológico e investigación como nunca antes. Se realizan cambios sustanciales y se invierte en la educación, investigación, innovación y salud.

El gran descenso en el costo de las comunicaciones permite su utilización a gran escala en la economía y en la vida cotidiana. Hay grandes ganancias para las empresas proveedoras de servicios de internet y de la telefonía, hay grandes ganancias para las empresas desarrolladoras del software y de otros servicios por internet como Skype, Facebook, etc. Una estrecha relación con la economía de conocimiento tiene también la economía creativa, que involucra la creación tanto de conocimiento como de ideas.

Una de las razones que nos hace pensar o nos confirma que estamos frente a una revolución científico-tecnológica, es que los cambios en esta área influyeron en la reorganización de los procesos productivos, y los han hecho más eficientes. Se desarrollan nuevos mecanismos de gestión; en muchas áreas, se sustituyó la mano de obra por maquinaria, lo que genera abaratamiento del proceso productivo.

También se han ido creando las condiciones para una producción más dinámica y rápida de los productos y a la vez surgen nuevos productos más innovadores. Gracias a las TIC, se han incrementado los niveles de productividad del trabajo a escala de toda la economía en su conjunto.

En esta época, están emergiendo con fuerza nuevos sectores y actores económicos. En muchos países, se desarrolló considerablemente la economía basada en conocimiento.

Dentro de esta economía, encajan industrias o ciencias como telecomunicaciones, educación, informática, robótica, investigación, etc. Así como surgen las nuevas industrias como la del *software*, también las industrias “antiguas” o tradicionales se ven afectadas por la aplicación productiva de las TIC. Esta economía crea valor añadido en los productos y servicios en cuyo proceso de creación o transformación participa.

2.3 IMPORTANCIA DE LAS TIC

Es cierto que las TIC no son respuesta a todos los problemas de la sociedad; sin embargo, ayudan a las personas a ampliar sus horizontes, pueden ayudar a mejorar el bienestar del ser humano y aplicadas en forma correcta en las empresas, pueden mejorar sus ingresos y con esto ayudar a combatir la pobreza.

Según Ledesma y Cobos (2018), las TIC contribuyen al crecimiento económico global de un país. El uso de las TIC puede ser una oportunidad para modernizar tanto la gestión de la información como la administración del sistema en los tres sectores de la economía: Gobierno, universidad y empresa.

Sobre las empresas, Porter (1999) opina que, en gran medida, su competitividad depende “de la capacidad de la industria para innovar y mejorar”.

Como lo expresa Jorge Núñez (2008, p. 43):

La globalización de los mercados, el paradigma tecnológico dominante, la competencia entre los grandes bloques económicos y la propia ideología neoliberal, han convertido el tema de la competitividad en el núcleo de las estrategias de empresas, gobiernos e instituciones de investigación. Ser o no ser competitivo resumen las opciones de sobrevivencia y triunfo o fracaso y anulación. La competitividad a su vez descansa en la innovación, es decir, en la introducción de una técnica, producto o proceso de producción o de distribución de nuevos procesos que con frecuencia pueden ser seguidos de un proceso de difusión. A su vez, la capacidad de innovación se apoya en gran medida en la tecnología, cuyo rasgo contemporáneo es la fuerte articulación al conocimiento científico.

Las TIC han producido una importante revolución económica fundada en el uso intensivo de internet y otras tecnologías basadas en la computación, como también un incremento en los procesos de internacionalización de las empresas y las relaciones comerciales. La creciente comunicación entre diferentes países del mundo gracias al internet, unifica mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global. Ahora, los movimientos de capital y los modos de producción se configuran a escala planetaria.

Tanto las empresas como las personas en general han hecho que el conocimiento llegue a constituirse como el principal factor de producción, por encima de los factores tradicionales como materia prima, tecnología, equipamiento.

La adopción de las TIC en las organizaciones en los años ochenta y noventa, cuando pocos disponían de esas herramientas, creaba una gran ventaja competitiva; sin embargo, actualmente, cuando estas herramientas se puede conseguir a bajo costo y casi todos los posean, las TIC se volvieron algo normal.

Sin embargo, la aplicación de las TIC puede contribuir al aumento de la productividad, como también favorece en forma indirecta las innovaciones complementarias. No solo importa la cantidad de TIC, sino también los tipos de tecnologías adoptadas y la manera en que estas se incorporan en las empresas y modifican las rutinas y el modelo de negocios. De otro lado, las TIC constituyen en sí mismas una gran fuente de trabajo, pues existen muchas profesiones cuyas bases son estas tecnologías.

Uno de los efectos laterales de la globalización y de la implementación de las TIC es también la deslocalización de la producción, que se caracteriza por el movimiento que realizan algunas empresas trasladando sus centros de trabajo de países desarrollados a países con menores costos para ellos.

Las investigaciones realizadas no siempre confirman que invertir en las TIC significa el incremento en la productividad o incremento en las ganancias de las empresas (Brynjolfsson y Hitt, 2000).

Algunas investigaciones señalan que el impacto de las TIC en el desempeño de las empresas no es automático ni lineal (Lundvall, 2002).

Hay autores como Nicolas Carr (2003), que sugieren que las tecnologías de información no tienen importancia como ventaja competitiva. Y esto puede ser parcialmente cierto en los casos donde la infraestructura tecnológica está disponible para todos los competidores y a un costo relativamente bajo.

Pero de otro lado, Winkler (2014) expresa que, en los últimos 10 años, se fue transformando el uso de las TIC; ahora no constituyen solamente un comodín o soporte, sino su uso forma parte de la estrategia de la organización, como un elemento que le proporciona una ventaja competitiva al ser utilizada en la gestión de sus procesos, contribuyendo a la toma de decisiones.

2.4 TIC EN ECUADOR

Tal como en el mundo entero, las TIC tienen gran importancia en Ecuador y su desarrollo fue progresivo en los últimos años. En el caso del Ecuador, se presenta también una importante evolución en el acceso a los servicios de las TIC.

En la tabla 2.2, se presentan las estadísticas relacionadas con el uso general de las TIC en Ecuador.

Tabla 2.2. TIC en Ecuador

Rubro	Porcentaje
Computadora de escritorio	25,9 % (de los hogares) (0,5 % menos que en 2012)
Computadora portátil	26,0 % (de los hogares) (12,1 % más con respecto a 2012)
Telefonía fija	36,9 % (de los hogares) (5,5 % menos que en 2012)
Telefonía celular	90,7 % (de los hogares) (9 % más de lo registrado en 2012)
Acceso de internet	37,2 % (de los hogares) (14,7 % más que en 2012)
Personas que utilizan computadora	52,0 % (13,3 % más que en 2012)
Personas que utilizan internet (últimos 12 meses)	58,3 % (23,2 % más que en 2012)
Personas que tienen celular	58,5 % (8,1 % más que en 2012)
Personas que tienen teléfono inteligente	37,2 % (31 % más que registrado en 2012)
Personas analfabetas digitales (de 15 a 49 años)	10,5 % (10,9 % menos que en 2012)

Fuente: INEC, 2017b
Elaboración propia.

De acuerdo con el Reporte de Competitividad Global 2017-2018 publicado por el Foro Económico Mundial, los países latinoamericanos, incluido Ecuador, ocupan posiciones lejanas en comparación con otros países, si a competitividad se refiere. En las mejores posiciones entre países latinoamericanos se encuentran Chile (33), Costa Rica (47) y Panamá (50).

En esta evaluación, que es la más importante acerca del impacto de las TIC en el proceso de desarrollo y competitividad de los países, se utiliza el índice de disponibilidad de conectividad y el índice de competitividad global, el cual ubican a Ecuador en posiciones no favorables con respecto a otros países.

De esto se desprende, que también el grado de competitividad de las pequeñas y medianas empresas en Ecuador es deficiente debido a la mala gestión de los recursos, incluidos los tecnológicos.

Ecuador, en el año 2018, se encontraba en el puesto 91 de un total de 137 países analizados, según el índice de competitividad global (GCI). Cabe resaltar, que, en el año 2015, Ecuador se ubicó en el puesto 76 entre 140 economías y, en el año 2017, en el puesto 97 entre 138 países.

El informe indica que, en Ecuador, los factores más problemáticos para hacer negocios son: corrupción, crimen, regulaciones laborales restrictivas, las tasas de impuestos, burocracia gubernamental ineficiente, el acceso a la financiación, fuerza de trabajo insuficientemente educada, la inestabilidad política, insuficiente capacidad de innovar, suministro inadecuado de la infraestructura (Baller et al., 2016).

A pesar de estos hechos también se puede observar que, en Ecuador, en los últimos años, las TIC han tenido una mejora sostenible gracias principalmente a las iniciativas del Gobierno ecuatoriano.

Tanto el manejo de los impuestos como las contrataciones públicas, búsqueda de trabajo a través de Red Socio Empleo, pagos por los servicios básicos, consultas de préstamos en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), trámites de becas, reservaciones de las citas médicas, operaciones bancarias, consultas de las cuentas, de los títulos universitarios y de las bibliotecas, aplicaciones a las universidades tanto dentro como fuera del Ecuador, las pruebas a los estudiantes, investigaciones, búsquedas en diferentes bases de datos, etc. se hace utilizando internet.

Crecen accesos a la telefonía celular, TV cable, lo que se relaciona con la posibilidad de tener el internet en casa.

Existen otras iniciativas para mejorar la aplicación de las TIC entre la sociedad, muchas de ellas auspiciadas por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Algunas de ellos son:

- Mejoramiento de la infraestructura de las comunicaciones
- Plan Nacional de Conectividad Escolar
- Aulas Móviles
- Infocentros comunitarios
- Televisión Digital Terrestre
- Latam Fiber Home, la primera fábrica de fibra óptica del Ecuador que produjo más de un millón de kilómetros de cable en su primer año de funcionamiento en 2017.
- Crecimiento de la industria del software. El *software* que más se desarrolla y exporta es procesamiento de señales, sistemas de automatización en el área financiera y bancaria, *software* para administrar bananeras, fideicomisos, fondos de inversión y para las aseguradoras, programación en internet, aplicaciones para el área administrativa.

Actualmente el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2019), dentro del programa Ecuador Conectado, tiene diferentes objetivos para el futuro inmediato, como:

- Reducción de los precios de internet
- Instalación de 1000 zonas wifi gratuitas
- Migración a redes de alta velocidad y soterramiento de 500 km de cables
- Lograr el 80 % de trámites del Gobierno central en línea a 2021
- Disminución de aranceles para computadores y *smartphones* para que un millón de personas puedan adquirir teléfonos inteligentes hasta 2021

CONCLUSIONES CAPÍTULO 2

- En este capítulo, se trató temas relacionados con la economía de conocimiento, evolución e importancia de las TIC, como también se presentó la situación actual de las TIC en Ecuador.
- Las TIC tecnológicamente aparecen con el descubrimiento de la red informática mundial (WWW) en el año 1990.
- Aunque las TIC no son respuesta a todos los problemas de la sociedad, su importancia va desde la vida personal hasta la educación, el conocimiento, la economía y la política. La creciente comunicación entre diferentes países del mundo gracias al internet unifica mercados, sociedades y culturas.
- El término Nueva Economía fue creado a finales de los años noventa, cuando se descubrió que la economía basada en los conocimientos estaba desplazando a la economía basada en la fabricación y la industria. Esta nueva economía necesitaba y necesita profesionales con sólidos conocimientos para la innovación industrial y para la creación de nuevos programas políticos y sociales. Se invierte como nunca antes en el desarrollo tecnológico, investigación, educación, innovación y salud.
- Analizando los datos referentes a las TIC en Ecuador, se revela que la tendencia entre la población es comprar la computadora portátil más que la del escritorio; crecen los usuarios de telefonía móvil (principalmente los teléfonos inteligentes) y disminuyen los de telefonía fija; crece el porcentaje de las personas que utilizan las computadoras e internet.
- Si a la competitividad se refiere, Ecuador, en el año 2015, ocupaba el puesto 76 entre 140 economías; sin embargo, en el año 2017, cayó veintiún puestos (hasta el 97) y, en el año 2018, pudo recuperar seis, ubicándose en la posición 91, de acuerdo con información del Foro Económico Mundial.
- Los gobiernos ecuatorianos en los últimos años han puesto en marcha muchas iniciativas conducentes a mejorar y ampliar utilización de las TIC en la sociedad.
- Las estadísticas y observación directa confirman el hecho, que el uso de las TIC en Ecuador ha tenido una mejora sostenible en los últimos años, apalancado en el levantamiento de la infraestructura de las telecomunicaciones.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE USO DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS

3.1 CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS

Según lo señala Cimoli et al. (2010), en el proceso de adopción de estas tecnologías es necesario considerar: el entorno en que se desempeñan las empresas, las características de los sectores económicos a los que pertenecen las unidades productivas y las especificidades de las empresas. Un aprovechamiento real de estas tecnologías solo es posible si se realizan cambios profundos en los procesos internos de las empresas y en sus relaciones con los proveedores, clientes y socios.

Estos cambios son parte de un proceso, que no es automático ni fácil, y los costos y tiempos de adaptación pueden ser elevados. El éxito de una estrategia de incorporación de TIC supone invertir en forma simultánea en cambios en la organización, en innovación en las estrategias de negocios, en la obtención de soluciones digitales específicas, en formación de capital humano (ejecutivos y empleados) y en la producción de bienes y servicios para apoyar nuevos modelos de negocios.

El papel de las TIC en las empresas es muy amplio y abarca: la búsqueda de información, comunicaciones, mejora de la productividad y competitividad, desarrollo de innovaciones, internacionalización de las empresas, automatización industrial, marketing y el soporte a la gestión empresarial.

Los costes de ajustes pueden variar de una empresa a otra y de un sector a otro. Estos aspectos provocan que exista una elevada heterogeneidad entre las empresas en la incorporación de TIC y en sus resultados: las grandes empresas suelen beneficiarse más del uso de las TIC que las de menor tamaño (Harland et al., 2007; Olsen y Seatre, 2007). También, los efectos en la productividad de las empresas pueden tardar largo tiempo en materializarse.

3.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS

Los principales factores que influyen en la incorporación de las TIC en las empresas son:

- **Factores externos e internos en el acceso y uso de las TIC en las empresas:** factores externos son: nivel de educación, ciencia y tecnología alcanzado, el desarrollo de la industria productora de TIC y de telecomunicaciones, el marco legal que existe en el país referente a: facturas electrónicas, correo electrónico certificado o firmas electrónicas y su nivel de seguridad. Entre los factores internos destacan: los costos relacionados con las tecnologías, las competencias específicas de los ejecutivos y técnicos, la estructura organizativa de la empresa, las características de los clientes, proveedores, socios, etc.
- **Especificidades del sector en que operan:** el uso, la difusión y el impacto que las TIC tienen en una empresa dependen en gran manera del sector en la cual opera. Hay sectores con mayor intensidad tecnológica como: software, servicios financieros, farmacéutica, electrónica, biotecnología, que incorporan en sus procesos productivos una mayor cantidad de aplicaciones basados en las TIC. Esto impulsa la introducción de las soluciones basadas en las TIC. Existen sin embargo otros sectores donde los cambios en los procesos productivos y en los productos son más lentos como por ejemplo: el cemento, la cerámica, la química y el vidrio, donde existe una menor necesidad de realizar los cambios basados en las TIC.
- **El tipo del proceso productivo:** si los procesos productivos se dividen en muchas fases existe la necesidad de trabajar en redes y esto favorece la incorporación de las herramientas basadas en las TIC.
- **La diferenciación de los bienes y servicios producidos:** la necesidad de las TIC es mayor en los sectores productivos que se caracterizan por elevada diferenciación de productos, distribución y consumo, como también la introducción de las nuevas tecnologías, en comparación con las empresas vinculadas a los productos estandarizados (Comisión Europea, 2008).

- El tamaño de las empresas: la incorporación y aprovechamiento de las TIC trae mejores resultados en las empresas grandes (Harindranath, Dyerson y Barnes, 2007).

Además, Wiechetek (2012) observa que el mejor diseño de las herramientas TIC no satisface las necesidades de la empresa sin una apropiada implementación a cargo de un selectivo grupo de expertos. Según él, la efectividad de la implementación de las TIC en las empresas depende de:

- **Los factores sociales:** relacionados con el equipo de implementación y las actitudes de los empleados, experiencias previas, el nivel de entendimiento de los procesos de la empresa por parte de los empleados.
- **Los factores organizacionales:** organización de la empresa y la organización del proceso de implementación, participación activa de los empleados en el proceso de implementación de las TIC, conocimientos y habilidades del equipo de implementación, entrenamiento de los empleados, las habilidades administrativas de los líderes, poca rotación del personal.
- **Los factores técnicos:** características del sistema implementado, infraestructura disponible, flexibilidad del sistema, facilidad en el uso.

3.3 ETAPAS DE LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC

Basándose en los estudios y las estadísticas existentes es posible señalar cuatro etapas de incorporación de las TIC en las empresas presentadas en la tabla 3.1.

En América Latina existe un alto número de las empresas, básicamente microempresas y algunas pequeñas que se encuentran en la primera etapa. En la segunda etapa, se encuentra gran parte de las pymes. En cambio, en la tercera etapa, se encuentra un número reducido de las empresas, básicamente medianas y grandes del sector industrial y de servicios especializados.

En la cuarta etapa, se encuentran algunas grandes empresas y las empresas de diferente tamaño que operan en los sectores de mayor intensidad tecnológica.

Tabla 3.1. Etapas de la incorporación de las TIC en las empresas

Etapa	Descripción
I	En esta etapa, se encuentran las empresas que no acceden a las TIC básicas como computadoras e internet, lo que habla acerca del atraso de la región con respecto a la infraestructura.
II	Las empresas disponen de computadoras, algún <i>software</i> básico, internet y página web. En este tipo de empresas, el <i>software</i> se incorpora para crear la información, automatización de algunos procedimientos y para los procedimientos administrativos estándar. Normalmente se percibe un incremento en la productividad de los recursos humanos y una reducción de los costos de las transacciones en la empresa.
III	Redes de computadoras, el uso más complejo de las herramientas tecnológicas, cambios en el modelo de gestión. Los recursos humanos están bien capacitados, la información es analizada en distintas áreas de la organización, las TIC proveen el soporte a la toma de decisiones y permiten la articulación con las distintas áreas estratégicas de la empresa. El uso efectivo de las TIC depende de la acertada inserción de las mismas y apoyo en las tareas de control y dirección.
IV	Las TIC son elemento central de la articulación en la organización, existe una conexión efectiva de las TIC de todas las áreas de la empresa. Intranet combinada con los programas informáticos de alta especialización como sistemas ERP y CRM. Muchas veces se requiere el desarrollo de aplicaciones especiales.

Fuente: Buenrostro (2015)
Elaboración propias.

Cualquier empresa debe contar como mínimo con cuatro servicios TIC básicos: conexión a internet, dominio en internet, correo electrónico y página web. Una vez instalados estos servicios, la empresa debe analizar sus procesos de negocios y de acuerdo a sus necesidades integrar otras tecnologías de la información y la comunicación que sean necesarias y permitan optimizar sus procesos y aumentar la productividad.

3.4 PAPEL DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS

Las TIC facilitan nuestro trabajo y lo hacen más efectivo, más productivo, pues facilitan la promoción de los productos o servicios en el mercado, gestión de las existencias, realización de los análisis financieros, aceleración de las comunicaciones con los clientes y proveedores y respaldan el trabajo en equipo. Permiten a las empresas ahorrar el tiempo, hacer los productos de mejor calidad, aumentar las posibilidades de ventas y ser más competitivos en el mercado.

El uso masivo de las TIC en el funcionamiento diario de las organizaciones se ha generalizado y el uso de ellas puede incrementar la cobertura y la calidad de los servicios que brindan las empresas y con esto mejorar su competitividad. Estas tecnologías permiten rediseñar los procesos industriales y mejoran la coordinación entre los grupos de trabajo y esto contribuye a los cambios técnicos de las empresas.

Las TIC pueden cumplir diferentes papeles en la empresa, dependiendo del área de su aplicación, como:

- Información: búsqueda de la información importante, reducción de los costes, deslocalización de la producción, centros de atención al cliente, mejor conocimiento del entorno, mejora de la eficacia de la toma de decisiones.
- A escala de la estructura de la empresa y de la gestión del personal: organización menos jerarquizada, distribución sistemática y práctica de la información, mejor gestión de recursos humanos.
- A escala comercial: extensión del mercado potencial (comercio electrónico), una reducción de los costes logísticos, desarrollo de las innovaciones en productos y servicios, respuestas a las necesidades de los consumidores, mejora de la imagen de marca de la empresa.

Según lo indica Ca'Zorzi (2011, p. 16), en las empresas

se observan [...] aplicaciones de TIC que incluyen servicios de inteligencia de mercados, sistemas de posicionamiento e información georreferenciada, procesos de gestión de la relación con usuarios-clientes, nuevas estructuras empresariales, sistemas de control, uso de tecnología para certificar la calidad, inteligencia competitiva, automatización industrial, sistemas para la toma de decisiones, etc.

En la tabla 3.2, se presentan las funciones que cumplen las TIC en la empresa.

Tabla 3.2. Funciones que cumplen las TIC en la empresa

Información	Manejo y disponibilidad de la información de la empresa. Facilita la toma de decisiones.
Interacción	Intercambio de información, interacción con otros departamentos, clientes, proveedores a través de redes sociales, e-mail.
Transacción	Realizar transacciones generalmente financieras con clientes, proveedores, instituciones financieras y el gobierno.
Integración	Vincular rutinas organizacionales entre áreas o sucursales, con clientes y proveedores.
Innovación	Nuevos métodos para organizar la empresa, realizar operaciones, agilizar procesos, reducir tiempos, mejorar o crear nuevos diseños. A través de internet, es posible actualizarse, entrenarse e intercambiar el conocimiento y herramientas creativas.

Fuente: Frattasio, 2003
Elaboración propia.

A continuación, en la tabla 3.3, se presentan diferentes ámbitos de aplicación de las TIC en las pymes.

Tabla 3.3. Ámbitos de aplicación de las TIC en las pymes

Gestión financiera
Aplicaciones que facilitan el monitoreo de la situación económica y financiera de la empresa, paquetes contables, banca en línea. Se pueden utilizar los sistemas ERP que gestionan todos los recursos empresariales.
Canales de venta
Internet ofrece alternativas tanto para la venta al por menor —negocio a consumidor, del inglés <i>business-to-consumer</i> (B2C)—, como para la relación entre empresas — <i>business-to-business</i> (B2B)— y venta a los gobiernos — <i>business to government</i> (B2G)—.

Gestión de la cadena de suministro
Aplicaciones que permiten gestionar el <i>stock</i> y planificar el suministro, emitir órdenes de compra, verificar las entregas, administrar la logística y gestionar la relación financiera de la empresa con sus proveedores.
Innovación y productividad
Sistemas de diseño de producto y de procesos productivos del tipo CAD/CAM, sistemas de gestión de la producción y de desarrollo de prototipos y manufactura, integrados con sistemas de monitoreo de la calidad, que reducen los tiempos y costos de producción y hacen el uso más eficiente de insumos y maquinarias. Servicios de inteligencia de mercados, sistemas de posicionamiento e información georreferenciada, procesos de gestión de la relación con usuarios-clientes, sistemas de control, tecnología para certificar la calidad, automatización industrial, sistemas para la toma de decisiones, videoconferencia, <i>software</i> especializado (CRM, ERP), los sistemas de ventas y sistemas de pagos. Estos sistemas permiten mejorar la productividad y competitividad de la empresa.
Publicidad, promoción de la empresa
La promoción de la empresa, de sus servicios y productos, ya no puede hacerse sin una clara estrategia de mercadeo e imagen corporativa en la web. Es importante la publicidad a través de internet (<i>banners</i>), blogs y sitio web de las empresas que es la primera vitrina de la empresa y punto de contacto importante para potenciales clientes. Existen programas para el diseño de página web como: <i>Webpagemaker</i> , <i>Dreamweaver</i> , <i>Webstudio</i> , y <i>Kompozer</i> que es gratuito. Hay sitios como GuíaLocal Premium, los cuales al ser contratados, automáticamente crean una página web del negocio con todos los datos, imágenes, mapa de ubicación y la información más importante sobre el negocio. En el caso de <i>marketing</i> , el CRM permite a la empresa controlar el presupuesto de publicidad y mercadotecnia. Los directivos pueden obtener información exacta sobre los resultados de la publicidad, permite también abrir nuevos mercados al estudiar tendencias de pedidos y estadísticas. Email Marketing, que significa enviar un mensaje comercial directamente utilizando como canal el e-mail y las redes sociales como Facebook o Twitter. Google Insights es una herramienta en línea de uso libre. Se usa para comprender mejor el comportamiento de los usuarios de internet y planificar acciones de la empresa para <i>online marketing</i> .

Gestión empresarial
Como soporte a la gestión empresarial, la definición de su estrategia y la identificación de debilidades y oportunidades, se hace uso de sistemas de inteligencia empresarial. Estos sistemas analizan los datos generados por la organización y elaboran información útil para la toma de decisiones, pueden también integrarse con <i>software</i> para la gestión de procesos. Sistemas de soporte a las decisiones (DDS) efectúan simulaciones de escenarios, simulaciones de negocios y análisis estadísticos.
Distribución
La trazabilidad, que permite seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas ofrece beneficios como: una mejor gestión del inventario y de las órdenes de compra, la gestión de procesos y documentos de certificación, la logística y el transporte.
Comunicación
Comunicación escrita (e-mail, chat, SMS), blogs, intercambio de información, intranets, participación en redes sociales. Herramienta de colaboración en línea, como Google Docs, permite ver documentos publicados o realizar formularios para las encuestas. Existe la posibilidad de almacenamiento gratuito en la nube (ej. Google Drive), para acceder a los archivos desde cualquier parte del mundo y desde diferentes dispositivos. Traductores en línea.
Calidad
Certificaciones de calidad, sistemas de monitoreo de la calidad.
Gestión de recursos humanos
Uso de aplicaciones para la gestión del personal, pago de empleados, la formación, la búsqueda y selección de trabajadores para la empresa. La utilización de los nuevos medios informáticos posibilita trabajo en forma no presencial (teletrabajo).
Capacitación
Video conferencias (Skype), descargas de los programas, creación y participación en los cursos virtuales.

Apoyo a la internacionalización
Comercio electrónico, trámites de exportaciones/importaciones. Negociaciones con los proveedores a escala nacional e internacional. Existen traductores en línea, muy útiles tanto para la comunicación como la internacionalización. En Ecuador existe el programa Exporta Fácil del Ministerio de Industrias y Productividad, al cual se puede acceder a través de la página www.exportafacil.gob.ec , la cual está orientada a fomentar la inclusión de las micro, pequeñas, medianas empresas y a los artesanos. Las pymes pueden exportar mediante una tienda en línea y darse a conocer mediante las redes sociales y la publicidad en línea.
Gestión de los clientes
Con aplicaciones basadas en la web, las empresas pueden gestionar su relación con clientes, brindar servicios posventa, analizar las pautas de ventas, procesar facturas y gestionar pagos, comunicarse con los clientes, etc. CRM (<i>Customer Relationship Management</i>) es el sistema informático de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes. GO-leads es un asistente de ventas 24/7 que trabaja directamente y conectado a la página web del cliente potencial, el cual interactúa como una persona detrás de la web obteniendo información clave de sus visitantes, para posteriormente convertirlos en clientes.
Gobierno electrónico
Internet para interactuar con la administración pública, búsqueda de empleos, portales para las compras públicas o licitaciones, declaración de impuestos, pago y afiliación de los empleados al seguro social, contrataciones con el Estado, obtención de certificados, facturación electrónica, etc.

Fuente y elaboración propias.

Por parte de los gobiernos, existen diferentes acciones que indirectamente promueven la incorporación de las TIC en las empresas, básicamente a través del acceso a los portales para las compras públicas.

Servicios públicos a las empresas incluyen: contribución a la seguridad social para empleados, impuestos, registro de nuevas sociedades, tramitación de datos para estadísticas oficiales, declaración de aduanas, permisos medioambientales, compras públicas o licitaciones, etc.

Las investigaciones realizadas muestran que el efecto positivo de las TIC en la productividad de las empresas es más visible a largo plazo, además es más obvio en las

empresas grandes y tiene mucha relación con los tipos de tecnologías adoptadas, las características de los sectores económicos a los que pertenecen las unidades productivas y las especificidades de las empresas, así como la capacitación de los recursos humanos.

3.5 UTILIZACIÓN DE LAS TIC POR EMPRESAS EN ECUADOR

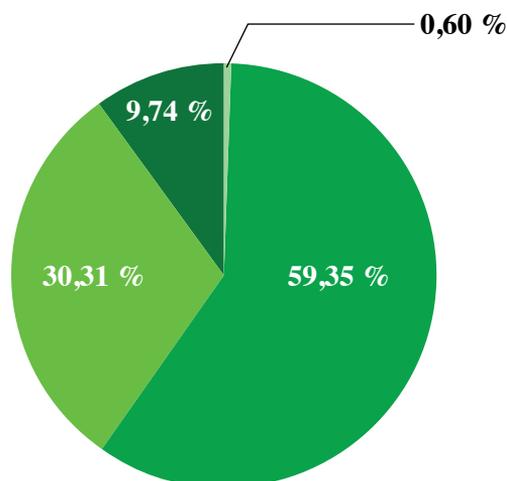
Ricardo Monge (2005, p. 28) declara:

El uso y adopción de las TIC por parte de las pymes, constituye una importante innovación que podría mejorar su productividad, competitividad, siempre y cuando se adopten otras políticas que combaten, los obstáculos o restricciones que enfrentan estas empresas para su desarrollo, en cada uno de los países.

A pesar de que el impacto de las TIC en el desempeño de las empresas ha sido ampliamente estudiado a escala internacional, no ha sido así a escala regional o nacional. Por lo tanto, no existen evidencias consistentes respecto al impacto de las TIC en las pymes ecuatorianas.

Según Infoeconomía (2012) y como se presenta en la figura 3.1, en Ecuador, 59,35 % de las empresas del área de servicios utiliza internet, seguido por las empresas del área de comercio (30,31 %) y de las de manufactura (9,74 %).

Figura 3.1. Uso de internet según tipo de empresa



Fuente: INEC, 2010
Elaboración propia.

En el año 2012, en las microempresas, solo el 9,1 % del personal utilizaba internet; en las empresas pequeñas, el 56,1 % y, en las empresas medianas, alrededor del 75 %.

En la tabla 3.4, se presenta el porcentaje de utilización de internet según el personal ocupado, quedando claro que, en las empresas grandes, el uso de internet, y por consiguiente de las TIC, es mayor.

Tabla 3.4. Uso de internet según el total del personal ocupado

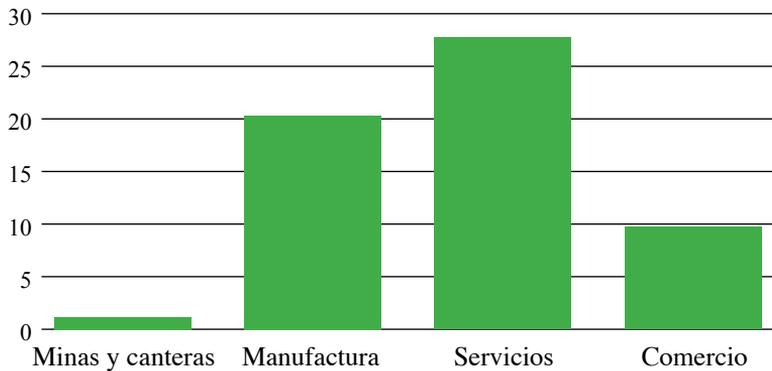
Personal ocupado	Porcentaje de utilización de internet
> 500	84,2 %
200-499	79,8 %
100-199	76,9 %
50-99	72,1 %
10-49	56,1 %
1-9	9,1 %

Fuente: INEC, 2010
Elaboración propia

El Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información realizó, en diciembre de 2013, una investigación de mercado titulada “Incidencias de las TIC en el sector empresarial del Ecuador” que permitió entrevistar a 7750 gerentes de las empresas, en las principales ciudades del país. La investigación mostró que, aunque el 81 % de las pymes del Ecuador accede a internet, su uso se limita a enviar correos y tareas administrativas y que el 68 % de estas empresas no sacan el provecho de internet y concluye que hay falta de difusión de las oportunidades de las TIC para las empresas.

Otro importante indicador, que es la innovación, tiene que ver más bien con el tipo de la empresa y es así que el 27,7 % de las empresas innovadoras son del área de servicios, seguidas por manufactura (20,31 %) y comercio (9,72 %) (figura 3.2).

Figura 3.2. Empresas innovadoras por actividad económica

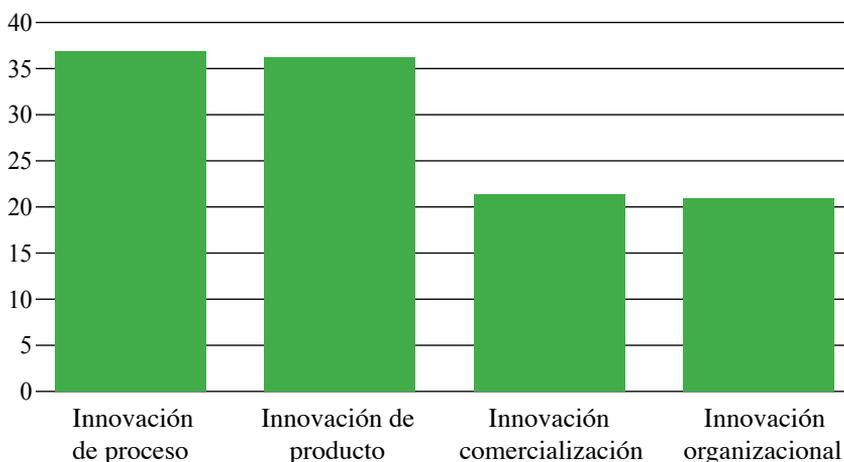


Fuente: INEC, 2013
Elaboración propia

Según Novak (2006), los departamentos de TIC no pueden explorar efectivamente el uso innovativo de las tecnologías porque están atrapados en las tareas operativas diarias.

Entre las innovaciones que se realizan en las empresas, el 36,88 % corresponde a innovación de proceso; el 36,21 %, a innovación de producto; el 21,35 %, a innovación de comercialización; y el 20,94 %, a innovación organizacional (figura 3.3).

Figura 3.3. Porcentaje de empresas según tipo de innovación



Fuente: INEC, 2013
Elaboración propia

CONCLUSIONES CAPÍTULO 3

- En este capítulo se realizó el análisis de utilización de las TIC en las empresas y concretamente se presentó consideraciones y factores, que influyen en la implementación de las TIC en las empresas, etapas de la incorporación de las TIC y utilización de las TIC por las empresas en Ecuador.
- Resumiendo, se puede decir que los principales factores que influyen en la incorporación de las TIC en las empresas son: tamaño y estructura organizativa de la empresa, el sector en el cual opera, nivel de educación y tecnología alcanzado, la infraestructura de telecomunicaciones, costos de tecnologías, capacidades y familiaridad con la tecnología de los recursos humanos, percepción de costos y beneficios.
- El papel de las TIC en las empresas es muy amplio y abarca: la búsqueda de información, comunicaciones, mejora de la productividad y competitividad, desarrollo de innovaciones, internacionalización de las empresas, automatización industrial, *marketing* y el soporte a la gestión empresarial.
- Los nuevos análisis de las estadísticas referentes al crecimiento de la productividad de las empresas a escala global sugieren, que este crecimiento tiene sus raíces en las grandes inversiones realizadas por las empresas por casi tres décadas, en este capital intangible que son las TIC.
- Según las estadísticas disponibles referentes a las TIC en las empresas ecuatorianas, destaca que el porcentaje de utilización de estas herramientas crece proporcionalmente con el tamaño de la empresa. El sector de los servicios es el que más se beneficia con estas herramientas y las nuevas tecnologías tienen mucha relación con las innovaciones, de las cuales las más comunes son de procesos, de productos y organizacionales.
- No existen evidencias consistentes y amplias respecto al impacto de las TIC en las empresas ecuatorianas.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DE LAS TIC EN LAS PYMES

4.1 IMPORTANCIA DE ESTRATEGIAS DE TIC

En los últimos años, la globalización de los mercados está siendo una tendencia creciente en el mundo empresarial. Esto trajo consigo gran incremento de la competitividad e incertidumbre. En este escenario, las TIC cumplen un rol decisivo en la sobrevivencia y crecimiento de las empresas (Tello, 2010).

Las empresas se encuentran con retos muy diferentes a los de hace dos o tres decenios. Los nuevos retos están relacionados básicamente con continuos cambios de contextos competitivos y del mercado. “Los directivos y profesionales deben actualizar su visión estratégica de la nueva realidad. Tienen que mejorar sus habilidades técnicas. Comprender y adaptarse a las tecnologías web” (Pereira, s.f.).

Actualmente existe un ambiente diferente de negocios caracterizado por predominancia de nuevas tecnologías, alta competencia, cambios en gustos y necesidades de los clientes, inestabilidad política, económica, lo cual exige de los ejecutivos de las empresas más capacidad, preparación y visión.

Para que las empresas puedan insertarse en una economía global y competir con las empresas de otros países, existe una urgente necesidad de promocionar e implementar los mecanismos que permiten la transferencia y uso de la tecnología (Constante y Quintana, 2014).

Jeff Howe (2006) explica que, debido a los avances tecnológicos, sencillez, disponibilidad y bajo coste de tecnologías, la diferencia entre profesionales y aficionados ha disminuido y por esto las empresas pueden aprovechar el talento de la gente, no necesariamente de los que forman parte de la empresa. De aquí el crecimiento de *crowdsourcing* que fomenta la participación activa en la red de los individuos.

“La participación y la creación colectiva del conocimiento es lo que está moviendo internet en la actualidad” (Alonso y García, 2014, p. 35).

Según Generalitat Valenciana (2011, p. 4), “la incorporación de las TIC en la sociedad digital es considerada un elemento clave para conseguir el llamado crecimiento inteligente, basado en la innovación y el conocimiento”, de igual manera Molina (2014, p. 30) opina que “las empresas, desde multinacionales hasta las pymes, dependen de una utilización inteligente de las TIC, que se han conformado como factor necesario, incluso de supervivencia, para la continuidad de su actividad económica”.

Así que las empresas deben adaptarse en forma continua a los cambios y necesidades del mercado. Deben planificar su crecimiento y desarrollar las estrategias tanto empresariales, como para administrar las TIC y alinearlas con los objetivos del negocio.

Las TIC son cada vez más usadas para el apoyo y automatización de todas las actividades de las empresas, son la fuente principal de información para la empresa y la información es un recurso estratégico muy importante que sustenta las funciones claves y los procesos de toma de decisiones. Para la toma de decisiones de calidad, es indispensable que el negocio cuente con los datos necesarios, como también con adecuado tratamiento y análisis de estos datos.

La aplicación de las nuevas tecnologías en la empresa ha mejorado sus operaciones, ha permitido llegar a mayor número de clientes, conocer mejor a los clientes y brindarles un servicio de calidad. Además fue causa principal para abrir nuevos mercados y optimizar sus recursos.

Las plataformas digitales han aumentado las oportunidades de ventas y contactos empresariales.

Estos y otros beneficios de aplicación de las TIC han aumentado la eficiencia de las empresas por lo cual los negocios de todo tamaño, desde multinacionales hasta pymes las están utilizando.

En forma general, las empresas de América Latina no tienen definidas, ni implementan las estrategias para la inserción de las TIC. Los ejecutivos actúan por intuición, se improvisa y muchas veces se invierte en programas y equipos creyendo que esto solucione cualquier problema.

Entre las estrategias (López, s.f.) más utilizadas por las direcciones de tecnología de la información tenemos: *outsourcing*, *crowdsourcing*, variabilización de costos, *software* empresarial, servicios compartidos, estandarización, *cloud com-*

puting, oficina de gestión de proyectos (PMO), Investigación-Desarrollo e Innovación (I+D+I), buena gestión de recurso humanos.

Aparte de las estrategias, también existen modelos que permiten la mejor alineación de las TIC y las estrategias del negocio. Dependiendo del tipo de la empresa y sus necesidades, los directivos pueden escoger entre diferentes modelos de aplicación de las TIC.

4.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA

La palabra “estrategia” proviene de Grecia; al inicio se relacionaba con el arte de guerra y significaba un plan de alto nivel para lograr uno o más objetivos en condiciones de incertidumbre. Una estrategia generalmente describe cómo se logran los objetivos utilizando recursos que se poseen. Como los recursos disponibles son limitados, la estrategia toma más importancia e implica el establecimiento de metas, la determinación de las acciones y la movilización de recursos para la ejecución de las acciones.

En el año 1944, John von Neuman y Oskar Morgenstern escribieron el libro *Theory of Games and Economic Behavior*, su teoría de los juegos y con esto iniciaron el uso de la estrategia en el mundo de los negocios.

En la tabla 4.1 se presenta diferentes conceptos de estrategia.

Tabla 4.1. Conceptualización de estrategia

Autor (año)	Definición
Chandler (1962)	Define estrategia como “la determinación de las metas a largo plazo en una empresa y la adopción de cursos de acción y asignación de los recursos necesarios para llevar a cabo estas metas”. La estructura de la empresa debe adaptarse y ajustarse en forma continua a su estrategia.

Drucker (1964)	Su libro Administración para resultados ha sido pionero en diferentes temas como: en el análisis de mercados y productos, el abandono en la organización de lo obsoleto y lo improductivo. Además mostró cómo analizar el ambiente y cómo posicionar un negocio en él.
Ansoff (1965)	Considera que “cuando un administrador entiende el ambiente y reconoce que el ambiente está en constante cambio, entonces puede tomar las decisiones correctas liderando las organizaciones hacia el futuro”.
Porter (1980)	Define la estrategia como “amplia fórmula de cómo un negocio va a competir, cuáles deberían ser sus objetivos, y qué políticas serán necesarias para llevar a cabo esos objetivos”.
Henderson (1981)	“La estrategia depende de la capacidad de prever las consecuencias futuras de las iniciativas actuales.” Los requisitos básicos para el desarrollo de estrategias incluyen: 1) un buen conocimiento sobre el medio ambiente, el mercado y los competidores; 2) la capacidad para examinar este conocimiento como un sistema dinámico interactivo; y 3) la imaginación y la lógica para elegir entre alternativas específicas.
Hamel (1994)	Sostiene que “el estratega debe ser un revolucionario, alguien que rompa los esquemas, solo así se conseguirá reinventar el sector y hacerlo más rentable”. Según él, la estrategia es un proceso, significa descubrimiento e innovación continua.
Prahalad (1998)	“Puesto que los gerentes más antiguos no están muy inclinados al cambio, la gente que está en otros niveles y más cerca de las nuevas tecnologías, de los clientes y de los competidores, podrían ayudar a la formulación de la estrategia de la compañía”.
Mintzberg (1998)	Describe algunas definiciones de la estrategia como: <ul style="list-style-type: none"> • La estrategia como plan, similar al concepto de planificación estratégica. • La estrategia como posición, la localización de marcas, productos o empresas dentro del mercado. • Estrategia como estratagema, una maniobra específica destinada a burlar a un competidor.

Ohmae (2004)	Se guía por un triángulo estratégico: empresa, clientes y competencia. Recomienda usar las tormentas de ideas y las encuestas de opinión para descubrir aspectos en los cuales la empresa está en desventaja frente a sus competidores. Dijo que, “una estrategia de negocios exitosa viene de un proceso de pensamiento que es básicamente creativo e intuitivo”.
Mintzberg, Quinn, Voyer (2006)	La estrategia presenta un patrón de objetivos, propósitos o metas, así como las políticas y los planes principales para alcanzar estas metas, presentándolos de tal manera que permitan definir la actividad a la que se dedica la empresa o a la cual se dedicará.
Nag, Hambrick, Chen (2007)	La estrategia de negocios, involucra la formulación e implementación de las principales metas e iniciativas tomadas por la alta gerencia y los dueños de una empresa, las estrategias se pueden formular de acuerdo a los recursos que se tienen y al ambiente interno y externo en los que la empresa compita.
Kvint (2009)	Define la estrategia como “un sistema de búsqueda, la formulación y el desarrollo de una doctrina que asegurará el éxito a largo plazo si se sigue fielmente”.
McKeown (2011)	“En la estrategia se trata de la configuración del futuro”, y es el ser humano que debe tratar de llegar a “fines deseables con los medios disponibles”.
Rumelt (2011)	Describió la estrategia como un tipo de resolución de problemas, la cual contiene un diagnóstico que explica la naturaleza del desafío; una política de orientación para hacer frente a este desafío; y diseño de acciones coordinadas para llevar a cabo la política de guía.
Freedman (2013)	“Una manera integral para tratar de perseguir fines políticos, incluyendo la amenaza o el uso real de la fuerza, en una dialéctica de voluntades”.

Fuente: Autores citados en la tabla
Elaboración propia

A continuación, en la tabla 4.2, se describen diferentes estrategias de la empresa, que pueden ser aplicadas en las pymes.

Tabla 4.2. Estrategias de las empresas

Estrategias genéricas de Porter	
Liderazgo en costos	El objetivo es tener los precios más bajos, lo cual se puede lograr a través de: eficiencia de la producción, distribución, economías de escala, tecnología superior, acceso preferencial a materias primas, curva de la experiencia, etc. Estrictos controles gerenciales y de costos. Los productos deben ser fáciles de fabricar y distribuir.
Diferenciación	Busca ventajas a través de la unicidad del producto para justificar el precio superior. Requiere capacidades organizacionales en marketing. Importancia de la creatividad, investigación y desarrollo. La diferenciación se puede basar en la marca, calidad, diseño del producto, características, atención al cliente, rapidez de entrega o servicios adicionales.
De enfoque	El producto o servicio puede dirigirse hacia una región geográfica específica o hacia un sector o segmento de población, para servirlos mejor que nadie más. Es una buena estrategia cuando el mercado tiene preferencias o necesidades distintivas y la competencia no se especializa en el mismo segmento de mercado.
Estrategias según grado de agresividad	
Prospectiva*	Constantemente busca nuevas oportunidades, enfatiza en las innovaciones, invierte fuertemente en I+D, busca flexibilidad en la tecnología, unidades de negocio estratégicas y con mucha autonomía, falta de controles y eficiencia operativa.
Defensiva	Mantiene bajos los precios, igualmente bajos los costos de publicidad, gama limitada de productos, evita cambios.
Analista	Está entre el defensor y el prospector. La mayoría de las compañías son analistas. Minimizan riesgos, maximizan oportunidades; antes de desarrollar nuevos productos, realizan mejoras incrementales en los productos existentes.
Reactiva	La menos efectiva de las cuatro estrategias. No tiene dirección ni orientación.

Opciones estratégicas según Ansoff	
De penetración de mercados	<p>Debe realizarse cuando la empresa tiene una participación baja o cuando el mercado está en franco crecimiento. Una empresa, con un producto existente, pretende ganar participación en un mercado también existente. Esto significa vender más productos a los clientes actuales, captar clientes de la competencia o captar clientes nuevos.</p> <p>Para lograr este objetivo se pueden realizar las siguientes acciones: los descuentos por volumen, aumento de publicidad, utilización de tarjetas de fidelidad, etc.</p>
De desarrollo de productos*	<p>Implica desarrollar un producto nuevo, nueva marca, para el mercado existente o desarrollar nuevos modelos o tamaños. Esta estrategia es más útil en sectores tecnológicos y para empresas que tienen una gran capacidad de investigación y desarrollo.</p>
De desarrollo de mercados	<p>Esta opción se utiliza cuando la empresa ya tiene una participación importante en su mercado original y ha desarrollado suficientes productos, pero todavía desea expandirse. Consiste en vender un producto o servicio existente en nuevos mercados, por ejemplo, a través de la exportación, investigación y cambio del segmento o en búsqueda de nuevos usos para sus productos.</p>
De diversificación	<p>La diversificación disminuye el riesgo global de la compañía, pues esta, al no poner todas sus esperanzas en un único negocio, reduce sus riesgos. Esta estrategia consiste en adquirir otra empresa o de desarrollar nuevos productos, servicios o marca. Normalmente, las empresas se diversifican cuando tienen fondos excedentes y carecen de alternativas de inversión en productos y mercados relacionados o cuando tienen malas perspectivas sobre el futuro del sector donde actualmente operan.</p>

*Estrategias adecuadas para las empresas con alto contenido tecnológico

Fuente: Porter (1997), Espinoza (2016)
Elaboración propia

Se puede concluir que estrategias usadas en diferentes áreas de la actividad humana nacen de la necesidad y del conflicto de intereses, se desarrollan en un panorama constantemente cambiante e impredecible. En la definición de la estrategia de una empresa deben participar las personas de todos los niveles de la organización y los profesionales cercanos a las nuevas tecnologías.

Una estrategia bien definida se caracterizará por: saber negociar, conocer las necesidades de recursos, interesarse en los cambios tecnológicos y ambientales, crear oportunidades de negocio, buscar nuevas ideas.

4.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE TIC

Existen tres concepciones referentes a la estrategia de TIC (Chen et al., 2010):

- Como una visión compartida del rol de TIC dentro de la organización respecto del uso, la gestión y de las inversiones en estas herramientas.
- Estrategia del uso de las TIC para apoyar a la estrategia de negocio.
- Estrategia como el plan maestro de la función de los sistemas informáticos. Las estrategias de las TIC deberían ser documentadas, como un plan para máximo 5 años y revisado cada año debido a los rápidos avances tecnológicos. Parte de la determinación del estado actual y futuro de los sistemas.

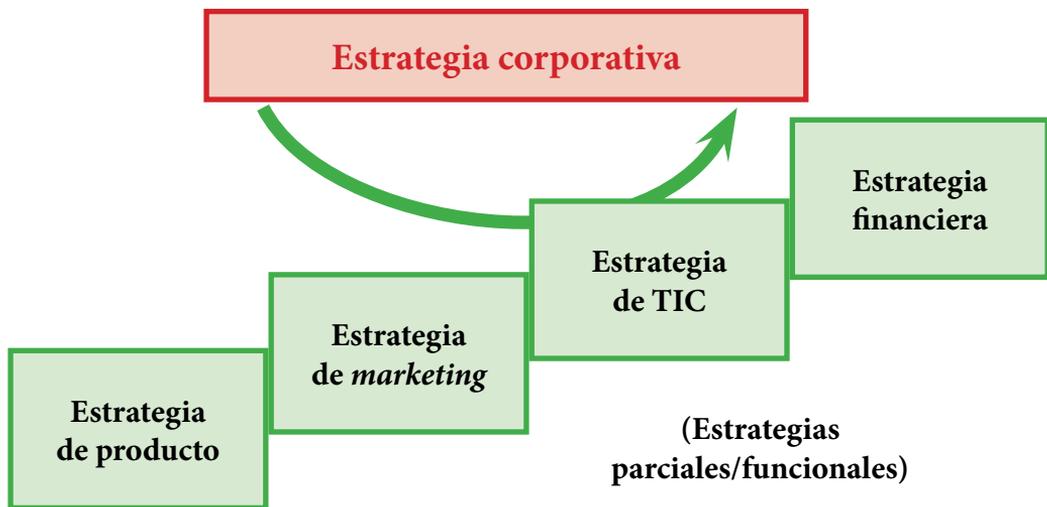
La estrategia de las TIC debería ser definida y posicionada en la empresa igualmente que otras estrategias parciales y funcionales (figura 4.1).

Se necesitan los directores de TIC para reducir la brecha entre las funciones llevadas a cabo por los profesionales de TIC y otros profesionales en las empresas con el fin de establecer relaciones eficaces y de trabajo.

4.4 EL ROL DEL JEFE DE TIC EN LA EMPRESA

Dentro de lo que es la estrategia de las TIC en la empresa, un rol predominante corresponde al jefe de TIC (CIO, del inglés Chief Information Officer).

Figura 4.1. Estrategia corporativa y de TIC



Fuente: Winkler, 2014
Elaboración propia

Él es muy importante en cualquier negocio que utiliza la tecnología, es una persona responsable de los sistemas informáticos que apoyan los objetivos de la empresa.

La tecnología de la información y sus sistemas han llegado a ser tan importante que el jefe de TIC ha llegado a ser visto en muchas organizaciones como el factor clave en la formulación de los objetivos estratégicos de la organización. Debe poseer habilidades de negocios y la capacidad de relacionarse con la organización en su conjunto, en lugar de ser solamente un experto en tecnología con experiencia empresarial funcional limitada, en otras palabras además de ser un excelente profesional en el área de informática, debe poseer fuertes habilidades organizativas y para esto necesita herramientas de vanguardia, consejos confiables e información oportuna (Heller (2007)).

Para que las TIC formen parte de las estrategias de la empresa, el CIO debería ser un miembro de la junta directiva de la organización. Desde su posición, trata de anticipar las tendencias en el mercado con respecto a la tecnología, ya que se trata de garantizar que el negocio aproveche estas tendencias a través de un asesoramiento experto y desarrollar planificación estratégica de TIC adecuada para que esté alineada con la estrategia corporativa de la organización.

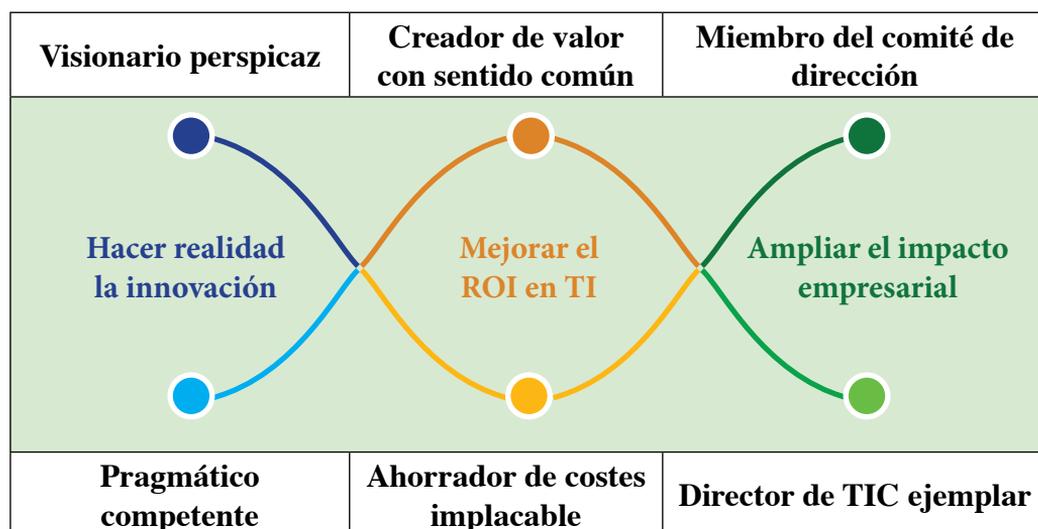
La estrategia de TIC cubre las adquisiciones y las normas externas e internas establecidas por la organización. Del mismo modo, el CIO debe redactar la política de las TIC, que detalla cómo se utiliza y aplica las TIC y en general debe reportar al director ejecutivo, director de operaciones o director financiero.

El director de sistemas de información de una organización es responsable de una serie de funciones y debe tomar decisiones ejecutivas relativas a cosas tales como: compra de equipos informáticos de los proveedores o la creación de nuevos sistemas, provisión de financiación, la contratación y formación de profesionales, la planificación, la presupuestación, la dotación de recursos, la planificación para posibles desastres, reducción de los gastos, establecimiento de controles.

Además tiene gran número de responsabilidades como la planificación de las TIC incluyendo políticas y desarrollo de la práctica, el desarrollo de la política y la estrategia del departamento. Debe tener el dominio de la estrategia de e-negocio, entender cómo crear o reformar modelos de negocios utilizando tecnología conocida también como innovación tecnológica y debe dominar la infraestructura *on demand*. Las principales funciones del jefe de TIC se presentan en la figura 4.2.

También debe poseer *soft skills*, esto es atributos personales que le permiten interactuar en forma efectiva y armoniosa con otras personas.

Figura 4.2. Características del jefe de TIC en la empresa



Fuente: IBM The Global CIO Study, 2009

Elaboración propia

Roses (2012) añade a las tareas del CIO mencionadas anteriormente, otras como: centrarse en las principales competencias, fomentar la integración empresarial y tecnológica, respaldar la innovación, facilitar el trabajo en equipo, llegar a clientes de nuevas maneras, mejorar la integración y transparencia, simplificar para economizar, mantener la reducción de costes como una prioridad clave, centralizar la infraestructura, conocer el negocio, implicarse con otros jefes en proyectos no relacionados con TIC, cultivar el talento en tecnología, mejorar los datos.

4.5 LAS ESTRATEGIAS MÁS UTILIZADAS POR LAS DIRECCIONES DE TIC

Las estrategias más comúnmente utilizadas por las direcciones de TIC se describen a continuación.

4.5.1 Subcontratación (outsourcing)

La subcontratación es una tendencia actual que ha formado parte importante en las decisiones administrativas de los últimos años en muchas empresas a escala mundial. Es una estrategia de administración por medio de la cual una empresa contrata y delega la ejecución de ciertas actividades, funciones o procesos no críticos para el negocio a un proveedor de confianza y más especializado por medio de un contrato (Generalitat Valenciana, 2011).

Este proceso exige de ambas partes un intercambio de coordinación, información, confianza y típicamente la empresa subcontratante transfiere parte del control administrativo y operacional a la empresa subcontratada (Lee, 2003).

Según Lacity et al. (2009), más de 20 años de investigación acerca de subcontratación ha generado un buen entendimiento de la práctica. Se aprendió que las empresas subcontratan para reducir costos, tener acceso a los recursos y para concentrarse en los recursos internos. En la mayoría de los casos, las empresas subcontratan una parte de la cartera de las TIC y lo hacen a través de un proceso formal: contrato.

En el caso de las TIC, se puede delegar el soporte técnico, el desarrollo o mantenimiento de aplicaciones. Los resultados se miden a través de satisfacción, desempeño y realización de expectativas.

Como en otras áreas de la vida, también para que la subcontratación sea exitosa, se necesita experiencia. Las investigaciones muestran que demasiada subcontratación en el área de TIC está asociada con el bajo nivel de éxito de la empresa. También son importantes los tipos de funciones TIC que se quiere subcontratar y apoyo/compromiso de alta administración en las iniciativas de subcontratación.

Los factores determinantes para el éxito de subcontratación de sistemas informáticos (SSI) se presentan en la figura 4.3.

Figura 4.3. Factores para el éxito de subcontratación de los sistemas de información (SSI)



Fuente: Lacity et al., 2009
Elaboración propia

Completar

4.5.2 Crowdsourcing: un modelo de negocios en la red

Ya pasaron los tiempos donde los usuarios eran solamente receptores de las tecnologías. Ahora, vía internet, ellos pueden participar en la creación de conocimientos, en el desarrollo de tecnologías o en utilización de los negocios.

“A pesar que la tecnología no convierte a los individuos en más inteligentes, sin embargo potencia sus facultades, facilitándoles esa posibilidad de interacción y organización sin las cuales sería imposible, o muy difícil conseguirlo” (Alonso y García, 2014, p. 36).

El *crowdsourcing*, conocido en español como colaboración abierta distribuida, es un nuevo paradigma de desarrollo participativo que pudo desarrollarse gracias a las TIC, la libertad de circulación de ideas y a las personas dispuestas a compartir sus conocimientos (Alonso y García, 2014).

Este moderno término de negocios, conocido desde 2005, Kazai et al. (2011, p. 165) lo definen como “una convocatoria abierta para recibir contribuciones de miembros de la multitud, para resolver un problema o llevar a cabo tareas inteligentes, normalmente a cambio de micropagos, o reconocimiento social o entretenimiento”. Las masas actúan en conjunto, pero de manera descentralizada (Surowiecki, 2004).

Esta manera de colaboración fue practicada exitosamente antes de la era digital, sin embargo el término *crowdsourcing* describe las actividades basadas en Internet (Brabham, 2008) y tiene como principal objetivo dividir un trabajo pesado entre muchos participantes (Howe, 2006).

El crowdsourcing es considerado, como un modelo de negocio o un modelo de producción y resolución de problemas.

Un modelo de negocio es el mecanismo por el cual una compañía busca generar ingresos. Hay muchos modelos basados en internet y también en *crowdsourcing* entre las cuales se puede distinguir: a) los modelos basados en ingresos por ventas y comisiones, y b) los modelos basados en publicidad.

Mediante estos modelos de negocio, es posible utilizar la web como soporte de un negocio tradicional, vender aplicaciones a un tercero, gestionar el conocimiento, abaratar los costes de contratación de un servicio y obtener dinero con la

publicidad, con la cuota de suscripción, con la venta de productos, con las comisiones por transacción, etc.

4.5.3 Variabilización de costos

La variabilización es la transformación de algunos costes fijos de la empresa, que son aquellos que no dependen del nivel de operación de la empresa y deben enfrentarse continuamente, en costes variables, los cuales se modifican en función al volumen de producción, distribución o venta.

Ahora, la variabilización está en sus inicios; sin embargo, está rápidamente convirtiéndose en un elemento fundamental para crecimiento y capacidad de las empresas, ejemplos de esto constituyen empresas de arrendamiento de vehículos, organizaciones de investigación por contrato, empresas de ventas por contrato, etc.

Según Vanarse y Shirvam (2013), los años setenta y ochenta han sido la época dorada de los costos fijos. En ese tiempo, la estructuración de una empresa en torno a los costos fijos ofrecía una ventaja competitiva y de hecho actualmente también los costos fijos son necesarios en diferentes contextos y van a seguir existiendo.

Esta estrategia funciona bien cuando las tecnologías son estables y los mercados grandes y homogéneos; sin embargo, estas no son las condiciones de los mercados actuales. Hoy, en tiempos de recesión, muchas veces los costos fijos llegan a ser una carga, provocan pérdidas y restringen agilidad.

Para las empresas que desean cortar los gastos y lidiar con riesgos durante estos tiempos inestables, será beneficiosa la mezcla de estructuras de costo. Un enfoque estricto en los costos fijos crea, de un lado, mayor entrada y de otro lado, barreras de salida para negocios. Un modelo popular para las pequeñas y medianas empresas constituye la facturación tipo pague por lo que utiliza (pay-as-you-use) conocido también como precios basados en actividad, el cual proporciona una efectiva defensa contra la creciente competencia.

Muchas veces, este proceso viene de mano con la subcontratación. Algunas veces significa que las empresas venderán sus bienes de vuelta a sus proveedores y

estarán pagando por el uso de ellos sobre la base del uso o en el porcentaje de ventas. Variabilización significa cambiar su posición de proveedor y convertirse en verdadero socio de negocios. Con este modelo, muchas veces una empresa baja sus riesgos económicos y la otra tiene más chance de éxito. Juntas, las dos son más fuertes.

Sobre las TIC, Sankaran (2012) opina que los cambios en la tecnología acontecen a gran velocidad, las empresas llegan a ser más intensivas en información, los costos asociados a la infraestructura de las TIC, su mantenimiento y modificación aumentan.

Al aprovechar un modelo de infraestructura compartida, las empresas pueden hacer frente a las presiones de costos y centrarse en su negocio principal, por la externalización de las funciones de apoyo a los proveedores de servicios externos (*outsourcing*). También las grandes organizaciones tienden a mantener múltiples centros de datos ubicados en diferentes partes del mundo. Estos centros de datos suelen tener tecnologías dispares, algunas de las cuales son obsoletas. Muchas de estas organizaciones están ahora variabilizando costos de sus centros de datos, accediendo a los servicios basados en la nube.

4.5.4 Software como un servicio (*cloud computing*)

La computación en la nube (*Cloud computing*) es una tecnología basada en internet, a través de la cual la información se almacena en servidores y es proporcionada a los clientes como un servicio *On Demand* (Aalbers, 2014).

En el área de las TIC, se está extendiendo el modelo de pago por uso (Kumar, 2014), propagado por el *software* como servicio (*software as a service*, SaaS). La adopción de SaaS como modelo de aplicaciones para la empresa, incrementa trascendentalmente la productividad.

El término “*software* como servicio” (SaaS) es considerado como parte de la nomenclatura de la computación en la nube, juntamente con: infraestructura como servicio (IaaS), plataforma como servicio (PaaS), escritorio como un servicio (DaaS), y la gestión de las TIC como un servicio (ITMaaS).

Según Enciclopedia de PC Magazine (Davis, Z., s.f.), *software* como un servicio (SaaS) es un modelo de licencia y entrega de *software* en el cual este se en-

cuentra alojado en los servidores y es entregado sobre la base de suscripción. A veces es referido como *software on-demand*. Los proveedores de SaaS generalmente aplican los precios utilizando una cuota de suscripción, pudiendo ser esta mensual o anual (Levinson, 2007).

La empresa proveedora TIC se ocupa del servicio de mantenimiento, de la operación diaria y del soporte del *software* usado por el cliente (Gil, s.f.).

SaaS se ha convertido en un modelo de prestación de servicios para muchas aplicaciones de negocios, incluyendo *software* de oficina y mensajería, *software* de procesamiento de la nómina, sistema manejador de base de datos (DBMS), *software* de gestión, *software* de CAD, la contabilidad, gestión de relaciones con clientes (CRM), sistemas de información gerencial (MIS), planificación de recursos empresariales (ERP), facturación, gestión de recursos humanos (HRM), gestión de contenidos (CM) (compuBase, 2013). Adopción e implantación de este modelo debe estar gestionado con el departamento legal, finanzas y tecnología.

4.5.5 *Software* empresarial

ERP (Enterprise Resource Planning)

El *software* empresarial sistema de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) puede intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, logística, distribución, entregas, pagos, facturas, contabilidad, producción, administración de inventarios, administración estratégica y la administración de recursos humanos.

Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa. Es un sistema caro y complejo, sin embargo el incremento en las adquisiciones de paquetes de ERP muestran la creciente importancia de las TIC y su alineación con las estrategias del negocio para mejorar procesos clave del mismo.

Desde inicios de los años noventa muchas empresas alrededor del mundo han cambiado su estrategia respecto a las TIC y en vez de desarrollar sistemas informáticos en la empresa optaron por comprar un software como ERP (Kyung-Kwon Hong, 2002). Sin embargo estos proyectos reportan inusualmente alto porcentaje de fracasos.

Históricamente, un común problema cuando se adopta un paquete de *software* como ERP ha sido el problema de desajuste, que es la brecha entre la funcionalidad ofrecida por el paquete y la requerida por la organización que la adopta (Soh et. al., 2000; Davis, G. 1988; Lucas et al., 1988).

El sistema ERP constituye también una medida para la gestión de los silos detectados en la organización, ayuda a evitar que los departamentos trabajen de forma aislada. ERP “constituye una plataforma que permite el manejo de información en forma centralizada, lo cual permite el ingreso a los datos a toda la empresa y en este modo se convierte en un mecanismo de coordinación para que los silos puedan mejorar su integración” (Ricardo, 2014).

CRM (*customer relationship management*)

CRM es el sistema informático de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes. Se refiere a una estrategia de negocios centrada en el cliente.

La web, e-mail y otros canales electrónicos pusieron información, antes difícil de obtener, al alcance de la mano del cliente, lo que hizo que el cliente esté mejor informado y, en consecuencia, se haya tornado más crítico y poderoso. Para responder a las necesidades de sus clientes de forma eficaz, las compañías utilizarán CRM para reunir y analizar información sobre ellos, y posteriormente distinguir sus preferencias. (Valenzuela, 2002)

Con CRM se pretende recuperar los vínculos personales con los clientes, especialmente en la era de las redes sociales en donde cada opinión se propaga con la gran velocidad y afecta significativamente la imagen de la marca (Peppers y Rogers, 2011).

Dicho *software* también gestiona las ventas y el marketing y permite abrir nuevos mercados por medio de estudiar tendencias de pedidos y estadísticas. Esta estrategia de negocio enfocada al cliente, se cataloga como marketing relacional.

CMS (*content management system*)

CMS es un sistema de gestión de contenidos, una aplicación informática usada para crear una estructura de soporte (*framework*) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web (Álvarez, 2008).

Estos programas han estado disponibles desde los finales de los años noventa y han sido con frecuencia usados para correr las páginas web las cuales contienen blogs, noticias y compras (Mauthe y Thomas, 2004).

Según Baca et al. (2010), un CMS es una herramienta que permite a un editor crear, clasificar y publicar cualquier tipo de información en una página web y, para propósitos pragmáticos, “los CMS pueden fortalecer las operaciones de las pymes mediante su uso operativo para la publicación de los productos y servicios que les permitirá ser rentables y avanzar en su consolidación”.

La mayoría de los usuarios utilizan los CMS gratuitos para crear y administrar sus páginas web, obteniendo así páginas web dinámicas llenas de funcionalidades.

4.6 OTRAS ESTRATEGIAS

Entre otras estrategias (López, s.f.) que se pueden aplicar para mejorar la productividad de los departamentos de Tecnología de la Información y con esto de toda la empresa se pueden mencionar:

- **Buena preparación de recursos humanos.** El equipo de las TIC debe estar bien formado y ser competente en referencia a las nuevas tecnologías. Esto permitirá afrontar los retos que se pueden presentar.
- **Estandarización.** Para mejorar las negociaciones con los proveedores, es clave utilizar las aplicaciones, *software* y *hardware* estándares.
- **Servicios compartidos.** En el caso de que la empresa posea un grupo de empresas localizadas en diferentes regiones, lo recomendable es que tengan un centro *on site* o en la nube. Detrás de ello está el tradicional concepto de economías de escala.

- **PMO (*project management office*)**. En el caso de empresas grandes, este departamento vela por la calidad de los proyectos y se encarga de la gobernanza de TIC. Su objetivo es velar que los proyectos se alineen con el negocio.
- **I+I+D**. En la busca de excelencia administrativa, operativa y logística, los departamentos de TIC deben participar en innovación, investigación y desarrollo y estar atentos a las nuevas tecnologías, metodologías, prácticas, y estándares en el área de TIC.

CONCLUSIONES CAPÍTULO 4

- Este capítulo abarca temas relacionadas con las estrategias de las empresas y las estrategias de aplicación de las TIC.
- El uso de las estrategias en el mundo de los negocios empezó desde el año 1944, después de la publicación del libro *Theory of Games and Economic Behavior*, por John von Neuman y Oskar Morgenstern.
- La utilización inteligente de las TIC en los negocios tiene que ver en gran manera con un alineamiento de estas tecnologías con la estrategia corporativa de las empresas y de aquí emerge la necesidad e importancia de aplicación de estrategias y modelos que permiten cumplir con este objetivo.
- Sobre los jefes de las TIC recae la responsabilidad de alinearse con los directivos en el objetivo común de escoger y utilizar las TIC en forma que puedan constituirse el mejor aliado de las estrategias de la empresa y todo esto dentro de los límites del presupuesto.
- Entre las estrategias más utilizadas por las direcciones de TIC se encuentran: subcontratación, *crowdsourcing*, variabilización de costos, *software* como servicio y aplicaciones de *software* empresarial.
- Análisis de la literatura especializada muestran que, en forma general, tanto en América Latina como en Ecuador, las empresas no tienen definidas ni implementan las estrategias para la inserción de las TIC. Se actúa por intuición, se improvisa y muchas veces se invierte en programas y equipos sin obtener resultados esperados.

CAPÍTULO 5. ALINEAMIENTO DE LAS TIC CON LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO

5.1 ALINEACIÓN ESTRATÉGICA ENTRE EL NEGOCIO Y LAS TIC

Después de superar las primeras etapas de planificación, puesta en marcha y consolidación en el mercado, cada empresa desea crecer. Detrás de cada negocio que se ha expandido y/o prosperado hay diversas estrategias y/o modelos. Existen estrategias empresariales, estrategias de las TIC y los modelos para la alineación de las TIC con los objetivos del negocio.

Ya más de una década se analiza el tema de alineación entre las estrategias de las TIC y las de negocio, solamente para descubrir que esta alineación raras veces existe.

A veces en las empresas se experimenta el conflicto entre los profesionales de las TIC y otros profesionales del negocio debido a las diferencias en los objetivos, la cultura, los incentivos e impericia respecto al otro grupo de conocimiento. Esta ruptura innecesaria, generalmente resulta en los sistemas TIC caros, que no ofrecen una rentabilidad adecuada de las inversiones.

Según Uribe (2013, p. 4), existe la diferencia entre los responsables de sistemas y los de las TIC. Los primeros cuidan que el *hardware*, el *software* y todo el sistema funciona bien. En cambio, en el segundo, “está cifrada la esperanza de obtener la prospectiva más acertada del mejor futuro deseable para la plataforma operativa de la empresa y que se encuentre dentro de los límites del presupuesto”.

En recientes estudios, Roger Sessions (2010) concluyó que el fracaso de las tecnologías de información cuesta a la economía mundial 500 000 millones cada mes. Este autor cree que el problema tiene solución mediante la alineación exitosa de negocios y estas tecnologías.

Por esta razón, la búsqueda de alineación entre el negocio y los sistemas informáticos está estrechamente relacionada con los intentos de mejorar el valor

empresarial de las inversiones en TIC. Esta alineación busca la integración de las tecnologías de información a la estrategia, objetivos y misión de la organización.

La gente de la empresa debería ser capaz de formular su visión claramente y comunicar lo que esperan de las personas encargadas de los sistemas de información. En cambio, el personal de las TIC debe ser capaz de señalar cómo las TIC pueden contribuir o incluso mejorar los objetivos de negocio.

La pregunta que muchas personas se hacen es: ¿Qué se entiende exactamente por la alineación estratégica entre el negocio y las TIC?

La alineación entre negocio y las TIC es un estado dinámico en el que una organización empresarial es capaz de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación con eficacia para alcanzar los objetivos de negocio —por lo general un mejor desempeño financiero o la competitividad del mercado—. Se trata de armonía entre los responsables de las TIC y otros jefes que toman decisiones dentro de la empresa.

“Alineación es la capacidad de demostrar una relación positiva entre las tecnologías de la información y las medidas financieras aceptadas de rendimiento” (Strassmann, 1997). Duffy (2002) formuló la siguiente definición: “Alineación es el proceso y la meta de lograr una ventaja competitiva a través del desarrollo y el mantenimiento de una relación simbiótica entre el negocio y las TI”.

El alineamiento estratégico es una importante fuerza motriz para conseguir valor de negocio a través de las inversiones en TIC (ITGI, 2001; Guldentops, 2003).

Van Grembergen (2009) opina que la idea detrás de la alineación estratégica es comprensible, pero la pregunta es cómo las organizaciones pueden lograr este objetivo final.

5.2 MODELOS DE ALINEACIÓN NEGOCIO/TIC

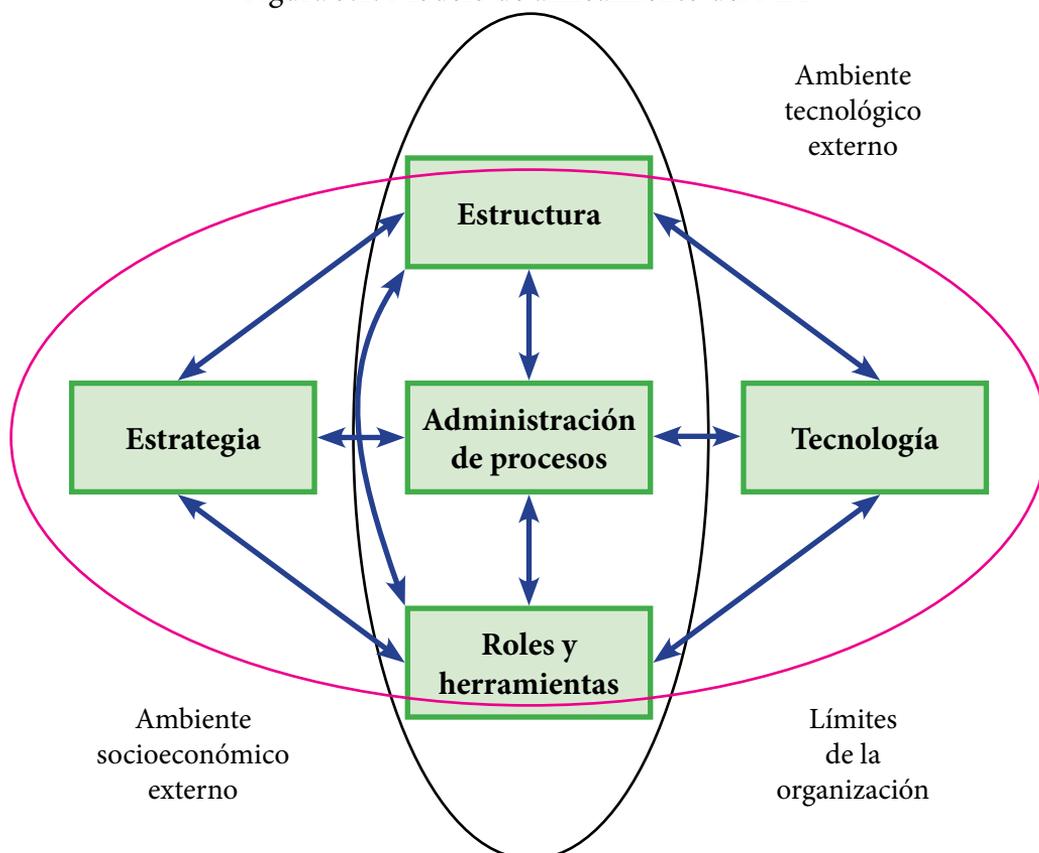
Existe la preocupación real sobre el valor de la inversión en TIC, para crear el valor para el negocio (ITGI, 2001; Broadbent y Weill, 1998). Aunque la alineación estratégica es compleja, y tal vez nunca completamente lograda, sigue siendo una

meta que vale la pena perseguir. A continuación, se presentan modelos orientados al alineamiento estratégico entre las TIC y los objetivos de la empresa.

5.2.1 Modelo de alineamiento del MIT

Es el modelo desarrollado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en los años ochenta, el cual sostiene que las inversiones realizadas en TIC pueden aportar beneficios importantes siempre y cuando los elementos claves de la estrategia como: la estructura, la administración de los procesos, la tecnología, las personas y sus roles se mantengan en la alineación (ver figura 5.1).

Figura 5.1. Modelo de alineamiento del MIT



Fuente: Machado, 2007
Elaboración propia

5.2.2 Modelo de Henderson y Venkatraman (SAM)

Henderson y Venkatraman pueden ser vistos como padres fundadores de alineación estratégica entre negocio y TIC, después de publicación en el año 1993 del artículo: Alineamiento estratégico: Aprovechamiento de tecnologías de la información para la transformación de las organizaciones.

Henderson y Venkatraman (1993) desarrollaron el modelo de alineación estratégica para conceptualizar y dirigir el área de la gestión estratégica de las tecnologías de la información (figura 5.2). Ellos fueron los primeros en describir de manera clara la interrelación entre las estrategias de negocios y estrategias de TI en su conocido Modelo de Alineación Estratégica (SAM, por sus siglas en inglés) (Smaczny, 2001).

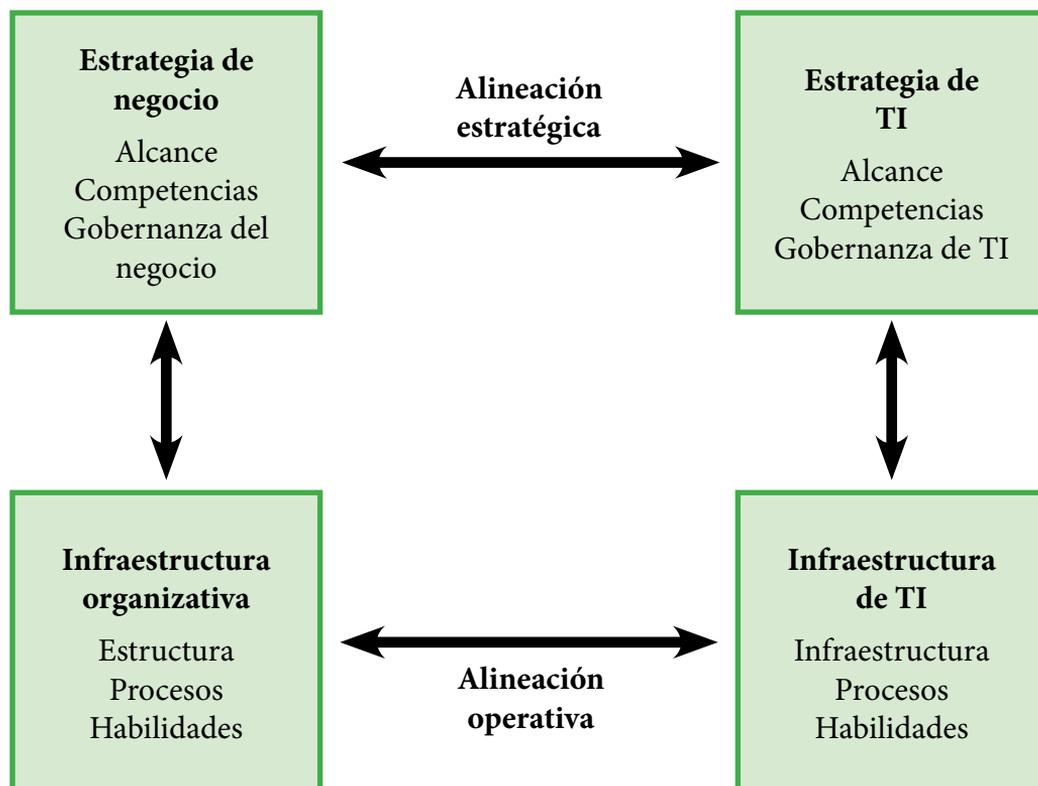
Este modelo sirvió de base para varios modelos y muchos autores utilizaron este modelo para las futuras investigaciones. El modelo sugiere que la alineación TIC-negocio se puede lograr mediante la creación de vínculos entre los cuatro ámbitos estratégicos:

- Estrategia de negocio
- Estrategia de TI
- Procesos e infraestructura organizativa
- Procesos e infraestructura de las tecnologías de la información.

Según los autores, la alineación estratégica solo puede ocurrir, cuando tres de los cuatro dominios son alineados. Según Leonard (2008), el modelo SAM reconoce la necesidad de una alineación continua, pero no proporciona un marco práctico para implementar esta.

Así que, la cuestión de cómo realizar la alineación estratégica sigue sin resolverse. Van Der Zee y De Jong (1999) proponen el balanced scorecard como una solución para la aplicación.

Figura 5.2. Modelo de Alineación Estratégica (SAM)



Fuente: Henderson y Venkatraman, 1993
Elaboración propia

Completa

5.2.3 Modelo de madurez de alineación estratégica de Luftman

Otro enfoque para la aplicación práctica de la alineación estratégica es proporcionado por Luftman y Brier (1999). Según ellos, la alineación estratégica debe ser vista como un proceso, y proponen un enfoque de seis pasos presentado a continuación, que incorpora la evaluación organizacional usando el modelo de alineación estratégica de Henderson y Venkatraman.

Proceso de seis pasos para el alineamiento

- Establecer los objetivos y establecer un equipo
- Comprender la relación de negocio con TI
- Analizar y priorizar las desfases, vacíos

- Especificar las acciones (gestión de proyectos)
- Elegir y evaluar los criterios de éxito
- Mantener la alineación

Luftman presentó un modelo para evaluar la madurez de la alineación estratégica entre las tecnologías de información y las estratégicas corporativas. De esta manera, se determina el nivel en el que se encuentra la empresa o sector en el que se aplique el mismo. La teoría de Luftman se encuentra en muchos artículos como un marco para evaluar alineación dentro de una empresa.

Este modelo trata más sobre la cuestión de cómo se logra la alineación. Puede ser utilizado en una encuesta para ver dónde una empresa se encuentra en relación con la madurez y una vez que esta madurez es entendida, se puede proporcionar a la organización un plan de trabajo que identifica las oportunidades para mejorar la relación armoniosa de los negocios y de las TIC.

5.2.4. Modelo de alineamiento de Baets

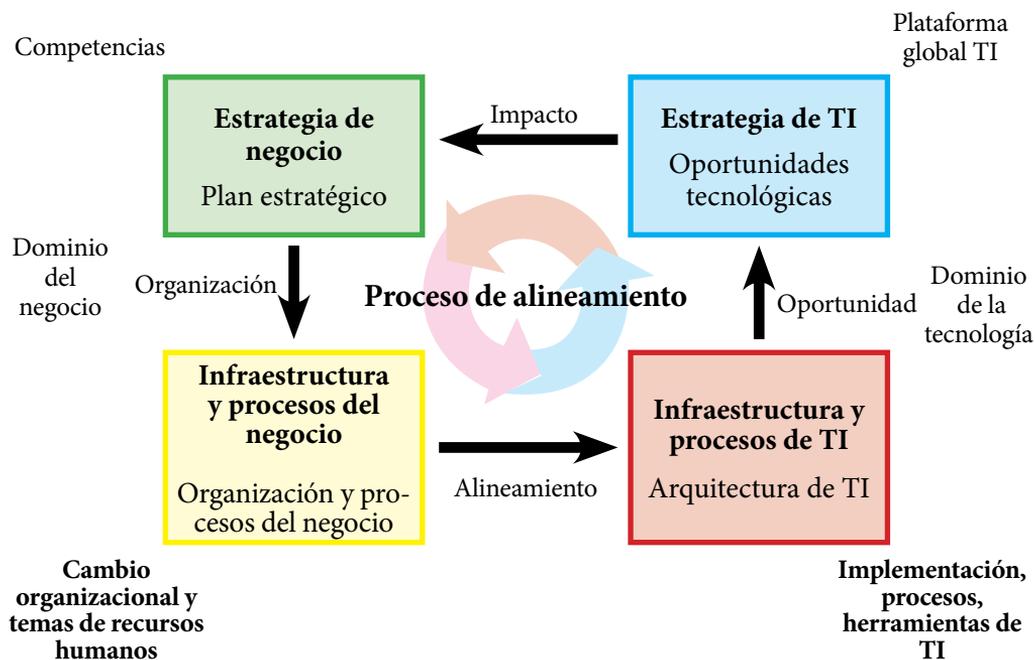
Baets desarrolló el modelo (ver figura 5.3) de adaptación en un contexto más extenso que incluye: recursos humanos, la competencia, plataforma global de TI, los procesos de ejecución de los sistemas de información y cambios organizacionales.

5.2.5 Modelo basado en los resultados

En una organización donde los negocios y las TIC están realmente alineados, existe mutua interdependencia e influencia como se puede ver en la figura 5.4. La estrategia de negocio sienta las bases para la estrategia de TI, la cual a su vez, está habilitada por la arquitectura de las TIC (Pachory, 2013).

Cada vez más, las organizaciones de TIC están contratando personas con la mentalidad empresarial en vez de habilidades técnicas y muchas de las operaciones de rutina se subcontratan con socios compatibles. Esta tendencia ayuda a dirigir las energías de la organización hacia las áreas estratégicas y les aísla

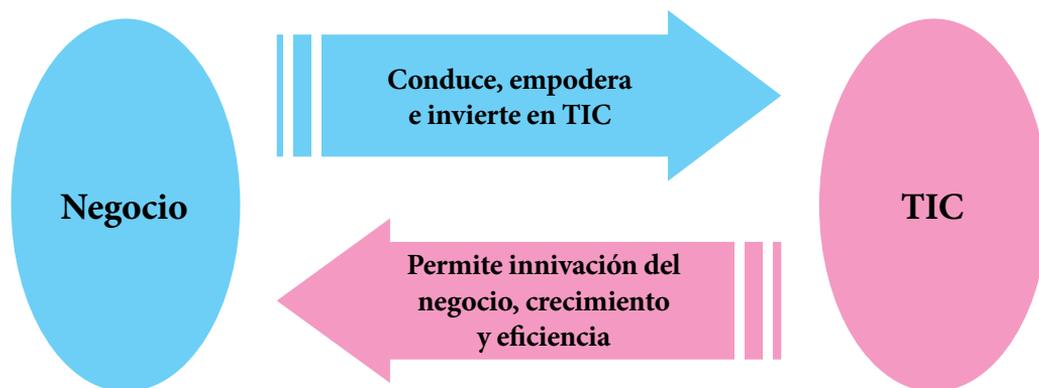
Figura 5.3. Modelo de alineamiento de Baets



Fuente: Henderson y Venkatraman, 1993
Elaboración propia

Verificar
Completa

Figura 5.4. Modelo basado en resultados



Fuente: Pachory (2013)
Elaboración propia

Completa

contra problemas tecnológicos que requieren el cambio de conjuntos de habilidades en grandes cantidades.

5.2.6 Modelo de riesgo

En el modelo de riesgo, el objetivo de alineación de negocio con las TIC es la gestión de tres riesgos independientes asociados con los proyectos de TIC: riesgo técnico (¿la función del sistema está cómo debería?), el riesgo de la organización (¿saben los individuos dentro de la organización utilizar el sistema cómo deberían?), y el riesgo empresarial (¿la implementación y adopción del sistema se traducirá en valor de negocio?). El valor del negocio se pone en peligro a menos que los tres riesgos se gestionan correctamente.

CONCLUSIONES CAPÍTULO 5

- El contenido de este capítulo gira alrededor de la temática de alineación estratégica entre las TIC y el negocio.
- Diferentes estudios muestran que 20 % de las inversiones en TIC fallan en cumplir sus objetivos (esto cuesta a la economía mundial miles de millones de dólares), y que este problema podría ser en gran manera solucionado si se aplicara una alineación exitosa de negocios y estas tecnologías, por lo cual la búsqueda de esta alineación está relacionada con los intentos de mejorar el valor empresarial de las inversiones en TIC.
- Se analizó diferentes modelos de alineación empresa-TIC como: modelo de alineamiento del MIT, modelo SAM, de Luftman, de Beats, basado en los resultados y modelo de riesgos para llegar a la conclusión de que ninguno de estos modelos puede ser utilizado por las pymes ecuatorianas, por lo cual existe una necesidad de crear un modelo nuevo que satisfaga las necesidades de pymes modernas.

CAPÍTULO 6. DIAGNÓSTICO DE APLICACIÓN DE LAS TIC EN LAS PYMES DE RIOBAMBA, ECUADOR

6.1 INTRODUCCIÓN

Sobre la utilización de las TIC en las pymes, Cepal (2013a) indica que la productividad de las pequeñas empresas en los países de la América Latina llega como máximo al 36 % de la productividad de las grandes empresas; sin embargo, en Europa, alcanza el 75 % (ver tabla 1.5). Otra realidad observada es el hecho de que, de conformidad con *Feld y Stoddart* y *Gartner Research* (Uribe, 2013), las empresas despilfarran el 20 % de sus presupuestos de las TIC en compras que fallan en cumplir su objetivo. En el mundo, se gasta más de tres trillones de dólares por año en las nuevas tecnologías, por lo cual se revela la necesidad de planificar y gestionar la utilización de las TIC en las empresas.

También las investigaciones previas (Mogro, 2015; Hidalgo et al., 2011; Romero, 2011) y los datos estadísticos, reflejan que existen niveles bajos de utilización de herramientas básicas de las TIC por las pymes de Ecuador y de Riobamba, lo cual limita el desarrollo productivo y socioeconómico de estas empresas.

Además, en Ecuador, existen escasas investigaciones que analizan la utilización de las TIC en las pymes y pocos trabajos existentes sobre la aplicación de estas herramientas en Ecuador:

- Lo hacen más bien para microempresas (de uno a nueve empleados) por lo cual los resultados obtenidos no son válidos para pequeñas y medianas empresas.
- Solamente analizan herramientas TIC básicas como el acceso a internet y el número de computadoras.
- Los trabajos tienen ya algunos años, así que no son actualizados, lo que es muy importante, si se investiga un área tan cambiante y creciente como son las TIC.

A todo lo manifestado se añade (Araque, 2015a): insuficiente participación de las pymes en las plataformas y redes sociales, falta de cultura en las pymes en

la gestión de información y conocimiento basado en las TIC, limitado nivel de conocimiento de las pymes de las oportunidades que brindan las TIC para los procesos de exportación, lo que confirma el hecho que solamente 7 % de estas empresas están exportando.

Acerca de Riobamba, las investigaciones preliminares (Romero, 2011), muestran que en esta ciudad, la mayoría de las pequeñas empresas se mantienen con una estructura cerrada o de tipo familiar. Según la misma investigación, en el año 2010, alrededor de 36 % de empresas no disponían de ordenadores, 70 % de las pequeñas y medianas empresas de Riobamba no tenían su sitio web, el 50 % de las mismas no utilizaban internet para interactuar con la administración pública como el pago de los servicios básicos, declaraciones en el SRI, pago del seguro social, afiliación de trabajadores, contrataciones con el Estado. Existió un gran desconocimiento de las TIC y sus ventajas.

Como estas investigaciones ya cuentan con varios años y realmente con la expansión de las TIC en los últimos años, los datos expuestos son obsoletos, esta investigación se propone estudiar la utilización de las TIC en las pymes de Riobamba. El análisis se centra no solamente en número de ordenadores o utilización de internet por parte de las empresas, pero en otros elementos como: aplicaciones específicas, Intranet, CRM, recursos humanos capacitados, diferentes utilidades de las TIC, etc.

En este capítulo se presenta el diagnóstico de aplicación de las TIC en las pymes de Riobamba, Ecuador. Esta es una ciudad ubicada en la cordillera de los Andes a 2750 metros sobre el nivel del mar, es capital de la provincia de Chimborazo y cuenta con aproximadamente 160 mil habitantes.

6.2 TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación, según ámbito, es de campo, pues es el medio donde se detecta el problema. No es experimental, pues no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador.

De acuerdo con el número de momentos en el tiempo en los cuales se recolectan los datos, es transversal, pues se recolecta datos en un solo momento. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Desde el momento de conocer los valores de los indicadores, estos determinaron la situación actual y revelaron la problemática existente. Se procedió a describir y analizar los resultados obtenidos como también las características más importantes de las tecnologías utilizadas en las empresas, lo cual es un estudio descriptivo-analítico. Como se explican las causas de fenómenos estudiados, por lo tanto el estudio es también explicativo.

Para el levantamiento de la información, se usaron las técnicas de encuesta y análisis documental y el análisis estadístico.

La encuesta se aplicó a los gerentes de las pymes, expertos en las TIC y expertos en las pymes para determinar el nivel de utilización de las TIC en estas organizaciones. El instrumento utilizado fue el cuestionario.

Como las revisiones de la literatura o estado del arte también constituyen una técnica de investigación cualitativa que establece los fundamentos conceptuales para la constatación de la situación problemática y para el análisis de modelos de gestión de TIC existentes y de algunos elementos del modelo propuesto se consideró información proveniente de otras fuentes como: libros, tesis de maestrías o doctorados sobre el tema investigado, investigaciones previas realizadas, informes, artículos, datos estadísticos y otros instrumentos de recolección de la información.

Se utilizaron además otras herramientas como:

- Observación directa, discusión grupal, consulta a los expertos, triangulación de datos.
- Matriz de McFarland para clasificar las pymes de Riobamba en función de la situación de estas, respecto al nivel de implantación y desarrollo de las TIC (Terán y Carrillo, 2018).
- Diagrama de Ishikawa para buscar las causas que provocan las deficiencias en la gestión de las TIC en las pymes de Riobamba (Nuño, 2017).
- Método Delphi (Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca, 2016), método Anochi¹ para validar la propuesta.

1. Anochi es una aplicación estadística que permite realizar estudios de confiabilidad al determinar la asociación entre n jueces al evaluar k objetos o variables, los cuales reciben un valor de rango cuantitativo según una escala numérica y expresa la concordancia del acuerdo efectivo. Su valor se expresa en un rango de 0 a 1, donde el valor 1 significa la concordancia perfecta y el valor 0 ausencia total de concordancia. Un índice superior a 0,80 es muy bueno y que por debajo de 0,60 es moderado y no es aconsejable asumir suficiente fiabilidad entre los expertos

La información acerca de las empresas en Riobamba se obtuvo de la Cámara de Pequeña Industria, Servicio de Rentas Internas (SRI), Instituto Nacional de Estadística y Censos y del Municipio de Riobamba a través de Registro Estadístico de Actividades Económicas. Sin embargo, ninguno de estos organismos tenía el listado de empresas, segmentada según el número de empleados o valor de las ventas. Por lo cual el primer objetivo de la investigación fue identificar las pymes del resto de las empresas existentes en Riobamba.

6.3 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Primeramente se realizó una lista numerada de 354 pymes, que conforman la población, esto es las empresas que ocupan entre 10 y 199 empleados lo que concuerda con la definición de pymes ecuatorianas.

Con referencia al tamaño de la muestra, en esta investigación se utilizó el muestreo probabilístico donde todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser acogidos. Primeramente se determinó el tamaño de la muestra aplicando la fórmula correspondiente y aumentando el 10 % el tamaño de la muestra se obtuvo tamaño final de muestra igual a 172.

A través del programa estadístico informático usado principalmente en las ciencias sociales y aplicadas, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), se seleccionó la muestra aleatoria de 172 utilizando el generador de números aleatorios y después, del listado enumerado de 354 pymes, se seleccionó las empresas a las cuales se debe aplicar la encuesta. Estos son elementos muestrales.

El método de recolección de información fue a través de encuesta personal. Las encuestas fueron procesadas utilizando el mismo software SPSS.

Con el propósito de contrastar datos obtenidos de diferentes fuentes y lograr mayor fiabilidad en la investigación, se realizó una triangulación metodológica.

Triangulación es una estrategia de investigación en ciencias sociales donde se contrastan los datos obtenidos a través de diferentes técnicas o diferentes fuentes de información provenientes de personas que tienen perspectivas distintas del objeto de estudio. Según Denzin (1970), la triangulación puede ser de datos, de investigadores, de teorías, de métodos o múltiple (se combinan dos o más alternativas de la triangulación).

Como en esta investigación se produce discrepancia entre diferentes fuentes de información, se escoge la triangulación a través de confrontación de diferentes fuentes de información como: datos estadísticos de INEC, encuestas a los gerentes (dueños) de las pymes, encuestas a los expertos en pymes en Riobamba y encuestas a los expertos en las TIC.

6.4 PRINCIPALES RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de las encuestas a dueños/gerentes de las pymes, de las encuestas a los expertos en TIC y pymes.

De las 172 empresas encuestadas, 151 (87,8 %) pertenecen a las pequeñas empresas (entre 10 y 49 empleados) y 21 (12,2 %) pertenecen a medianas empresas (entre 50 y 199 empleados).

El 45,9 % de las empresas pertenecen al sector de comercio, el 38,9 % pertenece al sector de servicios y el 12,8 % son del sector de manufactura. El uso, la difusión y el impacto que las TIC tienen en una empresa dependen en gran manera del sector en la cual opera. En Riobamba, aparte de servicios financieros no existen sectores con gran intensidad tecnológica como software, farmacéutica, electrónica, biotecnología y más bien existen sectores como comercio donde existe una menor necesidad de realizar los cambios basados en las TIC.

El 64,5 % de las pymes expresa que, en su empresa, los procesos productivos se dividen en muchas fases. Según Cimoli et al. (2010), si los procesos productivos se dividen en muchas fases, existe la necesidad de trabajar en redes y esto favorece la incorporación de las herramientas basadas en las TIC. También, según la Comisión Europea (2008), las empresas que se caracterizan por elevada diferenciación de productos tienen mayor necesidad de las TIC; sin embargo, las empresas riobambeñas más bien están vinculadas a los productos estandarizados.

Como se explicó al final del punto 6.3, con el propósito de confrontar diferentes fuentes de información (triangulación), se aplicó las encuestas tanto a los gerentes de las pymes, como a los expertos en TIC y en algunas ocasiones los resultados de las mismas difieren, como se puede observar a continuación.

El 97,1 % de las empresas declararon utilizar TIC y el 75,6 % declararon que tienen una persona contratada responsable de sistemas informáticos.

Sin embargo, el 60 % de los expertos en TIC opina que máximo el 20 % de las pymes en Riobamba tienen contratadas a este tipo de personas.

Para el 60,5 % de las pymes, el costo de las tecnologías no constituye un impedimento para incorporar estas en su empresa y el 93,6 % de las mismas considera que las TIC crean ventaja competitiva para su empresa. El 70 % de los expertos opina que a veces el costo de tecnología sí impide que estas estén incorporadas en el negocio.

Solamente un 27,9 % de las pymes de Riobamba señaló que tiene intranet; un 18 %, que utiliza Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP); y un 23,3 % que utiliza software para la administración de la relación con los clientes (CRM).

De la misma manera, el 50,0 % de las pymes declaró utilizar aplicaciones específicas en su negocio. En cambio, el 50 % de los expertos opina que máximo 20 % de las pymes utiliza aplicaciones específicas en sus empresas.

Como las pymes de Riobamba son más bien pequeñas, no poseen muchas áreas las cuales podrían ser articuladas y efectivamente conectadas a través de las TIC. Por eso no existe tanta necesidad de intranet, de las aplicaciones especiales y de programas informáticos de alta especialización como sistemas ERP y CRM.

Como lo expresan Harindranath, Dyerson y Barnes (2007), la incorporación y aprovechamiento de las TIC trae mejores resultados en las empresas grandes.

A continuación se presentan resumidos en la tabla 6.1 los porcentajes de la pymes que utilizan las TIC para la realización de diferentes actividades dentro de la empresa.

A pesar que la empresa puede utilizar las TIC para interactuar con la administración pública y realizar contribuciones a la seguridad social para empleados, pagar impuestos, registrar nuevas sociedades, tramitar datos para estadísticas oficiales, hacer declaraciones de aduanas, permisos medioambientales, compras públicas o licitaciones, solamente un 34,9 % de las pymes declara utilizar Internet para este tipo de actividades.

Aunque el 91,9 % de las empresas declaró que desea expandirse, solamente el 17,4 % de las mismas están relacionadas con las exportaciones, lo que confirman también estadísticas a escala nacional y regional.

Tabla 6.1. Porcentaje de pymes que utilizan TIC para apoyar diferentes áreas de su negocio

Actividades	Porcentaje
Utilización de correo electrónico para envío de oficios, informes	83,7 %
Comunicación con proveedores y clientes	77,9 %
Publicidad a través de internet	64,5 %
Transferencias bancarias	58,1 %
Pago de impuestos	55,2 %
Vender/comprar por internet	34,9 %
Interactuar con la administración pública	34,9 %
Compras públicas	27,3 %
Firma de contratos	22,7 %
Trámite de exportaciones	17,4 %

Fuente: Encuesta aplicada durante la investigación de campo (2016)
Elaboración propia.

Tanto a las empresas riobambeñas como a las ecuatorianas en general les falta asociarse, les falta experiencia en el mercado, recursos, certificaciones internacionales reconocidas para salir al extranjero. Esto está relacionado con el tipo, calidad de producto ofrecido como también con el nivel de educación y ciencia alcanzado, el marco legal que existe en el país como facturas electrónicas, correo electrónico certificado, etc.

Para mejorar su participación en las exportaciones, las empresas deberían destinar recursos para tareas como capacitación de sus empleados en el área de comercio exterior, la investigación secundaria de mercados, el establecimiento de contactos comerciales, conocimiento de los trámites requeridos, instrumentación, seguros, contactos en el extranjero, entre otras (Metodología de exportación para pymes, s.f.).

En la tabla 6.2, se presentan obstáculos para incorporar las TIC o ampliarlos en la empresa.

Tabla 6.2. Obstáculos para incorporar las TIC o ampliarlas en la empresa

Indicador	Porcentaje de las pymes que están de acuerdo
Falta de recursos humanos capacitados	51,2 %
El costo de recursos humanos capacitados	52,3 %
Falta de visión para integrar las TIC en el negocio	50,6 %

Fuente: Encuesta aplicada durante la investigación de campo (2016)
Elaboración propia.

Como lo señala la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2013a), entre los factores internos que influyen en la adopción y la apropiación de las TIC y que son relacionados con las características de la empresa destacan: las competencias específicas de los ejecutivos y técnicos, capacidad de los recursos humanos, la estructura organizativa de la empresa, percepción de los costos y beneficios, familiaridad con la tecnología, presión competitiva, las características de los clientes, disponibilidad de la solución informática requerida, costos de inversión, costos de mantenimiento y actualización de las tecnologías, costo de entrenamiento del personal.

Resumiendo, se puede decir que las principales debilidades del uso de las TIC en las pymes riobambeñas son:

- Baja utilización de programas especializados
- Poco uso de herramientas TIC para relación con clientes y proveedores
- Baja participación en el comercio electrónico
- No se utiliza suficientemente internet para los trámites de exportaciones
- Baja existencia de las páginas web de las empresas
- Poco uso de Intranet, de los sistemas informáticos ERP, CRM
- Insuficiente participación en e-gobierno
- Casi nulo uso de estrategias o modelos para incorporar en forma efectiva las TIC
- Poca subcontratación de servicios informáticos
- Falta de innovaciones en las empresas
- Elevado costo de las tecnologías
- Insuficiente disponibilidad de recursos humanos capacitados
- Elevado costo de recursos humanos capacitados

- Insuficiente familiaridad de los gerentes con las tecnologías
- Falta de los jefes de las TIC en las empresas

6.5 DIAGNÓSTICO SEGÚN LA MATRIZ DE MCFARLAND

En el año 1983, McFarland clasificó las organizaciones en función de la situación de estas, respecto al nivel de implantación y desarrollo de sus sistemas informáticos (SI). Creó una matriz cuadrada 2x2 presentada en la figura 6.1, donde identificó cuatro cuadrantes que corresponden a cuatro tipos de empresas: soporte, fábrica, estratégico y cambio (Sánchez, 2009).

Esta matriz permite establecer valoraciones de las aplicaciones TIC que van a ser evaluadas, para lo cual se utilizan como variables la importancia actual y futura que para la empresa tiene o podría tener una aplicación.

Figura 6.1. Matriz de McFarland

de TIC actuales (Alto)	Fábrica En estas organizaciones SI están totalmente orientados a producción y al día a día de las operaciones. No contemplan los SI como una ventaja competitiva. No se considera que hay avances importantes de TI que pueden alterar la naturaleza del negocio en futuro.	Estratégico La gestión de las tecnologías es clave para el control actual y futuro del desempeño diario y de su ventaja competitiva. Existe una integración total de los SI con la planificación estratégica del negocio. Para la empresa los SI han adquirido una gran importancia.
(Bajo) Impacto estratégico	Soporte El departamento de SI, se dedica solamente a la gestión de equipos. Los SI son utilizados básicamente para actividades de apoyo, como gestión de nóminas, facturación, etc. Esto ocurre cuando el nivel o perfil de la alta dirección es bajo.	Cambio Situación en la que no se depende de los SI en la actualidad, pero se considera que pueden ser cruciales en el futuro del negocio. Se empiezan a percibir como mejora de la ventaja competitiva. Esta situación requiere de la implicación incondicional de la alta dirección.
	(Bajo) Impacto estratégico	futuro de TIC (Alto)

Fuente: Sánchez, 2009
Elaboración propia.

Figura 6.1. Matriz de McFarland

APLICACIONES TIC	IMPORTANCIA ACTUAL				IMPORTANCIA FUTURA			
	Baja	Moderada		Alta	Baja	Moderada		Alta
		Baja	Alta			Baja	Alta	
Internet, e-mail								
Página web								
Sistemas contables								
Aplicaciones específicas								
Intranet								
Comercio electrónico								
Facturación electrónica								
Publicidad electrónica								
ERP								
CRM								

Fuente y elaboración propias.

Según los resultados obtenidos, las pymes de Riobamba se ubican en el cuadrante soporte. Esto significa que el departamento de las TIC se dedica casi exclusivamente a la gestión de equipos. Las TIC son utilizadas básicamente para actividades de apoyo, como gestión de nóminas, facturación, utilización de software básico, e-mail, etc. Esto ocurre cuando los gerentes carecen de visión para la aplicación de TIC en sus empresas, lo que fue confirmado a través de las encuestas. Convencidos de la función estratégica de los SI, se deben tomar iniciativas para situar a las pymes en el cuadrante estratégico.

6.6 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

A partir de la información obtenida de las diferentes fuentes del diagnóstico, se aplica el procedimiento de análisis y síntesis, así como otras técnicas como el diagrama de Ishikawa, llamado también diagrama de la espina de pescado o causa y efecto para determinar las causas fundamentales que provocan las deficiencias en las aplicaciones de las TIC en las pymes de Riobamba.

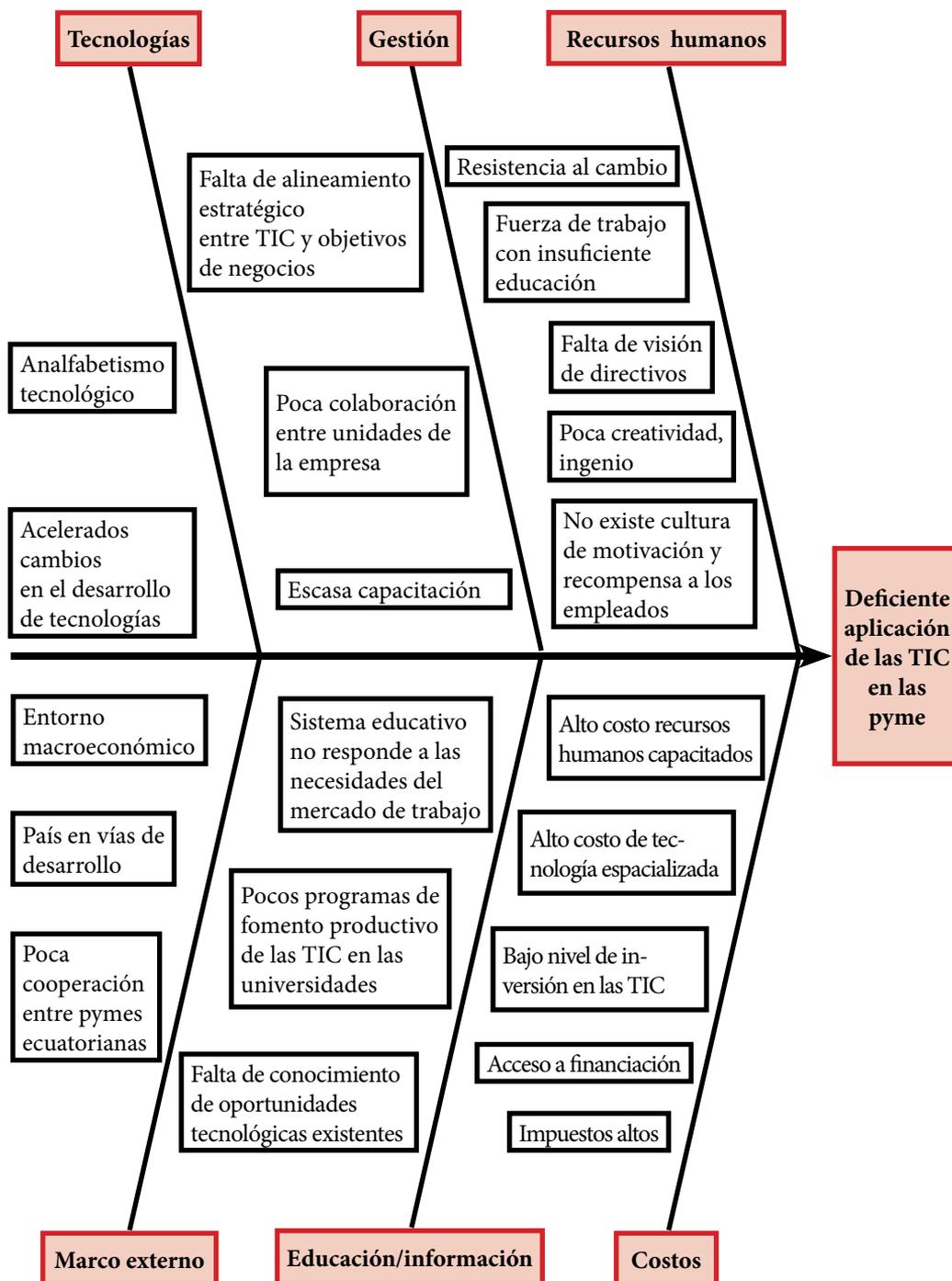
El procedimiento aplicado incluye pasos como:

- Identificación y presentación del problema a los expertos en TIC (deficiente utilización de las TIC en las pymes de Riobamba).
- Tormenta de ideas de los expertos para identificar las causas que inciden en las limitaciones de aplicación de las TIC.
- Las causas identificadas se agruparon en causas principales y subcausas.
- Causas principales (6): recursos humanos, costos, gestión, educación / información, tecnologías, marco externo.
- Votación ponderada por parte de los expertos para definir la importancia que se da a diferentes causas de deficiente aplicación de las TIC y cuyos resultados se reflejan en el diagrama de Ishikawa (ver figura 6.3).

CONCLUSIONES CAPÍTULO 6

- En este capítulo se ha presentado la metodología y los resultados de la investigación cuyo objetivo era determinar la utilización de las TIC en las pymes de Riobamba. Se ha realizado los diagnósticos aplicando las herramientas como Matriz de McFarland y Diagrama de Ishikawa para complementar los resultados obtenidos de las encuestas.
- Basándose en los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta a los gerentes de las pymes, se constata que más del 95 % de las pymes en Riobamba tienen computadoras con el *software* básico instalado e internet, lo que constituye la base para la aplicación de estrategias o modelos para la gestión de las TIC.
- El uso productivo de las TIC por parte de las pymes riobambeñas sigue siendo marginal y que la mayoría se encuentra en la segunda etapa de las cuatro (según tabla 3.1) de incorporación de las TIC en las empresas, donde disponen de computadoras, internet, página web y algún *software* básico.
- En este tipo de empresas, el *software* se incorpora para obtener la información, para los procedimientos administrativos estándar y automatización de algunos procedimientos. A esta escala, se percibe un incremento en la productividad de los recursos humanos y una reducción de costos de las transacciones de la empresa.

Figura 6.3. Diagrama de Ishikawa



Fuente y elaboración propias.

- No existe el uso más complejo de las herramientas tecnológicas ni se realizan los cambios en el modelo de gestión. Tampoco existe acertada inserción y apoyo en las tareas de control y dirección de las TIC.
- Como se puede observar en el Diagrama de Ishikawa presentado, las principales causas de deficiente utilización de las TIC en las pymes se deben a factores relacionados con costos, recursos humanos, educación, gestión, tecnologías y marco externo, por lo cual estos elementos se toman en cuenta en la propuesta del modelo de gestión de las TIC presentado en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 7. MODELO DE GESTIÓN DE LAS TIC PARA LAS PYMES DE RIOBAMBA

7.1 PREMISAS, ENFOQUES Y PRINCIPIOS EN LOS CUALES SE FUNDAMENTA EL MODELO

El modelo de gestión de las TIC que se propone es el modelo gráfico, en el cual se podrán visualizar las relaciones entre sus diferentes elementos.

Para la construcción del modelo, su representación y la obtención del procedimiento para la aplicación del mismo, se empleó el método de la modelación.

El objetivo general del modelo que se propone es establecer un marco de referencia para la gestión de las TIC en las pymes, tomando en cuenta su entorno político, social, económico, legal y tecnológico, con el propósito de alinear la estrategia de las TIC con los objetivos de la empresa, para aumentar la eficiencia de la organización, considerando procesos e infraestructura, tanto de las TIC como de la pyme y la estrategia de mejora continua de la calidad que es el círculo de Deming.

Para la aplicación del Modelo se deben dar las siguientes premisas:

- Disposición y compromiso de todos los implicados: reconocer la necesidad de cambio, de mejorar el desempeño de unidades, procesos y personas.
- Existencia de una infraestructura básica para la utilización de las TIC.
- Disponibilidad de los recursos financieros, humanos y materiales.

Enfoques y principios del modelo

Para que el modelo tenga una buena base teórica, debe sustentarse en objetivos, premisas, enfoques y principios (Torres, 2015).

En la creación de este modelo, se utilizaron los siguientes enfoques:

- **Enfoque de contingencia (situacional):** considera que no existe una forma única para alcanzar los objetivos y las metas de la empresa. Las técnicas administrativas, que sirven mejor para alcanzar las metas de la organización, pueden variar de acuerdo con las situaciones o circunstancias y en gran medida dependen de la tecnología y del ambiente externo: condiciones legales, políticas, económicas, culturales.
- **Enfoque de sistema:** señala que la integración de las TIC con el negocio es más que una simple suma de sus partes, es una cualidad surgida de la interacción de sus partes, llamada alineación estratégica entre las TIC y la organización. Además las empresas no existen en el vacío, sino que dependen de condiciones externas y forman parte de sistemas más grandes, como la industria a la que pertenecen, el sistema económico y la sociedad en la cual están insertas.
- **Enfoque de liderazgo de la dirección:** reconoce la importancia del liderazgo en la empresa. El modelo contiene un espacio que son las juntas de trabajo donde se pueden poner en funcionamiento buenas prácticas de liderazgo como motivación de los empleados para que se comprometan con los objetivos de la empresa, trato justo, firmeza, empatía, disciplina, capacidad para visualizar un futuro mejor, etc. El éxito de una pyme en gran medida depende del acertado liderazgo en todos los niveles de la organización.
- **Enfoque tecnológico:** las tecnologías son las bases del funcionamiento de las TIC y su incidencia en el desarrollo, competitividad y productividad de las pymes es reconocida mundialmente. Por lo tanto, es importante crear una cultura e infraestructura que permita la adopción de las nuevas tecnologías. La gestión de las tecnologías emergentes exige el empleo de enfoques diferentes en varios aspectos como estrategias, aplicación de conocimientos, habilidades, toma de decisiones.
- **Enfoque estratégico:** es saber qué tan cerca están relacionadas las estrategias de sistemas de información y comunicación con el planteamiento y cumplimiento de las metas globales de la organización. Esto significa entender cuál es el papel que juegan las TIC en las estrategias del negocio y crear estrategias adecuadas según el impacto de las condiciones externas cambiantes.

- **Enfoque proactivo:** en organizaciones sometidas a cambios rápidos, como ocurre actualmente, se debe ser proactivo y anticiparse a los acontecimientos, basándose en el análisis de la información con objeto de reducir la incertidumbre. La administración proactiva, que es contraria a la reactiva, busca adelantarse a los acontecimientos problemáticos, a través de herramientas como el análisis causal, la toma de decisiones innovadora y el análisis de la planificación, con el fin de plantear soluciones en función de las necesidades.

El modelo propuesto se sustenta en los siguientes **principios**:

- **Mejora continua:** significa que este modelo podrá ser mejorado si así las futuras necesidades o experiencias lo requieren, sobre todo después de aplicarlo dentro de una organización en constante cambio. También, el modelo, dentro de sí, contiene un ciclo de mejora continua, el cual permite a la empresa una mejora integral.
- **Comunicación y cooperación entre los ejecutivos y empleados:** este principio ayuda a lograr la alineación estratégica de las TIC con los objetivos del negocio. Si se coordinan las actividades y se toman las decisiones sobre la base a una información confiable y con la participación de personas implicadas, el desempeño de la empresa será más efectivo. Por lo tanto, la pyme que desea aplicar en forma efectiva el modelo presentado adelante, debe hacer cambios en su forma de gestionar los recursos humanos incorporando en su liderazgo elementos como: conocimiento, dominio de los procesos productivos, reconocimiento e involucramiento. Por la importancia y responsabilidades que tienen los jefes de las TIC se debe poner mucha atención en el momento de su contratación.

Generalmente el jefe de TIC no forma parte de la Junta Directiva, lo que genera mayores riesgos en cuanto al alineamiento estratégico que se espera que tengan las TIC. La razón para esta situación es el rol de soporte que históricamente han tenido las TIC en las empresas a lo largo del tiempo, un soporte de tipo netamente operativo, orientado a la automatización de los procesos.

- **Capacidad de aprender, desaprender y adaptarse:** actualmente, con tantos cambios a escala tecnológica, con tantas nuevas estrategias empresariales, con inestabilidad en todos los aspectos relacionados con la vida personal y profesional, es necesario que el capital humano de la empresa sea muy flexible en lo que se refiere a aprender, desaprender y adaptarse. Esto se refiere principalmente al personal relacionado con las nuevas tecnologías para que pueda proponer e instalar en la empresa las mejores y más adecuadas soluciones informáticas para el perfil y estrategias de las pymes.
- **Creatividad e innovación:** consiste en crear cosas nuevas, hallar soluciones originales, encontrar procedimientos o elementos para desarrollar labores de manera distinta a la tradicional. La creatividad puede ser un recurso que favorezca la productividad de la empresa y es un motor de innovación empresarial. La aplicación de este modelo abre espacio a una comunicación más abierta, conocimiento de las necesidades y estrategias del negocio, mejores prácticas en el liderazgo, lo cual puede influir en forma positiva en la creatividad e innovación.
- **Austeridad y ahorro:** la coyuntura económica de la crisis general y recortes presupuestarios exigen a las pymes establecer reglas para el ahorro y gasto eficiente. Se deben optimizar los recursos, eliminar trámites y gastos innecesarios, reducir los costos de las operaciones y administración, establecer los mecanismos de control. Para lograr estos objetivos un rol importante lo juegan las TIC. Este principio se cumple a través de la organización centralizada de las TIC, a través de las juntas de trabajo donde se gestionan los recursos y a través del círculo de mejora continua.

7.2 COMPONENTES DEL MODELO Y SUS INTERRELACIONES

Los análisis desarrollados crean las bases teóricas y empíricas para la propuesta del modelo mostrado en la figura 7.1, concebido con un carácter integral, el cual resume las variables que inciden en la gestión de las TIC en las pymes. El modelo se basa en los elementos comunes encontrados en los diferentes factores que inciden en la gestión de las TIC.

Se toma en cuenta el entorno y la influencia de los factores externos, entre los cuales es preciso considerar las políticas de Estado para la informatización a través del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. La creación de este ministerio responde a la necesidad de coordinar acciones de apoyo y asesoría para garantizar el acceso igualitario a los servicios relacionados con el área de telecomunicación, para, de esta forma, asegurar el avance hacia la Sociedad de la Información y así el buen vivir de la población ecuatoriana.

Para garantizar el cumplimiento de requerimientos externos, se deben identificar leyes nacionales y locales, regulaciones, y otros requerimientos externos legales y regulatorios que se deben cumplir para incorporarlos en las políticas de la organización (IT Governance Institute, 2007).

Otros factores externos son: lineamientos de la Cámara de Pequeña Industria de Chimborazo y la Cámara de Comercio de Riobamba para el impulso de la informatización, políticas sectoriales para el impulso de las nuevas tecnologías en las pymes, ambiente tecnológico externo (infraestructura de telecomunicaciones, disponibilidad de las soluciones requeridas), políticas empresariales, entorno social y económico, el marco legal que existe en el país sobre facturas electrónicas, correo electrónico y firmas electrónicas.

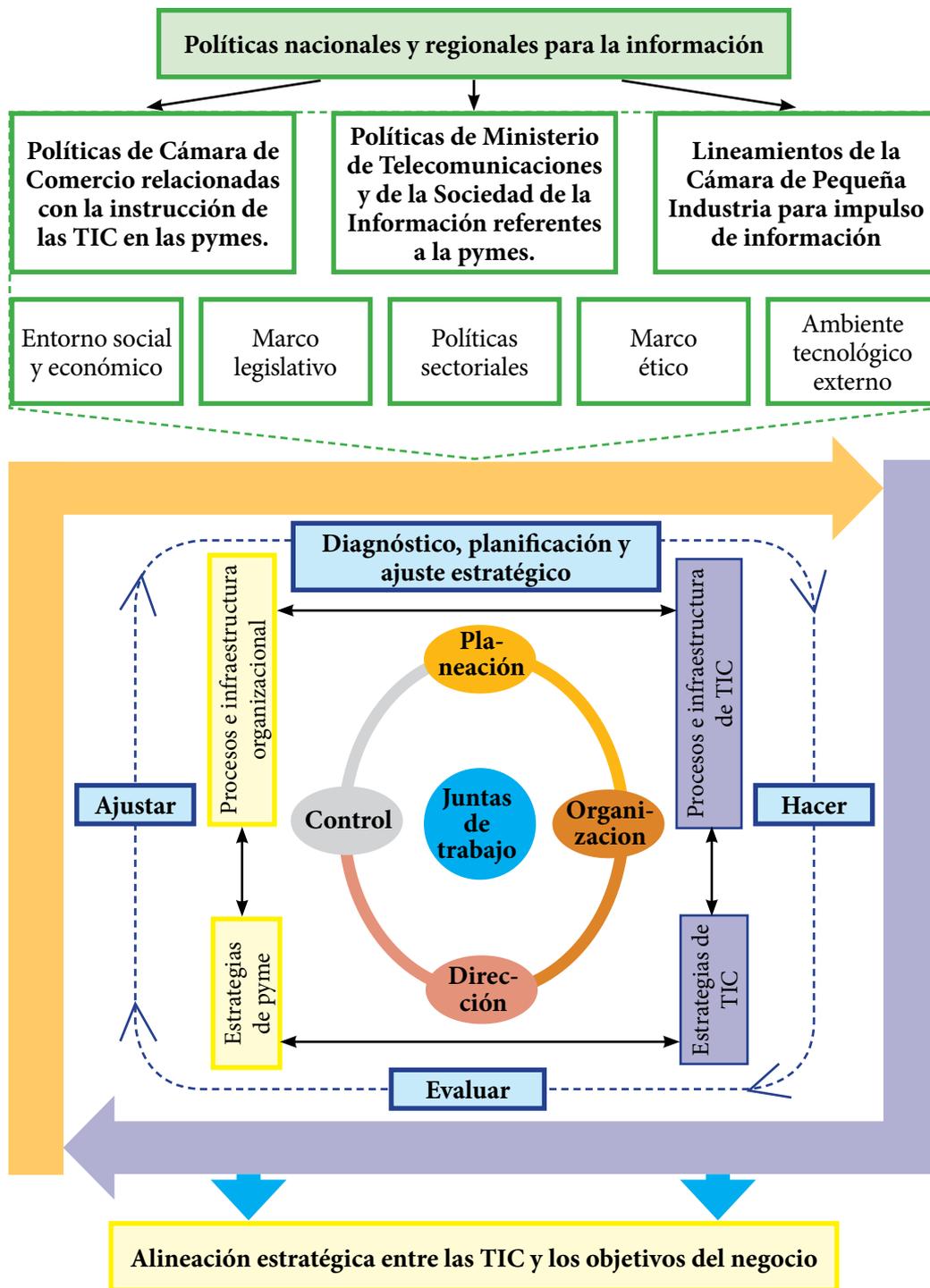
Todo esto se considera para analizar el entorno social y económico que rodea la gestión de las TIC y aplicar el marco ético, legislativo. Algunos de los factores externos y también internos que influyen en la incorporación de las TIC por parte de las empresas se analizaron en del capítulo 3 del presente libro.

Los elementos mencionados del marco externo impactan directamente otras variables concebidas en el modelo como: estrategia e infraestructura de la pyme, estrategia e infraestructura de las TIC y el proceso de gestión de las TIC.

Como se puede apreciar en la figura 7.1, entre la empresa y el departamento de las TIC existe mutua interdependencia e influencia. Considerando que este análisis se hace bajo un enfoque estratégico y tecnológico, es necesario que la estrategia del negocio sienta las bases para la estrategia de las TIC, la cual a su vez, debe estar habilitada por la arquitectura de las TIC.

De un lado, la pyme conduce, empodera e invierte en las TIC y a través de ellas se impulsa la innovación, el crecimiento y la eficiencia en la empresa.

Figura 7.1. Representación gráfica del Modelo de Gestión de las TIC



Fuente y elaboración propias.

En este modelo, un sitio muy importante lo ocupan las estrategias, tanto de la empresa como de las TIC.

En el modelo presentado, se considera a la estrategia del negocio como punto de partida y ella define los procesos e infraestructura organizacional. La estructura organizacional de la empresa juega un papel importante para lograr el alineamiento estratégico. Esta estructura define las posiciones gerenciales que tendrá la pyme, los roles de cada uno de ellos y la forma que estos interaccionan con la Junta Directiva.

De igual manera la estrategia de TIC que apoya la estrategia de la empresa, especifica los procesos e infraestructura de las TIC. Estos cuatro ámbitos estratégicos están interrelacionados entre sí.

Tanto por el tamaño de las pymes, como por el objetivo de cumplir con el principio de austeridad y ahorro, se considera una organización centralizada de las TIC a escala corporativa y una organización interna de las TIC según las áreas funcionales de la empresa.

En la tabla 3.3 del capítulo 3 del presente libro, se realiza una descripción detallada de diferentes herramientas TIC, que pueden ser aplicadas a diferentes ámbitos de la empresa como: innovación, gestión financiera, promoción de la empresa, gestión empresarial, gestión de recursos humanos, capacitación, internacionalización, etc. con el objetivo de mejorar el desempeño de la empresa.

Se debe tomar en cuenta que invertir en materia de TIC equivale a invertir mucho dinero en equipo tecnológico. Es de vital importancia que el software tenga fiabilidad, seguridad, facilidad de uso, eficiencia y eficacia para cada tipo de organización. Por eso, las inversiones se deben realizar con especial cuidado.

Los gastos en las TIC incluyen los componentes físicos (computadoras, dispositivos de almacenamiento, impresoras y otros periféricos); los programas de computación (sistemas operativos, herramientas de programación), servicios TIC y telecomunicaciones, siendo estos últimos, los que cuentan con mayores gastos en estas herramientas tecnológicas.

Sobre los programas de computación necesarios para las pymes, estas tienen diferentes opciones para conseguirlos. Se puede comprar el software de los vendedores externos, que los desarrollan pensando en las necesidades de las empresas, se puede descargar el software libre de internet, se puede encargar el desarrollo de

las aplicaciones especializadas para un pedido individual o se puede subcontratar los servicios de otra empresa.

Respecto al Ecuador, Espinoza y Gallegos (2017) expresan que, en nuestro país, el desarrollo y crecimiento de la industria de software es una de las prioridades del Estado ecuatoriano para la transformación y crecimiento de la matriz productiva y que la producción de programas informáticos ha crecido en los últimos años.

Sin embargo, no existen datos concretos referentes a las exportaciones del *software* porque un proveedor de software puede utilizar la transmisión electrónica a través de internet como medio de entregar sus productos a sus clientes extranjeros.

Tanto la Cepal (2013b), como la Asociación Ecuatoriana de Software (2015) señalan que, en Ecuador, existen alrededor de 500 empresas dedicadas a desarrollo de software, que facturan alrededor de USD 500 millones al año y generan unos 7000 empleos directos.

Según Pro Ecuador (2017), que es parte del Viceministerio de Promoción de Exportaciones e Inversiones, el sector de tecnología de la información y comunicaciones, en 2016, representó el 1,9 % del producto interno bruto (PIB).

Sin embargo, es importante destacar que, en Ecuador, la información y las cifras referentes a las TIC, expuestas por diferentes organizaciones públicas y privadas, muestran diferencias, lo cual impacta en evaluaciones hechas por organizaciones internacionales que han excluido en algunas ocasiones al Ecuador dentro de sus resultados e informes.

Las soluciones informáticas para las pymes dependen del tipo del negocio; sin embargo, entre las más buscadas se encuentran aplicaciones web, creación de sitios web, manejo de recursos humanos, facturación electrónica, punto de venta, compras, ERP, CRM y sistemas contables.

Según Carderera, (2017), los sistemas contables y las empresas que los desarrollan más populares en Ecuador son los siguientes:

- Winnercorp es una empresa enfocada en producir software “integral” para la administración de todo tipo de negocio. Entre los productos que ofrecen se encuentran un ERP, *software* para la facturación electrónica, y un *software* contable.

- ICG es una empresa catalana con más de 30 años en el mercado, y 10 años funcionando en Ecuador. Es pionera a escala mundial en la utilización de *hardware* táctil para restaurantes y hoteles.
- Fugu, empresa dedicada al desarrollo de *software* a la medida desde diseño web pasando por estudios de mercado y sistemas contables.
- Pegasus, programado 100 % en Ecuador, es un *software* contable, administrativo y financiero que da el control de todas las transacciones comerciales que se realicen en el negocio.
- Solara: sistema contable con una interfaz gráfica.
- Contifico, desarrollado por Zukalo S. A., empresa dedicada a soluciones contables en la nube. Es el sistema de punto de venta, cuenta con su propia base de datos y no requiere de internet para facturar o cobrar.
- Practisis, un *software* especialmente diseñado con una interfaz gráficamente amigable para pantallas táctiles en los restaurantes, hoteles, comida rápida.

El elemento central de este modelo de gestión de las TIC, conforme con el enfoque de liderazgo de la dirección y del principio de comunicación y cooperación entre los ejecutivos y empleados, lo constituyen las juntas de trabajo. En estas juntas participan los ejecutivos de la empresa, tanto del área de TIC como de otras áreas, como también pueden participar los empleados que desean en alguna forma aportar con sus ideas al desarrollo de la empresa.

Estas juntas constituyen el espacio de comunicación, liderazgo, cooperación, creatividad y toma de decisiones. Es importante que se tenga bien presente el tipo de negocio en el cual se compete y la posición de la empresa dentro de la industria.

Para que estas juntas cumplan con su propósito, cada reunión debe ser preparada con anticipación y bien dirigida. Se sugiere que se realicen tres tipos de reuniones: anual, mensual y quincenal. En la reunión anual, el equipo directivo (jefes de áreas o personas que realizan funciones claves en la empresa) establece las metas financieras y otros objetivos de la pyme para los siguientes 12 meses. Las metas anuales se dividen en metas mensuales y estas son tratadas en las reuniones mensuales. En estas reuniones cada miembro debería poder identificar algunas metas específicas que se deben alcanzar en ese mes. La reunión quincenal es para dar seguimiento a las metas del mes y, en caso de que sea necesario replantear metas, desarrollar diferentes estrategias, etc.

En estas reuniones, se realiza el diagnóstico de la situación de la empresa, se identifican oportunidades, se definen las prioridades, estrategias y los procesos de planificación, organización, dirección y control. Además tienen gran relevancia los aspectos relacionados con las TIC en la agenda de las reuniones; que se analizan en forma permanente, tanto los aspectos operativos como estratégicos de las TIC.

También se sigue el progreso de los proyectos tecnológicos y se puntualizan las mejoras que deben darse en el departamento de las TIC para que, en forma efectiva pueda apoyar los objetivos del negocio.

Esto garantizaría que el departamento de las TIC esté al tanto de los planes, de los objetivos del negocio y pueda proponer las estrategias y acciones que se pueden realizar para apoyar dichos objetivos.

En muchos aspectos, el alineamiento y la efectiva gestión de las TIC en las empresas están determinados por la efectividad de las relaciones interpersonales entre los jefes de TIC y los jefes de otras áreas del negocio.

Según Luftman (2000), los jefes de TIC, para ser eficaces, necesitan, entre otras cosas, conocer los planes tácticos y estratégicos de la dirección. Además, deberán estar presentes cuando se discutan las estrategias a escala corporativa, juegan un papel dominante en las inversiones en TIC, para que estas viabilicen el crecimiento de las organizaciones.

Según IT Governance Institute (2007), se debe facilitar el entendimiento del consejo directivo y de los ejecutivos sobre temas estratégicos de TIC tales como rol de las TIC, características propias y capacidades de la tecnología. Garantizar que existe un entendimiento compartido entre el negocio y la función de TIC sobre la contribución potencial de las TIC a la estrategia del negocio, fomentar la corresponsabilidad entre las pyme y las TIC en la toma de decisiones estratégicas y en la obtención de los beneficios provenientes de las inversiones en las TIC.

El jefe de las TIC debe realizar informes para el consejo directivo sobre las estrategias, el desempeño y los riesgos de TIC y de igual manera el consejo directivo debe realizar los informes sobre las TIC a los interesados.

Se requiere que los directivos y especialistas tengan conciencia de los riesgos en que se incurre al comprar tecnología de la información y la comunicación sin gestionarla y organizarla adecuadamente y que se garantice la seguridad de la

misma, para lo cual se debe: administrar la identidad de los usuarios, prevenir, detectar y corregir el software malicioso, garantizar que la información confidencial esté prohibida a aquellos que no tienen acceso a ella, que las transacciones e intercambio de información automatizados sean confiables, mantener la integridad de la información, proteger y mantener el registro de todos los activos de TIC.

Kearney (2005) expresa que, si los miembros del consejo directivo toman decisiones clave en el área de tecnología, los servicios valiosos de las TIC son implementados con mayor rapidez y las empresas superan a sus competidores en el crecimiento de los ingresos.

El modelo propuesto incluye el círculo de mejora continua de Deming, el cual se compone de cuatro etapas cíclicas que se refieren a: planificar, hacer, evaluar y ajustar.

La planificación comprende básicamente establecer las actividades del proceso necesarias para obtener el resultado esperado. Con tal propósito se pueden utilizar algunas herramientas como:

- Tormenta de ideas con la participación de todos los interesados.
- Diagrama de Gantt para la planificación y seguimiento de las actividades.
- Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), que es un estudio de fallos potenciales y las consecuencias de esos fallos.

Hacer significa realizar los cambios para implantar la mejora propuesta.

Evaluar (verificar) hace referencia al monitoreo de la implementación.

Los datos de control son recopilados y analizados, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente y documentando las conclusiones. Algunos ejemplos de herramientas de evaluación son:

- Diagrama de Pareto, que es una representación gráfica en forma de curva (80 %-20 %), que sirve para organizar datos y centrar los esfuerzos en lo más importante (pocos vitales).
- Diagrama de correlación que es una herramienta que se utiliza para la interpretación de datos utilizando el plano cartesiano. A través de él se podrá examinar si existe la relación entre dos variables y determinar si esta relación es positiva o negativa.
- Diagrama de Ishikawa, estudio para localizar las causas de los problemas.

La etapa de ajustar parte de los resultados conseguidos en la fase anterior. Se procede a recopilar lo aprendido y a ponerlo en marcha, se formulan recomendaciones y observaciones que suelen servir para volver al paso inicial de planificar.

Una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. La implementación de este ciclo permite lograr un mejoramiento de la calidad y competitividad.

Como resultado de la aplicación de este modelo de gestión de las TIC se espera lograr el alineamiento estratégico entre las TIC y los objetivos de la pyme, tomando en cuenta que esto no es un proyecto que se inicia y termina, más bien es un proceso y esfuerzo continuo que requiere saber tomar decisiones, riesgos y tener la capacidad de gestión y liderazgo.

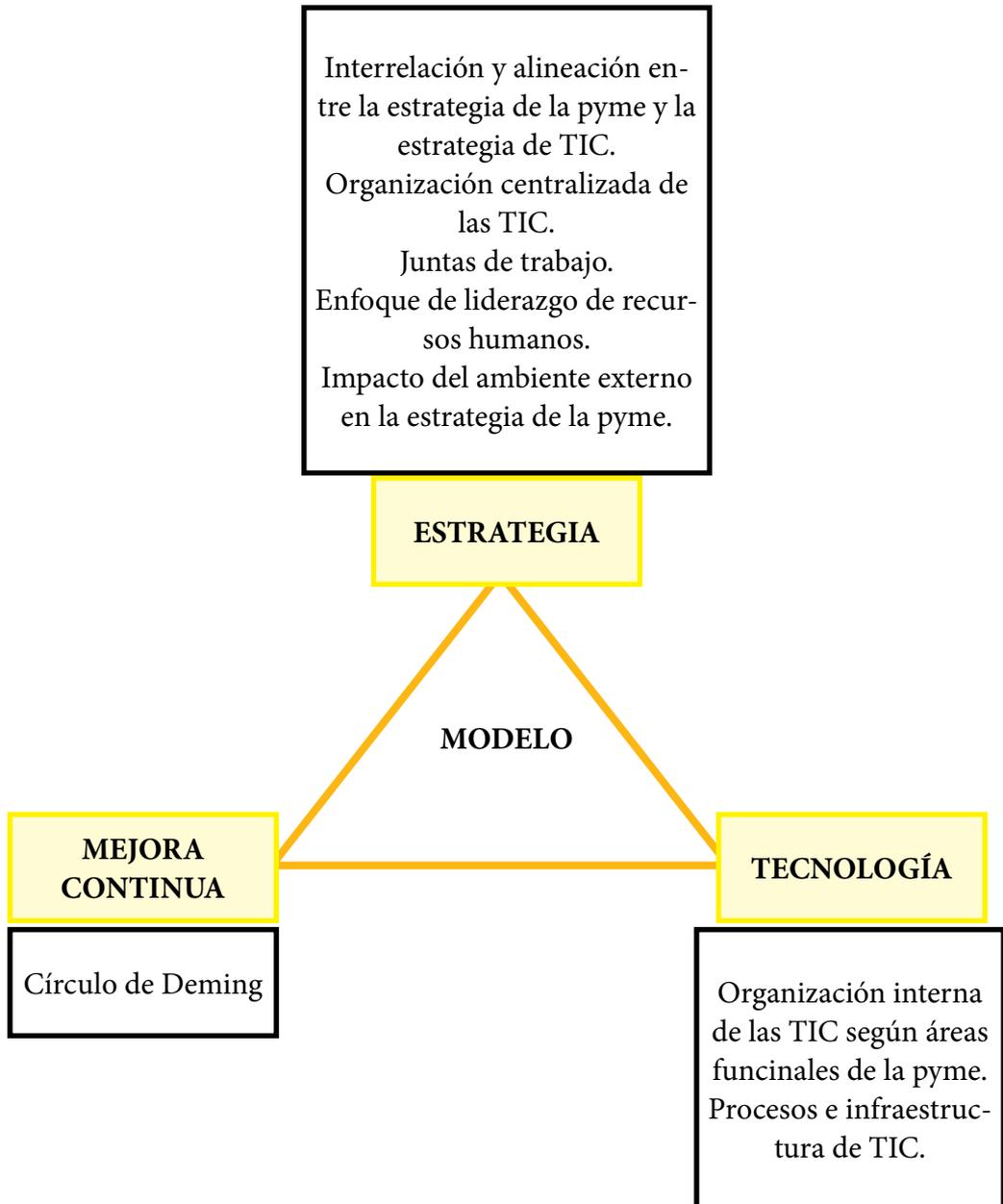
Este alineamiento dependerá primordialmente del sector al cual pertenece la pyme y del grado de importancia que las TIC tienen en las operaciones y su estrategia. El modelo propuesto presenta un enfoque sistémico y sinérgico ya que integra (triangula) en la organización: liderazgo y estrategia, las tecnologías y la mejora continua (ver figura 7.2).

De lo presentado anteriormente, se concluye que el modelo de gestión de las TIC propuesto cumple con el objetivo de alineamiento de las TIC con las estrategias del negocio, a la vez que es un modelo que parte de la planeación estratégica y que a través del círculo de mejora continua permite un alineamiento continuo de los dominios de la empresa.

7.3 VARIABLES DEL MODELO

La operacionalización de las variables se relaciona con el grado de abstracción de estas y es el procedimiento que tiende a pasar de las variables generales a las intermedias (dimensiones) y de estas a los indicadores. En la tabla 7.3, se presentan las ocho variables del modelo, con sus subvariables y descripción de estas, como también los indicadores de medición de la variable.

Figura 7.2. Integración de estrategia, las tecnologías y la mejora continua



Fuente y elaboración propias.

Tabla 7.3. Variables del modelo

Variable 1: Estrategia de la pyme		
Subvariables	Descripción	Indicadores
Alcance de la empresa	Todo aquello relacionado con el entorno de la empresa.	1. Tamaño de la empresa 2. Sector en que opera 3. Productos 4. Servicios ofertados 5. Competidores
Gobierno corporativo	La manera en la cual las empresas son dirigidas y controladas.	6. Plan estratégico 7. Juntas de trabajo 8. Estrategia
Variable 2: Procesos e infraestructura organizacional		
Estructura administrativa	Sistema de relaciones formales que se establecen en el interior de una organización.	9. Tipo de estructura administrativa 10. Organigrama
Volúmenes y valores de producción y de ventas	Volúmenes y valores de producción y ventas.	11. Volumen de producción en unidades físicas 12. Valor de la producción de bienes o servicios 13. Volumen de ventas en unidades físicas 14. Volumen de ventas en valor
Competencias de recursos humanos	Competencias de los individuos de ejercer sus tareas para que soporten la estrategia de la pyme.	15. Nivel de educación
Variable 3: Estrategia de las TIC		
Aplicaciones básicas	Aplicaciones básicas de las TIC que se utilizan en la empresa.	16. <i>Software</i> ofimático 17. Sistema contable 18. Internet 19. <i>e-mail</i>
Competencias sistémicas	Cualidades distintivas de las TIC que contribuyen a la creación de nuevas estrategias empresariales o soportan las estrategias existentes.	20. Página web 21. Sistemas ERP 22. Sistemas CRM 23. Programas especializados 24. <i>E-mail marketing</i> 25. Computadoras en red 26. Comercio electrónico

Gobierno de las TIC	Describe cómo se comporta la autoridad y los recursos en materia de TIC.	27. Jefe de las TIC 28. Inversiones en las TIC 29. Subcontratación
Riesgos de las TIC	Administración y evaluación de los riesgos.	30. Plan estratégico y táctico de riesgos 31. Reporte de riesgos 32. Monitoreo de los riesgos
Variable 4: Procesos e infraestructura de TIC		
Arquitectura	Opciones referentes a aplicaciones, datos y a configuraciones de tecnología.	33. <i>Software</i> 34. <i>Hardware</i> 35. Calidad de conexión 36. Wifi
Procesos	Prácticas y actividades que efectúa el personal para desarrollar y mantener aplicaciones.	37. Respaldos 38. <i>Software</i> libre bajado de internet 39. <i>Software</i> desarrollado
Variable 5: Juntas de trabajo		
Frecuencia de las reuniones	Reuniones de los jefes de las áreas, incluido el jefe de las TIC.	40. Frecuencia de reuniones de trabajo
Variable 6: Círculo de Deming		
Diagnóstico, planificación y ajuste estratégico	Identificar áreas de mejora, objetivos, estrategias y recursos para que las TIC respalden los objetivos del negocio.	41. Objetivos planteados 42. Estrategias definidas 43. Recursos asignados
Ejecución de lo planificado	Contempla ejecutar las actividades propuestas referentes a las TIC en las juntas de trabajo.	44. Actividades cumplidas
Evaluación	Consiste en identificar la diferencia entre lo deseado y logrado.	45. Problemas identificados
Ajuste	Tomar acciones correctivas y de mejora continua. Documentar el proceso.	46. Plan de mejora

Variable 7: Organización de las TIC a escala corporativa		
Tipo de organización de las TIC a escala corporativa	Define donde se encuentra y como se relaciona el departamento de las TIC en relación con otras unidades de la empresa.	47. Tipo de organización de las TIC a escala corporativa
Tipo de organización de las TIC en el plano interno	Define el tipo de organización interna de las TIC	48. Tipo de organización de las TIC en el plano interno
Variable 8: Alineación de las TIC con la estrategia de la empresa		
Financiera	Es la capacidad de demostrar una relación positiva entre las inversiones en las TIC y el rendimiento financiero de la empresa.	49. Retorno sobre la inversión (ROI)
Estratégica	Es saber qué tan estrechamente están relacionadas las estrategias de las TIC con las metas globales de la organización.	50. Tipo de alineación estratégica

Fuente y elaboración propias.

7.4 PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO

Para la implementación práctica del modelo reflejado en la figura 7.1, se concibe y desarrolla un procedimiento basado en ocho etapas (tabla 7.4). Por cada etapa, se plantea el objetivo, posibles técnicas para aplicar y los pasos.

Tabla 7.4. Procedimiento para la implementación del modelo de gestión de las TIC en las pymes

Implementación del modelo de gestión de TIC			
Etapas	Pasos	Posibles técnicas	Objetivos
I. Preparación previa	1. Constatación del cumplimiento de las premisas. 2. Sensibilización sobre la necesidad de cambio y aplicación del modelo.	Entrevista Trabajo en equipos Discusión grupal	Determinar el cumplimiento de las premisas.
II. Identificación y análisis de los problemas	3. Definición de los indicadores. 4. Medición de la aplicación de las TIC. 5. Interpretación de los resultados del diagnóstico.	Discusión grupal Análisis documental Encuesta Entrevista SW SPSS Diagrama de Ishikawa Matriz de McFarland	Identificar el estado de utilización de las TIC en la pyme
III. Establecimiento del Comité de Dirección	6. Seleccionar a los miembros del Comité de Dirección. 7. Definir fechas de reuniones.	Entrevista Discusión grupal	Conformar el Comité de Dirección de la empresa
IV. Socialización del modelo en el Comité de Dirección	8. Presentación y explicación del modelo.	Presentación Discusión grupal Internet	Socializar el modelo en el Comité de Dirección
V. Análisis de los elementos del modelo y su referencia con la empresa.	9. Análisis del marco externo de la empresa. 10. Análisis de la estrategia de la empresa, su infraestructura. 11. Análisis de la estrategia de las TIC, su infraestructura. 12. Análisis de los recursos. 13. Elaboración del plan de acción.	Tormenta de ideas Discusión grupal Internet Trabajo en equipos e individual	Analizar los elementos del modelo y su referencia con la empresa.

VI. Implementación de las soluciones TIC	<p>14. Implementación de una organización centralizada de las TIC</p> <p>15. Contratación del jefe de las TIC</p> <p>16. Definición de la organización interna de las TIC según áreas funcionales de la empresa.</p> <p>17. Identificación de las soluciones y herramientas que se debe aplicar.</p> <p>18. Diseño y selección de herramientas.</p> <p>19. Implementación de las soluciones informáticas planificadas.</p>	Trabajo en equipos e individual	Implementar las soluciones relacionadas con la gestión de las TIC en la empresa.
VII. Evaluación y medición del impacto de las TIC.	<p>20. Propuesta de indicadores.</p> <p>21. Evaluación de los resultados.</p>	Tormenta de ideas Trabajo en equipos Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo	Evaluar el impacto de las TIC en la gestión de la empresa.
VIII. Plan de mejora	<p>22. Elaboración del plan de mejora.</p> <p>23. Aplicación del ciclo de mejora continua.</p>	Conferencia Ciclo Deming	Elaborar y aplicar el plan de mejora.

Fuente y elaboración propias.

A continuación se presenta la descripción de cada etapa y paso.

Etapa I. Preparación previa

Preparación de los participantes para el proceso de gestión de las TIC en la pyme, verificando las premisas. En las actividades que siguen, aparte de la persona encargada de la implementación del modelo, participa el gerente de la pyme y jefes de áreas según la situación lo amerita.

Paso 1. Constatación del cumplimiento de las premisas, tiene como objetivo comprobar el cumplimiento de los requerimientos necesarios para la implementación del modelo en la organización.

Paso 2. Sensibilización sobre la necesidad de cambio y aplicación del modelo. Creación de la necesidad de cambio hacia la gestión de las TIC en la empresa.

Etapa II. Diagnóstico e identificación de los problemas.

El diagnóstico tiene como principal objetivo determinar el nivel de utilización de las TIC en la empresa y definir en qué nivel de los cuatro, respecto a la utilización de las TIC se encuentra la empresa (según lo descrito en el Capítulo 1), si la empresa tiene definidas las estrategias empresariales y de las tecnologías de información, si se aplica algún modelo para la gestión de las TIC en la organización. Los resultados del diagnóstico permitirán determinar en última instancia si la empresa necesita o no un modelo para la gestión de las TIC.

Paso 3. Definición de los indicadores de aplicación de las TIC, como por ejemplo: internet, página web de la empresa, programas especializados, etc.

Paso 4. Medición de la utilización de las TIC en la empresa. Se realizará y procesará la encuesta al gerente de la pyme y al personal relacionado con las TIC.

Paso 5. Interpretación de los resultados del diagnóstico, permite evaluar qué tipo de herramientas son utilizadas por la empresa y cuáles hacen falta, como también ubicar a la empresa en qué nivel (de los cuatro) de aplicaciones de las TIC se encuentra según la tabla 1.2 presentada en el apartado 1.2.3 del primer capítulo y en qué cuadrante, según la matriz de McFarland.

Etapa III. Establecimiento del Comité de Dirección

Paso 6. Seleccionar a los miembros del Comité de Dirección. Con la participación del gerente de la pyme, se seleccionarán los miembros del Comité de Dirección, los cuales serán personas responsables de diferentes unidades del negocio, incluido las TIC.

Paso 7. Definir fechas de reuniones para tratar los puntos relacionados con la implementación del modelo.

Etapa IV. Socialización del modelo en el Comité de Dirección.

Paso 8. Presentación y explicación del modelo al Comité de Dirección.

Etapa V. Análisis de los elementos del modelo y su referencia con la empresa.

Paso 9. Análisis del marco externo de la empresa. Se realiza el análisis de las principales leyes, ambiente tecnológico, nuevas herramientas informáticas, políticas de gobierno y de diferentes organismos para el impulso de la informatización en las pymes, poniendo atención a las oportunidades que se puedan presentar (por ejemplo programas de gobierno, financiamientos, etc.).

Paso 10. Análisis de la estrategia del negocio, su infraestructura. Se analizarán los objetivos de la empresa, su estrategia, su infraestructura, para determinar cómo las TIC pueden aportar al logro de estos objetivos.

Paso 11. Análisis de la estrategia de las TIC, su infraestructura. Se refiere a un análisis objetivo de las fortalezas y debilidades de las TIC ya existentes en la empresa y cómo las soluciones informáticas apoyan las estrategias del negocio (alineamiento).

Paso 12. Análisis de los recursos: financieros, tecnológicos, humanos, etc., con los cuales cuenta la empresa.

Paso 13. Elaboración del plan de acción que tome en cuenta elementos como: ajuste de estrategias, infraestructura, definición de las herramientas tecnológicas a implementar, implementación de una organización centralizada de las TIC, asignación del jefe de las TIC, organización interna de las TIC según áreas funcionales de la empresa

Etapa VI. Implementación de las soluciones TIC

Paso 14. Implementación de la organización centralizada de las TIC, como consta en el modelo.

Paso 15. Contratación del jefe de las TIC en la empresa, en el caso de que no exista. De aquí en adelante, el jefe de las TIC participa en las actividades (pasos) siguientes.

Paso 16. Definición de la organización interna de las TIC según áreas funcionales de la empresa.

Paso 17. Identificación de las soluciones informáticas que se van a aplicar sobre la base del diagnóstico realizado en la etapa II y los análisis realizados en la etapa V.

Paso 18. Diseño y selección de estrategias, herramientas y programas informáticos que aplicar en la empresa.

Paso 19. Ejecución de lo planificado en el paso 18.

Etapa VII. Evaluación y medición del impacto de las TIC implementadas

Esta actividad se puede hacer después de cierto tiempo de aplicación de las nuevas TIC, tomando en cuenta que es fácil cuantificar cuánto se gasta en TIC, pero en la mayoría de los casos es difícil de cuantificar como contribuyen a generar valor económico en la empresa.

Paso 20. Propuesta de indicadores asociados a la medición del impacto de las TIC en las diferentes áreas de la empresa.

Paso 21. Evaluación del impacto de las medidas implantadas.

Etapa VIII. Plan de mejora

Paso 22. Elaboración del plan de mejora, el cual contiene problemas priorizados, metas, actividades (acciones), responsables, plazos, fechas, recursos y el seguimiento permanente para realizar los ajustes necesarios.

Paso 23. Aplicación del ciclo de mejora continua de Deming, el cual consta de cuatro etapas cíclicas: planificar, hacer, evaluar y ajustar, las cuales fueron descritas anteriormente.

7.5. COSTOS OCULTOS EN LOS CUALES PUEDE INCURRIR LA EMPRESA AL NO IMPLEMENTAR EL MODELO

Según Savall y Zardet (2013), en las empresas, se pueden observar los disfuncionamientos, cuyo carácter crónico genera costos ocultos, los cuales afectan el buen desempeño de las mismas.

Las principales causas de este fenómeno se deben a falta: del buen liderazgo, de modernización, del sistema de información actualizado y falta de mantenimiento de todo lo que se deteriora con el transcurso del tiempo.

En este contexto se puede decir que la pyme puede incurrir en costos ocultos derivados de la no implementación de estrategias adecuadas y/o modelos de gestión.

Algunos de estos costos ocultos comprenden:

- Anonimato, demoras en obtención de información, inconsistencias de datos, pérdidas de tiempo, dinero y eficacia en las transacciones de la empresa por no utilizar internet, correo electrónico, no tener página web de la empresa, no tener la publicidad en internet, ni utilizar los sistemas CRM.

- Pérdidas de las ventas por no utilizar las TIC para las compras públicas.
- Pérdidas de tiempo (dinero) por no utilizar las TIC para pago de impuestos, afiliación de los empleados al seguro social (e-gobierno).
- Pérdidas de tiempo, clientes y ventas al no participar en el comercio electrónico y no utilizar internet en los trámites de exportaciones.
- Riesgos de tomar decisiones no acertadas por falta de información completa y actualizada.

7.6 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE LA CONSULTA A EXPERTOS

A los efectos de la validación del Modelo de Gestión de las TIC para las pymes de Riobamba, se realiza una consulta a los expertos, para lo cual se diseña el documento para solicitar sus opiniones. Se utiliza el método Delphi que es una técnica basada en un panel de expertos, de comunicación estructurada, que sirve para obtener información esencialmente cualitativa (García y Suárez, 2013).

Entre las características de este método tenemos que no se requiere llegar a un consenso, es utilizable entre grupos geográficamente dispersos y es anónimo, los expertos no se conocen entre sí. Los instrumentos utilizados en el método Delphi son: formularios, correo electrónico, videoconferencia, comunicación directa.

Este método consiste en solicitar en forma sistemática las opiniones de un grupo de expertos. Este grupo debe contestar el cuestionario enviado acerca de la propuesta desarrollada y, si es necesario, se hacen más rondas.

Como primer paso, se realiza el listado inicial de posibles expertos. A los expertos preseleccionados, especializados en el ámbito de las TIC en el que se desarrolla la investigación, se les aplica el método de consulta a expertos, el cual, como primer paso, exige establecer los requisitos para determinar el nivel de competencia de los mismos.

Con el objetivo de identificar los expertos definitivos se aplicó el cuestionario de autovaloración. Para determinar el nivel de competencia se utiliza el Coeficiente de Competencia de los Expertos (K), el cual se obtiene sumando el Coeficiente de Conocimiento (Kc) y Coeficiente de Argumentación (Ka).

En este caso, el cuestionario se aplicó a los 15 potenciales expertos. A partir de esta autoevaluación, basándose en las respuestas obtenidas, se realizó la evaluación de sus coeficientes de competencia. Para valorar la concepción propuesta se seleccionó solamente 12 a expertos de competencia alta y media.

Con los expertos seleccionados, se conformó el panel, o sea el conjunto de expertos que tomarán parte en el Delphi. Durante los primeros contactos con los posibles expertos, se les informó acerca de los objetivos del estudio, criterios de selección y usos potenciales del modelo.

Tras esta etapa, se pasó a la segunda, en la cual se procesaron los criterios de los expertos sobre la propuesta desarrollada. Para tal efecto se les hizo llegar el resumen de la propuesta conjuntamente con el instrumento de evaluación, con el fin de que revisaran la misma otorgando el valor correspondiente a cada uno de los criterios establecidos.

Durante el proceso de aplicación del instrumento se realizaron algunos intercambios de opiniones entre la investigadora y los expertos. Estos se consideraron para realizar modificaciones de algunos aspectos relacionados con el modelo. En la tabla 7.5, se muestran los valores de los rangos de las calificaciones emitidas por los expertos para cada uno de los seis criterios de evaluación ponderados de 1 a 5; el 5 corresponde a la máxima calificación.

Las calificaciones otorgadas por los expertos a cada uno de los criterios, se encuentran entre los valores 3 y 5. Las medias se hallan entre 4,58 y 4,92; siendo el promedio general 4,7. Por esta vía se ratifica la validez del contenido de la propuesta.

Por otra parte, los rangos de las calificaciones conferidas por los especialistas para cada criterio se someten a una prueba de fiabilidad, que consiste en determinar la coincidencia entre los expertos; para ello, se aplica el método Anochi (Araujo, 2010).

En este método, primeramente se calcula la discrepancia del rango. La discrepancia máxima para 12 expertos y un rango de 1-7, es de 216. Dividiendo la discrepancia del criterio entre la discrepancia máxima, se obtiene el índice de discrepancia. Al considerar su complemento queda determinado el índice de coincidencia. Los valores obtenidos, según establece el método se muestran en la tabla 7.6.

Tabla 7.5. Resultados del procesamiento de las opiniones de los expertos sobre la validez de la propuesta presentada

Expertos	Pertinencia de la propuesta	Consistencia teórica	Coherencia lógica	Factibilidad	Importancia e impacto	Contribución a la mejora organizacional	Σ
E1	5	4	4	5	5	5	28
E2	5	5	4	5	5	4	28
E3	5	4	5	4	5	5	27
E4	4	5	5	5	5	4	28
E5	5	5	5	5	5	4	29
E6	4	4	5	5	5	5	28
E7	5	5	5	4	4	5	28
E8	5	4	5	4	5	5	27
E9	4	5	4	5	5	5	28
E10	4	4	5	4	5	5	26
E11	5	3	5	4	5	5	28
E12	5	5	4	5	5	5	27
Σ	56	55	56	55	59	57	338
Peso relativo	56/338	55/338	56/338	55/338	59/338	57/338	
Ponderación	0,165	0,163	0,165	0,163	0,175	0,169	1,0
Media aritmética	4,67	4,58	4,67	4,58	4,92	4,75	28,17
						Promedio general	4,7

Fuente y elaboración propias.

El método Anochi establece una aceptable o buena fiabilidad para un índice de coincidencia entre el rango 0,61-0,80 y elevada o buena superior a 0,80. El índice de coincidencia obtenido es de 0,86, por lo cual queda comprobada la validez de la propuesta por los resultados obtenidos mediante la consulta a los expertos.

Tabla 7.6. Resultados del método Anochi aplicado a las valoraciones de los expertos sobre el modelo

Índices derivados	Pertinencia de la propuesta	Consistencia teórica	Coherencia lógica	Factibilidad de la propuesta	Importancia e impacto	Contribución a la mejora organizacional	Σ
Discrepancia de rango	32	46	32	35	11	27	30,5
Índice de discrepancia	$32/216 = 0,148$	0,21	0,148	0,16	0,05	0,12	0,14
Índice de coincidencia	$1 - 0,148 = 0,85$	0,79	0,85	0,84	0,95	0,88	0,86

Fuente y elaboración propias.

7.7 VIABILIDAD DE LA PROPUESTA

Viabilidad administrativa-organizacional

Existe la viabilidad administrativa-organizacional para la ejecución de la propuesta como lo confirma el siguiente análisis:

- La propuesta parte de estudios de diagnóstico de utilización de las TIC en las pymes de Riobamba, donde se evidencia la falta de aplicación plena de estas herramientas, por lo cual el modelo de gestión de las TIC está debidamente sustentado en las necesidades y realidades de este tipo de empresa.
- Los gerentes de las pymes riobambeñas son conscientes de los beneficios que brindan las TIC para las empresas, por lo cual estarán abiertos a la posibilidad de adaptar un modelo para mejorar la gestión de estas herramientas.
- Actualmente, gracias a las nuevas tecnologías, existe mucho más apoyo para la creación de nuevas empresas. Crear una empresa brinda oportunidades a los emprendedores para que desarrollen sus capacidades y aporten positivamente al sistema económico del país. Sin embargo, para que una

empresa sea conocida, competitiva, es necesario que se gestionen las TIC en forma eficiente para que aporten al logro de los objetivos del negocio.

- En el nuevo contexto económico abierto, las pymes se ven obligadas a mejorar constantemente recursos tecnológicos, humanos y realizar alianzas estratégicas con otras empresas e instituciones.
- La filosofía de gestión expresada en la misión, visión y principios de muchas pymes, contiene en sus enunciados la importancia que se da al efectivo manejo de los recursos tecnológicos.
- El estado ecuatoriano apoya e incentiva la utilización de estas herramientas tecnológicas.
- Hay espacio para la internacionalización de bienes y servicios con el uso de las TIC.
- Existe la posibilidad de realización de muchos trámites tanto en el ámbito privado como público con estas herramientas.

Viabilidad técnica/tecnológica

La viabilidad técnica/tecnológica es muy importante en este trabajo, se basa en las siguientes realidades:

- En Riobamba, como en la mayor parte del Ecuador, existe una sólida infraestructura de conectividad y telecomunicaciones.
- Existe disponibilidad de la tecnología avanzada en Ecuador.
- En Riobamba, hay disponibilidad de recursos humanos capacitados en área de sistemas, pues cada año se gradúan en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo profesionales de esta área.
- Existe infraestructura de las TIC disponible al interior de las empresas, como lo muestran los resultados de las encuestas aplicadas. Más del 95 % de las pymes cuentan con una base para la aplicación del modelo que son: computadoras, *software* básico e internet, los cuales se constituyen en herramientas básicas.
- Hay varias empresas desarrolladoras de *software* especializado para las pymes en Ecuador.
- Muchos profesionales del área de sistemas están migrando a Quito en busca de trabajo, por lo cual sería importante brindar oportunidad para ellos como jefes de las TIC en las empresas de Riobamba.

Viabilidad económica

La viabilidad económica se respalda en los siguientes hechos:

- La propuesta se llevará a cabo dentro de las instalaciones de las pymes, lo que permitirá la utilización de recursos infraestructurales, técnicos y humanos existentes para proceder con la implantación del modelo.
- La inclusión en la propuesta de las juntas de trabajo no conlleva costos adicionales; solamente exige decisión y un mejor liderazgo.
- Existen soluciones informáticas gratuitas que pueden ser instaladas para mejorar el desempeño de las empresas como por ejemplo: Skype para videoconferencias, Gimp: para editar imágenes, Google Sketchup para crear dibujos en 3D, programa gratuito para la gestión y administración de pymes como SmartNetAdmin.
- La empresa puede optar por la computación en la nube (cloud computing) que es una tecnología basada en internet, a través de la cual la información se almacena en servidores y es proporcionada a los clientes como un servicio OnDemand. Este tipo de solución evita a la empresa realizar fuertes inversiones en tecnología en un solo momento y además permite planificar los gastos, pues el pago por ese tipo de servicio es constante.
- Hay soluciones generales que abarcan desde la gestión de relaciones con clientes (CRM) a la facturación, la colaboración y el apoyo. Algunas de estas soluciones son: WORKetc, Zoho, BlueCamroo, Sellsy, Bitrix, 1CRM, ExpertApps.

Resumiendo, se puede decir que el modelo para la gestión de las TIC en las pymes de Riobamba fue validado por los expertos y evaluado por la Cámara de Comercio de Riobamba, demostrándose su utilidad e importancia como contribución a la mejora organizacional de las pymes.

Existe la viabilidad administrativa-organizacional, técnica-tecnológica y económica para la implementación de este modelo en las pymes de Riobamba.

CONCLUSIONES FINALES

- Se puede constatar que en los últimos años, en América Latina y en Ecuador, tienen lugar grandes progresos referentes a la sociedad de la información. Sin embargo, pese a estos avances en la difusión de las tecnologías, no se ha logrado un impacto significativo en la productividad y competitividad de las empresas. Las TIC constituyen una herramienta y la utilidad que se obtiene de ellas depende de la preparación y creatividad de las personas.
- El estudio de los modelos de organización y de gestión de las TIC existentes, evidencia que la mayoría de ellos no toman en cuenta: las políticas de estado, el marco legal, el ambiente tecnológico, participación de los empleados en las decisiones de la empresa, ni las herramientas de mejora continua.
- A partir de la aplicación de la encuesta a los gerentes de las pymes, se constata que las principales debilidades en la aplicación de las TIC constituyen: insuficiente utilización de programas especializados, poca participación en el comercio electrónico y en e-gobierno, falta de páginas web de las empresas, escasa utilización de estrategias para incorporar, organizar y gobernar las TIC. En la investigación realizada, no se encuentran evidencias de la existencia, ni uso de ningún modelo para la gestión de las TIC, para este tipo de organización, en el sector y región estudiada.
- Se diseñó y operacionalizó el modelo de gestión de las TIC en las pymes. El modelo presentado integra los elementos del entorno, concibe herramientas para la alineación entre las TIC y las estrategias de la organización y sienta las pautas para la colaboración entre los diferentes responsables de la toma de decisiones en las pymes.
 - La aplicación del modelo puede aportar a una mejor gestión, control, y toma de decisiones, lo que puede elevar el desarrollo productivo y socioeconómico de estas empresas.
 - El procedimiento elaborado contiene un conjunto de herramientas que permiten la aplicación del modelo diseñado.
 - Los expertos que evaluaron y validaron la propuesta reconocen su importancia, pertinencia, actualidad, consistencia teórica, coherencia lógica, factibilidad en el contexto riobambeño y contribución a la mejora organizacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Aalbers, H. (2014). *Una introducción a cloud computing*. Recuperado de <http://www.huibert-aalbers.com/downloads/IntroduccionCloudComputing.pdf>
- Alonso, M. I. y García, J. (2014). Crowdsourcing; la descentralización del conocimiento y su impacto en los modelos productivos y de negocio. *Cuadernos de Gestión* 14 (2), 33-50.
- Álvarez, M. A. (2008). *Definición y ejemplos de sistemas CMS: Content Manager System*. Recuperado de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-un-cms.html>
- Ambrosi, A. Peugeot, V., Pimienta, D. (2005). *Palabras en Juego*. Paris: C & F Editions.
- Araque, W. (2015a). Caracterización de la pyme ecuatoriana. *Gestión* 248, 64-67. Recuperado de <http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/Caracterizacion%20de%20la%20PYME%20Ecuatoriana.pdf>
- Araque, W. (2015b). Potencial de exportación de las pymes. *Gestión* 251, 28-32. Recuperado de https://revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/251_005.pdf
- Araujo, A. (2010). Propuesta metodológica para realizar planeación estratégica creativa (tesis doctoral). Universidad de La Habana, La Habana.
- Asociación Ecuatoriana de Software. (2015). *Catálogo Soluciones de Software 2015*. Quito: AESOFT
- Baca, J., Salas L. y Haces, G. (2010). Las TIC's en empresas pymes, un estudio en el ambiente urbano del noreste de México. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* (141). Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2010/psa.htm>
- Baller, S. Dutta, S., Lanvin, B. (2016). The global information technology report 2016, En *World Economic Forum*, Geneva. Recuperado de: <http://www.aciem>.

org/home/images/Prensa/Newsletter/PDF_Notas_Prensa_Int_Gen_07_Jul_2016.pdf

- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). (2018). *Reporte de Economía y Desarrollo*. Recuperado de <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2018/11/la-baja-productividad-asignatura-pendiente-de-ecuador-y-del-resto-de-america-latina/>
- Barrera, M. (2001). *Seminario – Taller: Mecanismos de Promoción para las Pequeñas y Medianas Empresas en los países de ALADI*. Montevideo – Uruguay. 13 y 14 de septiembre de 2001.
- Barrera, M. (2010). *Las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas*. Quito: Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha.
- Bauman, Z. (2002). *La globalización: consecuencias humanas*. Segunda edición en español. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bell, D. (2001 [1973]). *El advenimiento de la sociedad posindustrial. Un intento de prognosis social*. Madrid: Alianza Editorial.
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Benavente, J., Lillo, N., Turen, J. (2011). *ICT in Chilean firms. ICT in Latin America: microdata analysis*. Santiago: ECLAC-ONU, 145-157
- Brabham, D. (2008). Crowdsourcing as a Model for problem solving: An introduction and cases. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 14(1), 75-90.
- Broadbent, M. y Weill, P. (1998). *Leveraging the new infrastructure - How market leaders capitalize on Information Technology*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Brynjolfsson, E. y Hitt, L. (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives* 14(4), 23-48.

- Buenrostro, E. (Abril de 2015). Uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las Pymes de Aguascalientes. *Entreciencias* 3(6), 27-40.
- Buhalis, D., Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the internet: The state of eTourism research. *Tourism Management* 29(4), 609–623.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Carderera, J.A. (2017). *Los sistemas contables más populares del Ecuador*. Recuperado de <https://blog.elemetrica.com/los-sistemas-contables-m%C3%A1s-populares-de-ecuador>
- Carr, N. (2003). IT doesn't matter. *Harvard Business Review* (mayo) p. 5-12. Recuperado de <https://hbr.org/2003/05/it-doesnt-matter>
- Castells, M. (2002). *El estado del bienestar y la sociedad de la información. El modelo finlandés*. Madrid: Alianza.
- Ca'Zorzi, A. (2011). Las TIC en el desarrollo de la pyme, Algunas experiencias de América Latina. Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo en colaboración con Fondo Multilateral de Inversiones/ Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/tic_pyme.pdf
- Chen, D., Mocker, M., Preston, D. y Teubner, A. (2010). Information systems strategy: reconceptualization, measurement, and implications. *MIS Quarterly* 11(3), 233-259.
- Cimoli, M., Bercovich, N., Castillo, M., Peres, W. (2010). *Las TIC para el crecimiento y la igualdad: renovando las estrategias de la sociedad de la información*. Tercera Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe. Lima. 21-23 de Noviembre de 2010
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2013a). *Perspectivas económicas para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Cepal.
- . (2013b). *La cadena del software en Ecuador: Diagnóstico, visión estratégica y lineamientos de política*. Recuperado de <https://docplayer.es/9000178-La-cadena-del-software-en-ecuador-diagnostico-vision-estrategica-y-lineamientos-de-politica.html>

- . (2016). *Internacionalización de las pymes: innovación para exportar*. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40737-internacionalizacion-pymes-innovacion-exportar>
- Comisión Europea. (2003). Diario Oficial de la Unión Europea L 124, 20 de mayo de 2003. Recomendación 2003/361/CE de la Comisión sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:124:0036:0041:es:PDF>
- . (2008). *The European e-Business Report 2008: the impact of ICT and e-business on firms, sectors and the economy*. 6th Synthesis Report of the Sectoral e-Business Watch, Bruselas.
- compuBase. (2013). *IT & Telecom Distribution Glossary*. Recuperado de http://en.compubase.net/IT-Telecom-Distribution-Glossary_a26.html
- Constante, L. y Quintana, W. (2014). *Alineamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación* (tesis de maestría en Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información). Escuela Politécnica Nacional, Quito.
- David, P. A. y Foray, D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 171, p. 1-22
- Davis, G. (1988). Commentary on information systems: To buy, build, or customize? *Accounting Horizons*, 101-103.
- Davis, Z. (s.f.). *Definition of: SaaS*. Recuperado de <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/56112/saas>
- Duffy, J. (2002). IT/Business alignment: Is it an option or is it mandatory? *IDC document # 26831*.
- Ekos. (6 de Noviembre de 2012). Importancia de las Pymes en América Latina. *Ekos*. Recuperado de <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticulo-Contenido.aspx?idArt=1204>
- Espinoza, R. (2016). Matriz de Ansoff, estrategias de crecimiento. Recuperado de: <https://robertoespinoza.es/2015/05/31/matriz-de-ansoff-estrategias-crecimiento>

- Espinoza, M. y Gallegos, D. (2017). La industria del software en Ecuador: evolución y situación actual. *Revista Espacios* 38(57), 25-30. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n57/a17v38n57p25.pdf>
- Federico, R. (2008). Hacia las sociedades del conocimiento. Informe Mundial de la UNESCO (2005). *Revista de la educación superior*, 37 (147).
- Fernández, M. y Miranda, R. (2012). *La sociedad del conocimiento. Las TIC. Definiciones, evolución y consideraciones*. Recuperado de <http://cridc.inder.gob.cu/masrecursos/arts-cient-tec/1791-la-sociedad-del-conocimiento-las-tic-definiciones-evolucion-y-consideraciones>
- Ferrer, A. (1997). *Hechos y ficciones de la globalización*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Foro Económico Mundial. (2016). *Informe Global sobre Tecnologías de la Información y Comunicación 2016*. Recuperado de <http://www.cdi.org.pe/Informe-GlobaldeInformacion/GITR2016.html>
- Frattasio, M. (2003). Brecha digital: La desigualdad en la sociedad de la información. Una revisión teórica y un modelo de gestión para los infocentros FOSIS en la región metropolitana. Tesis de grado, Universidad Bolivariana, Santiago de Chile.
- . (2018). *Reporte de Competitividad Global 2017-2018*. Recuperado de https://www.incae.edu/sites/default/files/informe_global_de_competitividad_2017-2018.pdf
- García, M. y Suárez, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Rev. Cubana Salud Pública* 39(2), 253-267.
- Generalitat Valenciana. (2011). Estrategia TIC 2011-2015. Recuperado de http://www.agendadigital.gva.es/documents/128745511/128747602/estrategia_tic_2011-2015.pdf/7f9edffa-76b8-4dcb-b999-db57ae3a6aa4
- Gil, P. (s.f.). *What Is 'SaaS' (Software as a Service)?* Recuperado de http://netforbeginners.about.com/od/s/f/what_is_SaaS_software_as_a_service.htm
- González, M. (2012). *Modelo de gestión del talento humano para el Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar* (tesis de doctorado en Ciencias Económicas). Universidad de La Habana, La Habana.

- Guldentops, E. (2003). Governing information technology through CobiT. En W. Van Grembergen (ed.), *Strategies for Information Technology Governance*. Hershey: Idea Group Publishing.
- Guzmán, J. Y. (2007). *El desarrollo del conocimiento en el capitalismo informacional y las nuevas competencias profesionales*. Recuperado de <https://pensar-lo-pensado.com/el-desarrollo-del-conocimiento-en-el-capitalismo-informacional-y-las-nuevas-competencias-profesionales/>
- IT Governance Institute. (2007). COBIT 4.1. Recuperado de: <http://www.isaca.org/About-ISACA/IT-Governance-Institute/Pages/default.aspx>
- Harindranath, G., Dyerson, R. y Barnes, D. (2007). ICT adoption and use in UK SMEs: a failure of initiatives? *Electronic Journal of Information Systems Evaluation* 11 (2), 91-96.
- Harland, C. M., Caldwell, N., Powell, P., Zheng, J. et al. (2007). Barriers to supply chain information integration: SMEs adrift of e-lands. *Journal of Operations Management* 25(6), 1234-1254.
- Heller, M. (2007). The Top Skills for Successful CIOs. Recuperado de: <https://www.cio.com/article/2442850/the-top-skills-for-successful-cios.html>
- Henderson, J.C. y Venkatraman, N. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 472-84.
- Heng, T., Choo, A., Ho, T. *Mapping Singapore's Knowledge-Based Economy*. Singapur: Economic Survey of Singapore, Economics Division, Ministry of Trade and Industry, Third Quarter 2002.
- Hidalgo, M., Proaño, C., Sandoval, M. (2011). *Evaluación del uso de las TICs en el desempeño de las pymes ubicadas en la zona urbana de la ciudad de Latacunga* (tesis de grado). ESPE, Latacunga, Ecuador.
- Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired* 14(6), 1-4.
- Ianni, O. (1996). *Teorías de la globalización*. México: Siglo XXI.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2010). Censo Nacional Económico. *Ecuador en cifras*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-nacional-economico/>.

- . (Febrero de 2013). 2012, año de cambios y posicionamiento. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/RENDICION_CUENTAS_HISTORICO/Informe_2012.pdf
- . (12 de Febrero de 2014). Inec y Senplades presentan el Directorio de Empresas. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/directorio-de-empresas-un-paso-mas-para-un-futuro-sin-censos/>
- . (2017a). Directorio de Empresas y Establecimientos 2017. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2017/Documentos_DIEE_2017/Documentos_DIEE_2017/Principales_Resultados_DIEE_2017.pdf
- . (2017b). Encuesta Tecnológica. Ecuador en cifras:. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2017/Tics%202017_270718.pdf
- Infoeconomía. (2012). Producto Editorial de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), . Publicación 2, agosto 16, 2012. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Infoeconomia/info2.pdf>
- ITGI. (2001). *Board briefing on IT Governance*. Recuperado de <https://www.oecd.org/site/ictworkshops/year/2006/37599342.pdf>.
- Katz, R. (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo*. Barcelona: Ariel.
- Kazai, G. (2011). In search of quality in crowdsourcing for search engine evaluation. *Computer Science* 6611,165-176.
- Kearney, A. T. (2005). *Informe sobre globalización*. Recuperado de http://www.atkearney.com/shared_res/pdf/2005G-index.pdf
- Krüger, K. (25 de septiembre de 2006). El concepto de la “Sociedad del Conocimiento”. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* 11(683). Recuperado de <http://www.ub.es/geocrit/b3w-683.htm>.
- Kumar, K. K. (2014). Software as a Service for efficient cloud computing. *IJRET: International Journal of Research in Enginee* 3(1), 178-181.

- Kyung-Kwon Hong, Y. (2002). The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. *Information & Management*, 25-24. Recuperado de www.elsevier.com/locate/dsw
- Lacity, M., Khan, S., Willcocks, L. (2009). A review of the IT outsourcing literatura: Insights for practice. *Journal of Strategic Information Systems* (18), 130-146.
- Ledesma, Y. y Cobos, A. (2018). La triple hélice de las TIC en Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación* 3(9), 25-32
- Lee, J. (2003). IT Outsourcing evolution – Past, present and future. *Communications of the ACM*, 46(5), 84-9.
- Leonard, J. (2008). *What are we aligning? Implications of a Dynamic Approach to Alignment*. 19th Australian Conference on Information Systems, Christchurch.
- Levinson, M. (15 de mayo de 2007). *Software as a Service (SaaS) Definition and Solutions*. Recuperado de <http://www.cio.com/article/2439006/web-services/software-as-a-service--saas--definition-and-solutions.html>
- López, P. (s.f.). *7 estrategias efectivas para Tecnología de la Información (TIC)*. Recuperado de <http://www.itmadrid.com/blog/7-estrategias-efectivas-para-tecnologia-de-la-informacion-tic/>
- Lucas, H. Walton, E. y Ginzberg, M. (1988). Implementing packaged software. *MIS Quarterly* 12(4), 537-549.
- Luftman, J. (2000). Assessing Business-IT alignment maturity. *Communications of the Association for Information Systems* 4(14), 1-50.
- Luftman, J. y Brier, T. (1999). Achieving and sustaining business-IT alignment. *California Management Review* 42(1), 109-122.
- Lundvall, B. (22 de Enero de 2002). *¿Por qué la nueva economía es una economía del aprendizaje?* Documento presentado en el seminario “Economie basée sur la connaissance et nouvelles technologies cognitives”, Compiègne, Université de Technologie de Compiègne. Francia.
- Machado, J. (2007). *Alinhamento Estratégico da Tecnologia de Informacao: um estudo de caso na industria de alimentos* (monografía do título de Bacharel em Informática). Universidad UNISINOS, Sao Leopoldo.

- Mauthe, A. y Thomas, P. (2004). *Professional Content Management Systems: Handling Digital Media Assets*. Chichester: John Wiley & Sons
- piramidedigital.com. (s.f.). *Metodología de exportación para pymes*. Recuperado de [http://www.elmayorportaldegerencia.com/Publicaciones/\[PD\]%20Publicaciones%20-%20Metodologia%20de%20Exportacion%20para%20Pymes.pdf](http://www.elmayorportaldegerencia.com/Publicaciones/[PD]%20Publicaciones%20-%20Metodologia%20de%20Exportacion%20para%20Pymes.pdf)
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social (MEySS). España. (2018). *Cifras PyME*. Recuperado de <http://www.ipyme.org/es-ES/ApWeb/EstadisticasPYME/Documents/CifrasPYME-enero2018.pdf>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2014). *Observatorio TIC*. Quito: Subsecretaria de Fomento a la Sociedad de la Información y Gobierno. Recuperado de <http://www.observatoriotic.mintel.gob.ec>
- . (2019). *Ecuador Digital*. Recuperado de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2019/05/PPT-Estrategia-Ecuador-Digital.pdf>
- Mogro, F. (2015). *Aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para la mejora de la gestión administrativa del sector hotelero turístico de Manabí* (proyecto de tesis de Doctor en Ciencias Económicas). Universidad de La Habana, La Habana.
- Molina, D. (noviembre de 2014). Nuevo modelo de gobernanza de las TIC. *Boletín 71*, 30-35. Recuperado de http://www.astic.es/sites/default/files/articulos-boletic/mono6_doming_molina.pdf
- Monge, R., Alfaro, C., Alfaro, J. (2005). *TIC en las pymes de centroamérica: impacto de la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño de las empresas*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Montano, J. (s.f.). Historia de las TICs: desde su origen hasta la actualidad. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/historia-tics/>
- Moreno, M., Garcia, D., Munuera, J. (2011). La innovación en las pymes españolas: un estudio exploratorio. *Información Comercial Española (ICE)* 860, 99-114
- Núñez, J. (2008). *Innovación y desarrollo social: un reto para CTS*. La Habana: Félix Varela.

- Nuño, P. (2017). *Diagrama de Ishikawa*. Recuperado de: <https://www.emprendepyme.net/diagrama-de-ishikawa.html>
- Olaya, D. y Peirano, F. (2007). El camino recorrido por América Latina en el desarrollo de indicadores para la medición de la sociedad de la información y la innovación tecnológica. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)* 3(9), 153-85.
- Olsen, K. A. y Saetre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution? *Information Systems Journal* 17(1), 37-58.
- Pachory, A. (2013). *Business IT Alignment - Beyond the Platitudes*. Recuperado de http://cfo-connect.com/title_detail.asp?art_id=1367&cat_id=6
- Peppers, D. y Rogers, M. (2011). *Managing Customer Relationships: A Strategic Framework*. Hoboken: John Wiley & Sons
- Pereira, J. (s.f.). Estrategias TIC empresariales. Recuperado de <http://www.deltaasesores.com/articulos/autores-invitados/otros/3838-estrategias-tic-empresariale>
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP). (2018). *Małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce*. Recuperado de <https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/male%20i%20srednie%20przedsiębiorstwa%20w%20polsce%20w%202018%20r.pdf>
- Porter, M. (1997). *Estrategia competitiva*. México. Edit. CECSA
- Porter, M. (1999). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Nueva York: The Free Press.
- Pro Ecuador. (2017). *TICS*. Recuperado de: <https://www.proecuador.gob.ec/tics/>
- Pulloquinga, V. (2013). Análisis de la estructura de capital y su incidencia en la rentabilidad de las pymes en el sector florícola de exportación del cantón Latacunga en los años 2009 y 2010 (tesis de grado). ESPE, extensión Latacunga, Latacunga.
- Quiñonez, C. M. (2012). Estudio de la gestión competitiva de las pequeñas y medianas empresas (pymes) comerciales. Caso Esmeraldas, República del Ecuador. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* 175, 2012.

- Reguant-Álvarez, M. y Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *REIRE – Revista d’Innovació i Recerca en Educació* 9(1), 87-102. Recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/viewFile/14631/18093>
- Ricardo, V. A. (2014). *Estrategia de gestion de silos detectados en la organizacion*. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2014/03/17/estrategia-de-gestion-de-silos-detectados-en-la-organizacion/>
- Romero, J. (2011). *El impacto de las TIC en el desempeño de las pymes en Ecuador, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, año 2010* (tesis de grado). UTPL, Loja, Ecuador.
- Roses, M. (2012). *La importancia de alinear las TIC con la estrategia de la empresa*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/lluisroses/la-importancia-de-alinear-las-tics-con-la-estrategia-de-la-empresa>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y sociedad de conocimiento* 1 (1), 1-16.
- Sánchez, R. (2009). *La nueva economía y el conocimiento: entre el mito y la realidad*. La Habana: Félix Varela.
- Sankaran, A. (2012). *The three pillars of IT Variabilization*. Recuperado de <http://www.wipro.com/blogs/the-three-pillars-of-it-variabilization/>
- Savall, H. y Zardet, V. (2013). *Lo no dicho en la teoría socioeconómica de las organizaciones: situaciones de gestión y obras de teatro*. Recuperado de http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/16_PF440_Teor__a_Socioecon__mica.pdf
- Sessions, R. (2010). *The IT Complexity Crisis: Danger and Opportunity*. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.204.9392&rep=rep1&type=pdf>
- Smaczny, T. (2001). Is an alignment between business and information technology the appropriate paradigm to manage IT in today’s organizations? *Management Decisions* 39(10), 797-802.
- Smith, K. (2002). What is the ‘Knowledge Economy’? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases. *UNU-INTECH Discussion Paper Series* 6, Tokio: United Nations University- INTECH.

- Soh, C., Tay-Yap, J., Kien, S. (2000). Cultural fits and misfits: Is ERP a universal solution? *Communications of the ACM* 43(4), 47-51.
- Strassmann, P. (1997). *The squandered computer*. New Canaan: The Information Economics Press.
- Surowiecki, J. (2004). *The Wisdom of Crowds: Why the Many are Smarter than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, societies and Nations*. Nueva York: Doubleday.
- TAYRONA. (2019). Nueva Economía. Recuperado de <http://www.tayrona.eu/12-colombia/economia/8-economia-nuevas-oportunidades.html>
- Tello, M. (4 de Abril de 2010). *TI-Negocio: Todos a una*. Recuperado de <https://marcelotello.wordpress.com/category/alineamiento-tic/>
- Terán, F. y Carrillo, A. (2018). Matriz de McFarland: Diagnóstico de SI/NTIC para las pymes. *Espiraes Revista multidisciplinaria de investigación*, 2(16) 35-49.
- The Gallup Organization. (2012). Enterprise Observatory Survey. Recuperado de http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/index_en.htm.
- The Work Foundation. (2014). Constrained Work? Job enrichment & employee engagement in low wage, low skill Jobs. Recuperado de http://www.theworkfoundation.com/wp-content/uploads/2017/07/350_Constrained-Work-Final.pdf
- Torres, C. (2015). *Modelo para la gestión de políticas territoriales de desarrollo local a escala municipal en Cuba* (tesis de doctorado en Ciencias Económicas). Universidad de La Habana, La Habana.
- Unesco. (1996). *Las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo: reflexiones de la Unesco*. CII-96/WS/6. París: Unesco.
- Uribe, L. (2013). *Alineación de la estrategia de TIC con la estrategia empresarial: un modelo* (trabajo de grado de magíster en Administración.). Universidad EAFIT, Medellín.
- Valenzuela, F. (2002). *¿Qué es CRM y cuál es el verdadero significado?* Recuperado de <http://www.tress.com.mx/boletin/Noviembre2002/crm.html>

- Vanarse, M. y Shivram, S. (2013). *For Agility and Competitiveness, Turn to Variabilization*. Recuperado de <https://www.wipro.com/documents/for-agility-and-competitiveness-turn-to-variabilization.pdf>
- Van Der Zee, J.T.M. y De Jong, B. (1999). Alignment is not enough: Integrating business and information technology management with the balanced business scorecard. *Journal of Management Information Systems* 16(2), 137-158
- Van Grembergen, W. (2009). *Strategic Alignment and the Achievement of Business Value*. Recuperado de <http://flylib.com/books/en/1.38.1.13/1/>
- Vélez Cardona, W. (2008). Módulo IV: La universidad pública en el marco de la economía y la sociedad del conocimiento. Recuperado de <https://www.ses.unam.mx/curso2008/pdf/Waldemiro08.pdf>
- Von Neuman, J. y Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press
- Wiechetek, Ł. (2012). *Effectiveness of Information Systems Implementation – the case of the Polish Small and Medium Enterprises*. Recuperado de <http://ideas.repec.org/h/isv/mklp12/193-202.html>
- Winkler, T. (2014). *Information Management and IT Strategy*. Material de lectura correspondiente a la Escuela de Verano Internacional en Economía y Gestión. La Habana.

El siglo XXI es el siglo del saber, de la racionalidad científica y tecnológica. En la sociedad del conocimiento, la ciencia y la tecnología van conquistando los distintos ámbitos que comprenden la vida. Transforman el modo de pensar, de sentir y de actuar. Los oficios de la sociedad del conocimiento tienen un creciente contenido técnico y cada vez es mayor el número de ocupaciones de alta tecnología.

Dentro de este escenario están actuando las pymes, que son pequeñas y medianas empresas que, de acuerdo con su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas.

Se ha mostrado que el rol de las nuevas tecnologías en las empresas es muy amplio y que estas pueden inducir no solamente los cambios en las estructuras organizativas de las empresas, sino que también pueden modificar las características de las mismas.

Sin embargo, la absorción de las TIC por parte de las empresas más pequeñas no ha sido uniforme, tampoco los beneficios de este tipo de inversiones han sido demostrados en forma convincente. A pesar de esto, el impacto de estas tecnologías es visible en todas las áreas de la actividad de las pymes.

María Slusarczyk Antosz nació en Polonia, donde realizó los estudios de Ingeniería Civil en la Politécnica de Cracovia. Posteriormente terminó las maestrías en Informática Aplicada y en Gerencia y Liderazgo Educativo. En el año 2017 obtuvo el Doctorado en Ciencias Económicas por la Universidad de la Habana. Actualmente es docente titular en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

ISBN: 978-9942-36-960-4

