



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Económicas

Unidad de Posgrado

Impacto de la implementación de TICs en PYMES

locales: un planteamiento con enfoque global

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Gestión Económica

Global

AUTOR

Miguel Ángel PINGLO RAMÍREZ

Lima, Perú

2016



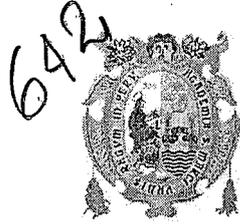
Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Pinglo, M. (2016). *Impacto de la implementación de TICs en PYMES locales: un planteamiento con enfoque global*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Económicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ACTA PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE DOCTOR
EN GESTIÓN ECONOMICA GLOBAL

En la ciudad de Lima a los quince días del mes de julio del dos mil dieciséis a las 11:00 horas, reunidos en el Salón de Grados de la Facultad de CIENCIAS ECONÓMICAS de la UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, ante el Jurado Examinador designado mediante Dictamen N° 046-UPG-FCE-16, presidido por el Profesor:

DR. GUILLERMO AZNARAN CASTILLO

e integrado por los miembros: Dr. Juan Cavero Aybar, Dr. Luis Quiñones Agurto, Dr. Víctor Giudice Baca y Dr. Abraham Llanos Marcos. El Presidente del Jurado Examinador dio lectura al legajo correspondiente e invitó a don Miguel Ángel Pinglo Ramírez, a efectuar la exposición oral de su Tesis "IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TICS EN PYMES LOCALES (UN PLANTEAMIENTO CON ENFOQUE GLOBAL)" presentado para optar el Grado Académico de Doctor en Gestión Económica Global en aplicación del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aprobado por la Resolución Rectoral N° 00301-R-09.

Terminada la exposición del Candidato a Doctor, los Miembros del Jurado Examinador procedieron a formular sus preguntas, las cuales fueron respondidas adecuadamente por el graduando.

A continuación el Jurado Examinador entró en deliberación y evaluación de la Tesis en sí y de la sustentación de la misma, encontrándose que el candidato a Doctor ha obtenido la siguiente calificación:

..... BUENO (15) QUINCE

El Presidente del Jurado Examinador, de conformidad con el artículo 4° del Reglamento para el Otorgamiento del Grado de Doctor hizo conocer al graduando su aprobación, recomendando que la Facultad de Ciencias Económicas proponga a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, le otorgue el Grado Académico de Doctor en Gestión Económica Global.

En fe de lo cual firman la presente acta.

DR. JUAN CAVERO AYBAR
Miembro

DR. GUILLERMO AZNARAN CASTILLO
Presidente

DR. LUIS QUIÑONES AGURTO
Miembro

DR. VICTOR GIUDICE BACA
Miembro

DR. ABRAHAM LLANOS MARCOS
Miembro

A mi madre Carmen y hermana Roxana

Quienes me enseñaron a ser persistente en el logro de mis objetivos y desde siempre me acompañaron en todas mis decisiones incondicionalmente

A mis hijas María Fernanda y Ana Paula

A quienes he dedicado mi máximo esfuerzo por mejorar

A mi esposa, Dora

Quien me dio la oportunidad del ser padre y tener una familia

A mis amigos de infancia y a mis profesores extranjeros

Quienes confiaron en mí, inclusive antes de tener mi primera formación global

A mis honorables y destacados maestros de la Universidad Decana de América

Quienes con su mayor experiencia, conocimiento y visión de la vida, me motivaron a descubrir nuevos horizontes de desarrollo académico y profesional

INDICE GENERAL

Caratula	01
Página de dedicatoria y agradecimiento	02
Índice General	03
Lista de Gráficos	09
Lista de figuras	11
Lista de Tablas	13
Glosario de términos	14
Resumen	19
I. PLANTEAMIENTO METODOLOGICO	28
1.1 Situación problemática	28
1.2 Formulación del Problema	31
1.2.1 Problema general	31
1.2.2 Problemas específicos	31
1.3 Justificación teórica	32
1.4 Justificación practica	32
1.5 Objetivos	34
1.5.1 Objetivo general	34
1.5.2 Objetivos específicos	34
II. MARCO TEÓRICO	35
2.1 Marco Filosófico de la Investigación	35
2.2 Antecedentes de la Investigación	36
2.3 Planteamiento de Hipótesis	38
2.3.1 Hipótesis general	38
2.3.2 Hipótesis específicas	38
2.3.3 Determinación de variables	38
2.4 Bases Teóricas	40
CAPITULO I: LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL	
I.1 Algunas tecnologías englobadas en la Industria 4.0	40
I.2 Cómo la organización promueve la cuarta revolución industrial	44
I.3 La energía renovable	47
I.4 La tecnología de almacenamiento	48
I.5 La red eléctrica inteligente	49

CAPITULO II: LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	52
II.1 La Infonomía	52
II.2 La implantación de un sistema de inteligencia competitiva	54
II.3 Agentes Informacionales	55
II.4 El conocimiento	55
II.5 La Gestión del Conocimiento	58
II.6 El flujo del conocimiento en las organizaciones	61
II.7 Estrategias para la gestión del conocimiento	63
CAPITULO III: ECONOMIA DE LA INFORMACION	66
III.1 Importancia	66
III.2 Características	68
III.3 Problemas asociados	69
III.4 Elementos vinculantes	71
III.4.1 Las TICs	71
III.4.2 El comercio electrónico	73
III.4.3 La economía de la nube	75
III.4.4 La industria del Software	78
III.5 La Brecha Digital	81
III.6 Las Herramientas del marketing digital	83
III.6.1 Herramienta CRM- e Bussiness	83
III.6.2 Herramienta base de datos de marketing	85
III.6.3 Vender online: Claves para el éxito	85
III.7 La Economía de la información y la incertidumbre	87
CAPITULO IV: SOFTWARE EMPRESARIAL	89
IV.1 Objetivos y Estructura de un SIE	89
IV.2 Alcance y Estrategias de desarrollo de un SIE	90
IV.3 El método WATCH	91
IV.3.1 Características	91
IV.3.2 Componentes	92
IV.3.3 Objetivos	92
IV.3.4 Estructura	93
IV.3.4.1 El modelo de productos	94
IV.3.4.2 El modelo de actores	95

IV.3.4.3 El modelo de procesos	95	
IV.3.5 Los procesos	96	
IV.3.6 La adaptación	98	
IV.3.6.1Caso de Negocios	98	
IV.3.6.2Modelo de dominio de la aplicación	99	
IV.3.6.3Aplicación	99	
IV.3.6.4Programas	99	
IV.3.7 Relaciones entre los procesos	100	
IV.3.7.1Proceso de Análisis	101	
IV.3.7.2 Proceso de Diseño	101	
IV.3.7.3 Proceso de Implementación	102	
IV.3.8 Tipos de aplicaciones SIE	102	
IV.3.8.1 Patrón de aplicaciones GIS-Web	103	
IV.3.8.2 Patrón de aplicaciones funcionales	103	
CAPITULO V: LOS SISTEMAS INTEGRADOS Y LOS SERVICIOS INFORMATICOS EN EL PERÚ		104
V.1 Los ERP		104
V.2 Sistemas ERP		105
V.3 Algunos Inconvenientes		107
V.4 Entre el MRPII y el ERP, la participación del JIT y el CIM		110
V.5 El manejo de Proyectos en entornos ERP		114
V.6 La cadena de abasto (Supply Chain)		116
V.7 Las bases para la configuración del sistema ERP		118
V.7.1 Modelo de Procedimiento		118
V.7.2 Modelo de Referencia		118
V.7.3 Guía para la implementación		119
V.8 Características del servicio		121
V.9 Evolución de los servicios en el Perú		123
V.10 Factores condicionantes para el desarrollo de las organizaciones de servicios en el Perú		124
V.11 El desarrollo de los servicios informáticos		127
V.11.1 El desarrollo informático		127
V.11.2 Las nuevas exigencias tecnológicas		128

CAPITULO VI: LAS PYMEs LOCALES	132
VI.1 Situación actual	132
VI.2 Características	134
VI.2.1 Según el estrato empresarial	134
VI.2.2 Según el número de empresas	134
VI.2.3 Según el tipo de contribuyente	135
VI.2.4 Según el régimen tributario	136
VI.2.5 Según la distribución geográfica	137
VI.3 Importancia	138
VI.4 Competitividad con visión a la exportación	142
VI.5 Situación laboral de los trabajadores en PYMEs	147
VI.6 Adopción de las TICs en las PYMEs	150
CAPITULO VII: PROSPECTIVA DE LAS PYMEs	154
VII.1 Desempeño de las PYMEs en el entorno actual	154
VII.2 Adopción de las TICs en el desarrollo de las PYMEs	157
VII.3 Factores prospectivos que condicionan el éxito de las PYMEs	161
VII.3.1 La estrategia de desempeño y capacidad de gestión	161
VII.3.2 La gerencia como factor estratégico del desempeño empresarial	161
VII.3.3 La colaboración Inter empresarial	162
VII.3.4 La capacitación del factor humano	163
VII.3.5 La internacionalización y el acceso de las PYMEs a nuevos mercados	163
VII.4 Las PYMEs y la 4ta Revolución Industrial	164
VII.5 El papel de las políticas públicas como apoyo al esfuerzo empresarial	168
III. METODOLOGIA	174
3.1 Tipo y nivel de investigación	175
3.1.1 Tipo	175
3.1.2 Nivel	175
3.2 Método y diseño de investigación	176
3.2.1 Método	176
3.2.2 Diseño	176
3.3 Población	176
3.3.1 Características de la Población	176

3.3.2	Unidad de Análisis	176
3.4	Muestra	177
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	178
3.6	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	179
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	180
4.1	Análisis e interpretación de resultados	180
4.2	Prueba de hipótesis	188
4.3	Presentación de resultados	192
V.	CONCLUSIONES	199
VI.	RECOMENDACIONES	202
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	205
7.1	Física	205
7.7.1	Textos	205
7.7.2	Revistas	207
7.7.3	Tesis	207
7.2	Virtual	208
VIII.	ANEXOS	210
8.1	01 Escala tentativa de Likert para medir la variable "Dominio de las TICs"	210
8.2	02 Escala tentativa de Likert para medir la variable presupuesto que la empresa invierte en TICs	211
8.3	03 Escala tentativa de Likert para medir la variable "Uso de las TICs"	211
8.4	04 Escala tentativa de Likert para medir la variable "recursos como soporte de la competitividad y éxito de la empresa"	212
8.5	05 Escala tentativa de Likert para medir la variable "proceso"	212
8.6	06 Escala tentativa de Likert para medir la variable "Sistema de Gestión"	213
8.7	07 Escala tentativa de Likert para medir la variable "Prospectiva"	213
8.8	08 Escala tentativa de Likert para medir la variable "Objetivos que tienen las empresas para utilizar las TICs"	214
8.9	09 Entrevista DELPHI	215

TESIS DE INVESTIGACION DOCTORAL

8.10	10 Análisis del modelo planteado	218
8.11	11 Matriz de evolución de las TICs	220
8.12	12 Estimación muestral	221
8.13	13 Estadísticas de las TICs en los hogares – INEI Formato Encuesta Nac. de Empresas – INEI Anuario Estadístico Empresarial – PRODUCE	223

LISTA DE GRAFICOS

1. **GRAFICO No 01:** Evolución de la Industria
2. **GRAFICO No 02:** Evolución de las tics en las empresas
3. **GRAFICO No 03:** Requisitos para la construcción de una base de conocimientos
4. **GRAFICO No 04:** Requisitos para la gestión de conocimientos
5. **GRAFICO No 05:** Porcentaje de usuarios de Internet que participan en compras en línea (2002 – 2013)
6. **GRAFICO No 06:** Trafico mundial de los centros de datos de la Nube (2011 – 2016)
7. **GRAFICO No 07:** Distribución de puntos de intercambio de Internet por región en junio de 2013 (en porcentaje)
8. **GRAFICO No 08a:** Gasto en software y servicios informáticos
9. **GRAFICO No 08b:** Empleo en software y servicios informáticos como proporción del empleo total en determinados países, últimos datos disponibles (porcentaje)
10. **GRAFICO No 09:** Demanda de servicios de las firmas consultoras
11. **GRAFICO No 10:** Situación de los Centros de Contacto
12. **GRAFICO No 11:** Restricciones de las PYMEs
13. **GRAFICO No 12:** Criterios para definir el estrato empresarial
14. **GRAFICO No 13:** Participación empresarial
15. **GRAFICO No 14:** Situación crediticia empresarial
16. **GRAFICO No 15:** Colocaciones promedio
17. **GRAFICO No 16:** Empresas con acreencias en más de una entidad
18. **GRAFICO No 17: Proporción de** Empresas Exportadoras
19. **GRAFICO No 18: Participación de** Empresas Exportadoras
20. **GRAFICO No 19: Índice Competitividad del Perú**
21. **GRAFICO No 20: Crecimiento de la Productividad**
22. **GRAFICO No 21: Evolución de la PEA y el Mercado Laboral**
23. **GRAFICO No 22: Adopción de TIC's en las PYMEs**
24. **GRAFICO No 23: Tamaño de la empresa y productividad**
25. **GRAFICO No 24: Uso de Internet y Productividad Laboral**

- 26. GRAFICO No 25: Calidad de Producción y Servicios en PYMEs**
- 27. GRAFICO No 26: Influencia de Internet en PYMEs**
- 28. GRAFICO No 27: Uso de llamadas por la Internet**
- 29. GRAFICO No 28: Uso de la Internet en algunos países de la Región**
- 30. GRAFICO No 29: E-gobierno en Latinoamérica**
- 31. GRAFICO No 30: Productividad en Latinoamérica**
- 32. GRAFICO No 31: Tasas de crecimiento del empleo**
- 33. GRAFICO No 32: Tasas de impuesto a la Renta**

LISTA DE FIGURAS

1. **Figura No 01:** Un caso de uso en una firma de talla mundial – SIEMENS
2. **Figura No 02:** La tecnología y los procesos con redes inteligentes
3. **Figura No 03:** Tecnologías de información y computación
4. **Figura No 04:** Informatización de las empresas
5. **Figura No 05:** Integración de la información
6. **Figura No 06:** Alcance de la internet y la estrategia e-business
7. **Figura No 07:** Acceso a las TIC según el estado de desarrollo
8. **Figura No 08:** Cesta de precios TIC a nivel mundial
9. **Figura No 09:** El papel de las TIC en las transacciones de comercio electrónico
10. **Figura No 10:** Beneficios que la nube trae a las Pymes
11. **Figura No 11:** Factores que impulsan y obstaculizan la adopción de la Nube
12. **Figura No 12:** Componentes de un SIE
13. **Figura No 13:** Estructura del método
14. **Figura No 14:** El modelo de productos
15. **Figura No 15:** El modelo de actores
16. **Figura No 16:** El modelo de procesos
17. **Figura No 17:** Arquitectura de capas
18. **Figura No 18:** Ciclo de los procesos de gestión
19. **Figura No 19:** Modelo de una aplicación SIE
20. **Figura No 20:** Herramientas ERP
21. **Figura No 21:** Ámbito del ERP
22. **Figura No 22:** Modelo de un módulo ERP
23. **Figura No 23:** Ámbito del CRM
24. **Figura No 24:** Cadena de abastecimiento
25. **Figura No 25:** Diagrama Gantt
26. **Figura No 26:** Determinantes de la ventaja competitiva nacional
27. **Figura No 27:** Resultado de los sistemas e-government
28. **Figura No 28:** Beneficios y dificultades de un sistema e-government
29. **Figura No 29:** Automatización de una planta industrial

- 30. **Figura No 30:**Relación existente entre los agentes económicos
- 31. **Figura No 31:**Aspectos derivados de una cultura emprendedora
- 32. **Figura No 32:**Componentes de la Planeación Estratégica

LISTA DE TABLAS

1. **Tabla No 01:** Herramientas Informáticas
2. **Tabla No 02:** Tabla de procesos
3. **Tabla No 03:** Estructura empresarial local
4. **Tabla No 04:** Estructura de Contribuyentes
5. **Tabla No 05:** Estructura empresarial a nivel regional
6. **Tabla No 06:** Características de las MYPES formales
7. **Tabla No 07:** Evolución de las empresas formales
8. **Tabla No 08:** Evolución de las empresas exportadoras
9. **Tabla No 09:** Monto exportado por estrato empresarial
10. **Tabla No 10:** Índices de Competitividad
11. **Tabla No 11:** Características de la nueva Economía
12. **Tabla No 12:** Características de los activos intangibles
13. **Tabla No 13:** Agenda de Competitividad según TICs
14. **Tabla No 14:** Índice de Competitividad Global
15. **Tabla No 15:** Estrategias Industriales

GLOSARIO DE TERMINOS

1. **AGENTES INFORMACIONALES:** Son los que se dedican a rastrear lo que quiere el usuario, que es lo que consume el cliente para así poderles llegar con un producto, a las necesidades. Es un programa informático creado para realizar determinadas tareas dentro de Internet, como la búsqueda de información o la localización de algún producto o servicio, actuando en representación de un determinado usuario.
2. **BLOGS:** Sitio web que incluye, a modo de diario personal de su autor o autores, contenidos de su interés, actualizados con frecuencia y a menudo comentados por los lectores. Sirve como publicación en línea de historias publicadas con una periodicidad muy alta, que son presentadas en orden cronológico inverso, es decir, lo más reciente que se ha publicado es lo primero que aparece en la pantalla. Es muy frecuente que los blogs dispongan de una lista de enlaces a otros blogs, a páginas para ampliar información, citar fuentes o hacer notar que se continúa con un tema que empezó otro blog.
3. **COMERCIO ELECTRÓNICO:** Conocido como e-commerce (electronic commerce en inglés), consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como Internet y otras redes informáticas. Originalmente el término se aplicaba a la realización de transacciones mediante medios electrónicos tales como el Intercambio electrónico de datos, sin embargo con el advenimiento de la Internet y la World Wide Web a mediados de los años 90 comenzó a referirse principalmente a la venta de bienes y servicios a través de Internet, usando como forma de pago medios electrónicos, tales como las tarjetas de crédito.
4. **CONOCIMIENTO:** Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori). En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo. El conocimiento tiene su origen en la percepción sensorial, después llega al entendimiento y

concluye finalmente en la razón. Se dice que el conocimiento es una relación entre un sujeto y un objeto. El proceso de conocimiento involucra cuatro elementos: sujeto, objeto, operación y representación interna.

5. **CRM:** Herramienta de mercadeo que permite aprovechar el potencial de las redes sociales para explotar al máximo sus posibilidades. Es un modelo de gestión de toda la organización, basada en la satisfacción del cliente (u orientación al mercado según otros autores) que tiene mucha relación con otros conceptos como: marketing 1x1, marketing directo de base de datos, etc.
6. **ECONOMÍA DE LA ATENCIÓN:** Es el nombre que a este sistema económico dio Michael Goldhaber. Lo que más valioso resulta hoy día es ese acto consistente en atender, es decir: "Aplicar voluntariamente el entendimiento a un objeto espiritual o sensible". No el hecho de descargar páginas, películas o música, ni el hecho de acumular centenares de CD's con información, sino el hecho en sí de prestarles voluntariamente nuestra atención a esa información: Leer un texto, entenderlo; oír música y pensar en la letra; dedicar dos horas a ver una película; abrir un correo electrónico basura. De este modo, la atención se convierte en un bien preciado, por lo escaso y sobre todo, por lo decreciente: mientras los ordenadores, la velocidad de proceso y de conexión a la red son cada vez más abundantes y la web más grande, el número de humanos disponibles para prestar atención permanece constante.
7. **ERP:** Conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad. Un ERP funciona como un sistema integrado. Aunque pueda tener menús modulares, es un todo. Es decir, es un único programa con acceso a una base de datos centralizada.
8. **INFONOMÍA:** Es la gestión inteligente de la información. De la misma forma que la economía persigue la comprensión de cómo se pueden gestionar mejor los bienes (economía = administración de los bienes), la

Infonomía pretende dar a individuos y organizaciones ideas y métodos para el mejor uso de la información (Infonomía = gestión de la información). La Infonomía es una disciplina en crecimiento y una propuesta para avanzar en la comprensión de la organización como un organismo que se nutre de información y produce esta.

9. **INTELIGENCIA COMPETITIVA:** Proceso por el cual las organizaciones recopilan y utilizan la información sobre los productos, clientes, y los competidores, para su planificación a corto y largo plazo. La inteligencia competitiva es la colección sistemática de la información abierta, que una vez compaginada y analizada proporciona una mejor comprensión de la estructura, de la cultura, del comportamiento, de las capacidades, y de las debilidades de una firma del competidor. La inteligencia competitiva es una actividad de suma importancia porque ayuda a las empresas a entender mejor cómo funciona el negocio. De esta manera puede aprender a ser mejor que sus competidores.
10. **MAPA DE CONOCIMIENTO:** Son representaciones gráficas de las unidades de información que integran un sistema de gestión del conocimiento. La diferencia fundamental respecto a otro tipo de representaciones consiste en que los elementos se muestran relacionados entre sí. Navegar por un mapa de este tipo equivale a navegar por el sistema entero de conocimiento y, en este sentido, constituye una de las formas más efectivas de transferir el mismo. El usuario descubre las relaciones entre los objetos, auténticos caminos semánticos que unen unos objetos con otros, adquiriendo sobre la marcha un entendimiento difícil de conseguir mediante medios más estáticos o clásicos de aprendizaje.
11. **MARCADORES SOCIALES:** Tipo de medio social que permiten almacenar, clasificar y compartir enlaces en Internet o en una Intranet. En un sistema de marcadores sociales los usuarios guardan una lista de recursos de Internet que consideran útiles en un servidor compartido. Las listas pueden ser accesibles públicamente o de forma privada. Otras personas con intereses similares pueden ver los enlaces por categorías, etiquetas o al azar. También categorizan los recursos con 'tags' o

'etiquetas' que son palabras asignadas por los usuarios relacionados con el recurso. La mayoría de los servicios de marcadores sociales permiten que los usuarios busquen marcadores asociados a determinadas 'tags' y clasifiquen en un ranking los recursos según el número de usuarios que los han marcado.

12. **MARKETING DIGITAL:** Aplicación de las estrategias de comercialización llevadas a cabo en los medios digitales. Todas las técnicas del mundo off-line son imitadas y traducidas a un nuevo mundo, el mundo online. En el ámbito digital aparecen nuevas herramientas como la inmediatez, las nuevas redes que surgen día a día, y la posibilidad de mediciones reales de cada una de las estrategias empleadas.
13. **NETWORKING:** Llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios. Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir recursos e información independiente a la distancia, asegurando la confiabilidad y la disponibilidad de dicha información. Un ejemplo de ello es la Internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.
14. **SAP:** Conjunto de programas informáticos o ERP que permite a las empresas ejecutar y optimizar distintos aspectos como los sistemas de ventas, finanzas, operaciones bancarias, compras, fabricación, inventarios y relaciones con los clientes. Ofrece la posibilidad de realizar procesos específicos de la empresa o crear módulos independientes para funcionar con otro software de SAP o de otros proveedores. SAP está basado en una plataforma de tecnología

integrada llamada NetWeaver. La suite puede soportar sistemas operativos, bases de datos, aplicaciones y componentes de hardware de casi cualquier proveedor.

15. **SERVICIOS TELEMÁTICOS:** Servicios o aplicaciones telemáticas, por ejemplo, cualquier tipo de comunicación a través de internet o los sistemas de posicionamiento global. Trata también servicios como la tele-educación, el comercio electrónico (e-commerce) o la administración electrónica (e-government), servicios Web, TV digital, la conmutación y la arquitectura de conmutadores, y también toca temas como el análisis de prestaciones, modelado y simulación de redes: optimización, planificación de la capacidad, ingeniería de tráfico y diseño de redes. Otra modalidad es encontrarla focalizada en una actividad específica como telemática educativa en donde se desarrolla el uso de los recursos telemáticos dirigidos a la Educación; entre ellos la comunicación interactiva, la distribución de la información y el uso pedagógico de los servicios.
16. **SISTEMAS INTEGRADOS:** Plataforma que permite unificar los sistemas de gestión de una empresa que anteriormente se trabajaban en forma independiente con el fin de reducir costos y maximizar resultados. Los SIG generalmente comprenden los Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y de Salud Ocupacional (también llamado Seguridad Industrial). Sin embargo, existen también modelos que están integrando al SIG la gestión de IT (Tecnologías de Información) o R+D (Investigación y Desarrollo) entre otros.
17. **WORKSHOP:** Talleres de trabajo intensivo donde se desarrollan en grupos interdisciplinarios (diseñadores, arquitectos, artistas, comunicadores, ecólogos, etc.) dirigidos por un invitado internacional el trabajo de dirección con conferencias a la vez acompañado por un grupo de profesores Universitarios de apoyo enfocados en temas específicos según sus fortalezas. Las propuestas y proyectos de los participantes se presentan en una exposición final abierta al público que luego permite llevar esa teoría a la práctica.

RESUMEN

La presente Investigación tiene como objetivo, conocer las consecuencias de Implementar TICs para desarrollar el nivel de servicios de las PYMEs locales, complementadas con determinadas estrategias de gestión útiles para el crecimiento de las organizaciones. Para ello se ha visto por conveniente considerar aquellos aspectos concernientes al impacto que ejerce dicha implementación tomando como base la información estadística de fuentes primarias y secundarias.

Asimismo, se busca determinar la existencia o no del grado de correlación¹ existente entre las variables independientes tales como; a) el equipamiento informático, b) la innovación y c) el mejoramiento continuo del factor humano con la variable eficiencia en la productividad de la PYME, situación que amerita conocer también aspectos descriptivos y explicativos del tema objeto de estudio (información cualitativa), por lo que se ha puesto énfasis en el trabajo de campo (para el análisis fue imprescindible contar con un marco de referencia teórico relacionado a temas relevantes de TICs que faciliten una adecuada interpretación de la información recolectada) aplicándose diversas herramientas de levantamiento y procesamiento de información (entrevistas -encuestas, procesamiento y consolidación estadística y econométrica de resultados)

Cabe precisar que según el análisis Inferencial de datos, para conocer la relación entre las variables según el modelo planteado se tomó la siguiente hipótesis compuesta:

H1: Con la inversión de equipos informáticos las PYMEs lograron mejorar su productividad y alcanzar mayores beneficios económicos, situación que en la comprobación confirma un resultado favorable; H2: Con la implementación del planeamiento prospectivo (innovación) en las PYMEs se logró mejorar la productividad y alcanzar mayores beneficios económicos, situación que en la comprobación arrojo también un resultado favorable; y finalmente H3: El logro de objetivos al invertir en nuevas tecnologías (aumento de la productividad de los empleados y la

¹Según señala Cerda, el estudio corresponde a un caso correlacional aplicado al campo de la gestión empresarial

optimización de los procesos empresariales) influye significativamente en el logro de una mejora en la eficiencia de la productividad empresarial, hecho que también ratifico un resultado favorable con un 95% de confianza.

En relación a los primeros hallazgos se muestra que la implementación de TICs ha contribuido en incrementar notablemente la productividad y el beneficio económico de las PYMEs, se evidencia también cada vez más un mayor uso de equipamiento informático y disposición presupuestal en el proceso de incorporación de TICs a la PYME así como una aún insuficiente inversión en tecnología lo cual se refleja en la carencia parcial de páginas web y portales que le permita a la PYME local interactuar con otros mercados pese a que algunos negocios ya utilizan las redes sociales y los medios de pago virtuales para realizar sus transacciones comerciales con la limitación del conocimiento de sus administradores destacándose en este sentido el interés por utilizar aplicaciones de uso comercial (fundamentalmente sistemas de ventas). Es así que a la luz de dichos hallazgos la visión prospectiva que ostentan los entrevistados aún se encuentra en proceso de evolución, lo cual refleja un empresariado relativamente joven en diversos sectores y fundamentalmente de carácter comercial.

Por lo expuesto, según **Salkind y Briones**, la investigación también es pre-experimental, toda vez que dicho estudio corresponde a una medición después de la toma de datos, las cuales se realizaron en base a la información obtenida mediante cuestionarios tipo Delphi a fin de determinar las variables dependiente e independientes, además de plantearnos consultar a los entrevistados sobre la percepción que tienen, respecto al uso de implementación de TICs y aquellos factores que estiman, podrían afectar a las variables en estudio lo cual aportaría con mayor nivel de certeza a la explicación de la problemática.

Por tal motivo en el plano econométrico las variables inversión (en equipamiento), innovación (prospectiva tecnológica) y logro de objetivos al invertir o no en nueva tecnologías; demostraron ser significativas individualmente según los coeficientes estimados cuyos resultados fueron: X_0 . Coeficiente (InversionPC) = 1.051575; X_1 . Coeficiente (Innovación) = 0.581434; X_2 . Coeficiente (Logobjetivos)= 1.073568

En relación a las nuevas teorías, se destaca a **George Akerlof** como el primero que analizó las implicaciones de la economía de la información e información asimétrica sobre la calidad de los productos demostrando, la existencia de asimetrías también sobre los servicios, teniendo en cuenta que los compradores o vendedores no están suficientemente informados en el momento del intercambio.

Asimismo **Michael Spencer** señala, cómo en algunos mercados (precisamente para evitar el problema de la información asimétrica), los compradores y vendedores ofrecen señales (publicidad, con el objetivo de diferenciar su producto con una imagen de calidad) sobre la calidad del producto o servicio sujeto a intercambio.

También **John Kenneth Arrow**, identifica como se desarrolla la evolución futura de los precios como argumento favorable a la integración vertical entre proveedores y compradores y **Herbet A. Simon** argumenta que el concepto de información, es cada día más complejo sobre todo en un mundo con mucha información donde el declive en la capacidad de atención por parte de los destinatarios, es una característica dado el menor tiempo para poder asimilarla recomendando además fijar la atención en la información realmente importante.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones de la investigación demuestran la pertinencia del trabajo así como la percepción que tienen la mayoría de PYMEs locales respecto al uso de TICs independientemente al tiempo de implementación de las mismas (como una estrategia de valor agregado al ofrecimiento mejorado de sus servicios).

Palabras clave: Procesos, Innovación, mejoramiento continuo, impacto, planeamiento, prospectivo.

ABSTRACT

This research aims at recognizing the consequences of Implementing ICTs to develop the level of services of local SMEs, supplemented with certain useful management strategies for the organizational growth. For this, it has been convenient to consider those aspects concerned with the impact that this implementation has, taking as a base the statistical information from primary and secondary sources.

Likewise, it also seeks to determine the existence or non-existence of the degree of existing correlation¹ between independent variables such as: a) computer equipment, b) innovation, and c) the continuous improvement of the human factor with the variable efficiency in the productivity of SMEs. A situation that involves also knowing descriptive and explanatory aspects of the fieldwork (to carry out the analysis it was essential to have a theoretical reference framework related to ICTs relevant issues facilitating a proper interpretation of the information collected), applying diverse data collection and processing tools (interviews-surveys, processing and statistical and econometric consolidation of results).

It must be pointed out that according to the data inferential analysis, to determine the relationship between the variables according to the proposed model, the following composite hypothesis was suggested:

H1: The implementation of prospective planning in SMEs made it possible to improve productivity and obtain greater economic benefits, which produced a positive results after verification; H2: With the investment in computer equipment, SMEs also improved productivity and obtained greater economic benefits, which produced a positive results after verification, and finally H3: The achievement of objectives by investing in new technologies (increase of employees' productivity and optimization of business processes) has a significant impact on the achievement of an

improvement in the efficiency of business productivity, a fact that also obtained a positive outcome with 95% confidence level.

In relation to the first findings, it is shown that the implementation of ICTs has contributed to increase significantly the productivity and economic benefits of SMEs. It is also evident an increasingly greater use of computer equipment and budget availability in the process of incorporating ICTs into SMEs as well as a still insufficient investment in technology which is reflected in the partial lack of web pages and portals that allow local SMEs to interact with other markets, although some businesses are already using social networks and online payment methods for business transactions limited by the little knowledge of their managers, highlighting in this sense the interest in using commercial applications (mainly sales systems). Thus, due to these findings, the interviewees' prospective vision is still in process of evolution, reflecting a relatively young entrepreneur in various sectors with a primarily commercial nature.

In view of the above, according to **Salking an Briones**, the research is also pre-experimental, since this study corresponds to a measurement after data collection, which were made based on the information obtained through Delphi questionnaires in order to determine dependent and independent variables, as well as to ask interviewees about their perception of the implementing use of ICTs and those factors that they think could affect the variables under study which provide a higher level of certainty over the problem's explanation.

Therefore, on the econometric front, the variables innovation, equipment investment and achievement of business objectives demonstrated to be individually significant according to the estimated coefficients whose result were: X0. Coefficient (PCinvestment) = 1.051575; X1. Coefficient (Innovation) = 0.581434; X2. Coefficient (Objectives Achievement) = 1.073568.

Regarding new theories, **George Akerlof** stands out as the first who analyzed the implications of the information economics and asymmetric information about the quality of products demonstrating the existence of asymmetries also in services, taking into account that buyers or sellers are not sufficiently informed at the time of the exchange.

Michael Spencer also points out how in some markets (precisely to avoid the problem of asymmetric information), buyers and sellers offer signs (advertising, in order to differentiate their product with a quality image) on the quality of the product or service subject to exchange.

Jonh Kenneth Arrow also identifies how the future price evolution develops as favorable argument for vertical integration between suppliers and buyers, whereas **Herbet A. Simon** states that the concept of information is becoming increasingly complex especially in a world with a lot of information where the decline in the attention span of recipients is a characteristic due to the little time to assimilate it, recommending to focus attention on the really important information.

Finally, the conclusions and recommendations of the research demonstrate the relevance of the work as well as the perception of the majority of local SMEs regarding the use of ICTs regardless of the time to implement them (as an added value strategy to the enhanced offering of their services).

Keywords: Processes, innovation, continuous improvement, impact, planning, prospective.

RESUMO

O presente inquérito tem por objetivo conhecer as consequências de se programar TICs para desenvolver o nível de serviços das PMES locais, complementadas com determinadas estratégias de gestão úteis para o crescimento das organizações. Para isto, foi considerado adequado considerarmos os aspectos que dizem respeito ao impacto que esta programação exerce tomando como base a informação estatística de fontes primárias e secundárias.

Do mesmo modo, procura-se determinar a existência ou não do grau de correlação¹ existente entre as variáveis independentes tais como; a) o equipamento informático, b) a inovação, e c) a melhora continua do fator humano com a variável eficiência na produtividade da PME, situação que justifica conhecer também os aspectos descritivos e explicativos do tema de estudo (informação qualitativa), por isso, colocou-se ênfase no trabalho de campo (para a análise foi imprescindível contar com um marco de referência teórico relacionado a temas relevantes de TICs que facilitem uma interpretação adequada da informação recolhida) aplicando-se diversas ferramentas de levantamento e processamento de informação (entrevistas-enquetes, processamento e consolidação estatística e econometria dos resultados). Deve assinalar-se que, segundo a análise inferencial de dados, para conhecer a relação entre as variáveis segundo o modelo apresentado, tomou-se a seguinte hipótese composta:

H1: A implementação da programação prospectiva nas PMEs conseguiu melhorar a sua produtividade e alcançar benefícios econômicos maiores, situação que a comprovação teve um resultado favorável; H2: Com o investimento em equipamentos informáticos, as PMEs conseguiram melhorar também a sua produtividade e alcançaram maiores benefícios econômicos, situação que, na comprovação confirma um resultado favorável, e, finalmente H3: A realização dos objetivos pelo investimento em novas tecnologias (aumento da produtividade dos funcionários e a

otimização dos processos empresariais) influi significativamente no atingimento da melhora na eficiência da produtividade empresarial, fato que também ratificou um resultado favorável com um 95% de confiança.

Com respeito aos primeiros achados mostra-se que a implementação das TICs tem contribuído em aumentar significativamente a produtividade e o benefício econômico das PMEs , evidencia-se também cada vez mais o uso de equipamento informático e disposição orçamentária no processo da incorporação de TICs à PME, bem como um investimento em tecnologia ainda insuficiente, o que é refletido na carência parcial de sites e portais que permitam à PME local interatuar com outros mercados, embora alguns negócios já usam as redes sociais e os meios de pagamento virtuais para efetuar as suas transações comerciais com o limite do conhecimento dos seus administradores, destacando-se neste sentido o interesse em utilizar aplicativos de uso comercial (principalmente sistemas de vendas). De modo que, à luz destes resultados a visão prospectiva que os entrevistados ostentam encontra-se ainda em processo de evolução, o que reflete um empresariado relativamente novo em diversos setores e, sobretudo de caráter comercial.

Pelas razões acima expostas, segundo Salkind e Briones, a pesquisa é também experimental, cada vez que o estudo corresponde a uma medição feita depois da toma de dados, as que foram feitas com base na informação obtida através de questionários do tipo Delphi a fim de determinar as variáveis dependentes e independentes, além de considerarmos consultar os entrevistados sobre a percepção deles a respeito do uso da implementação das TICs e aqueles fatores que acreditem, poderiam afetar às variáveis em estudo, o que contribuiria com um maior nível de certeza à explicação da problemática.

Por este motivo, no plano econométrico, as variáveis inovação, investimento em equipamentos e realização de objetivos empresariais; demonstraram ser significativos individualmente segundo os coeficientes estimados cujos

resultados foram: X₀. Coeficiente (InvestimentoPC) = 1.051575; X₁. Coeficiente (Inovação) = 0.581434; X₂. Coeficiente (Realização objetivos) = 1.073568.

Em relação às nove teorias, destaca-se a George Akerlof como o primeiro que analisou as implicações da economia da informação e informação assimétrica sobre a qualidade dos produtos, demonstrando também a existência de assimetrias sobre os serviços, considerando que os compradores ou vendedores não estão informados o suficiente no momento do intercâmbio. Da mesma forma, Michael Spencer assinala como em alguns mercados (justamente para evitar o problema da informação assimétrica), os compradores e vendedores oferecem sinais (publicidade com o objetivo de diferenciar seu produto com uma imagem de qualidade) sobre a qualidade do produto ou serviço sujeito ao intercâmbio.

Também John Kenneth Arrow identifica como é desenvolvida a evolução futura dos preços como argumento favorável à integração vertical entre fornecedores e compradores, e Herbert A. Simon argumenta que o conceito de informação é a cada dia mais complexo, sobretudo em um mundo com muita informação onde o declive da capacidade de atenção por parte dos destinatários é uma característica dado o curto espaço de tempo para poder assimilá-la, sugerindo, além disso, fixar a atenção na informação realmente importante.

Finalmente, as conclusões e recomendações da pesquisa demonstram a pertinência do trabalho, bem como a percepção que a maioria das PMEs locais têm com respeito ao uso das TICs, independente do tempo de implementação das mesmas (como uma estratégia de valor agregado na oferta melhorada dos seus serviços).

Palavras-chave: Processos, inovação, melhoramento contínuo, impacto, planejamento prospectivo.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

1.1 Situación problemática

En el Perú como en el mundo, las MiPyME representan el principal factor que impulsa el desarrollo económico nacional, pues generan alrededor del 49% del PBI Nacional y emplean cerca del 88% de la PEA del sector privado (INEI, 2010).

Asimismo, el segmento menor reflejado en las PYMEs desempeñan un importante papel en los países con economías emergentes, las mismas que contribuyen con la creación de nuevos empleos, impulsan la recuperación económica y también se adecuan con mayor flexibilidad al progreso tecnológico. Esto último se puede visualizar a través de la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), las cuales se han convertido en un elemento sustancial para el desarrollo pues está contribuyendo progresivamente con el crecimiento sostenido de la productividad y del empleo de calidad (al margen de haberse modificado de forma importante la organización interna y externa de las empresas en los diversos sectores de la actividad económica).

Desafortunadamente, en el Perú no existe suficiente evidencia empírica respecto a estudios que comparen las diferencias existentes entre la gestión de las PyMEs que utilizan las TICs en mayor o menor medida por tanto, lo anterior permite plantearnos la siguiente primera pregunta de investigación: ***¿cuáles son las diferencias de gestión entre las PyMEs de Lima Metropolitana que utilizan las TICs para ofrecer servicios de valor agregado a firmas mayores?***

Además, uno de los objetivos que persigue el presente estudio es identificar y explicar posibles variables caracterizadoras del impacto de las TICs en la PYME local (proveedora de servicios), tales como: la inversión (en equipamiento), la innovación (en procesos empresariales y planeamiento prospectivo) y el logro de objetivos al invertir o no en nuevas tecnologías (a partir del aumento de la productividad de los empleados y la optimización de procesos clave).

De otro lado, es preciso señalar que para desarrollar el presente estudio se ha realizado un análisis de corte transversal sobre una muestra de 355 empresas distribuidas en centros empresariales del distrito de San Borja (Lima Metropolitana) tomando como referencia 338 firmas que utilizan en mayor medida las TICs y 17 empresas de distritos aledaños ubicadas en centros de negocios análogos. Asimismo, se reconoce que la PYME innovadora está muy involucrada con los siguientes objetivos sociales y globales:

- 1.- Extensión y mejoramiento del nivel de empleabilidad de la población intersectorialmente.
- 2.- Contribución con el proceso de generación de competencias del factor humano (el mismo que no necesariamente ejerce el sistema universitario local actual, por sus propias restricciones tecnológicas, metodológicas y presupuestales).

- 3.- Aporte con la participación de género en distintos ámbitos del quehacer económico, considerando la inclusión y el desarrollo de la mujer en dicho proceso.
- 4.- Contribución en diversos aspectos cualitativos del sistema universitario local actual, garantizando parámetros más elevados de competitividad del factor humano.
- 5.- Elevación de la productividad, la misma que debe constituir una estrategia determinante para la gestión de Políticas Públicas.

En este contexto es pertinente precisar que, durante la última década las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), en particular aquella soportada sobre la Internet, ha modificado de manera profunda la vida moderna. El impacto de esta tecnología se detecta en una infinidad de actos cotidianos que van desde la compra de boletos aéreos, hasta la interacción con el sector público (obtención de certificados, participación en adquisiciones públicas, pago de impuestos, etc.) además de facilitar el acceso a actividades de ocio así como a información médica y a la comunicación cotidiana entre personas de distintas culturas.

Las grandes firmas han mantenido las inversiones en sistemas de soporte a sus funciones empresariales desde no más de tres décadas (por ejemplo el desarrollo informático a la medida y los procesos de intercambio electrónico de datos EDI – Electronic Data Interchange) y en cierta medida dichas empresas siguen señalado el camino a seguir a las firmas menores.

Sin embargo, lo que hace unos años se definía como el “Tsunami” de las nuevas tecnologías (la informática, la Internet y las telecomunicaciones), que dinamizó al gran e intermedio sector empresarial local tras la acelerada adopción de TICs, se ha sucedido también en un proceso análogo para el caso de las PYMEs pero por etapas (primero a través de pequeñas compañías foráneas especializadas que ingresaron al mercado en la década de los 90s y actualmente continúa a través de PYMEs locales).

Con la simplificación y reducción de los costos de la tecnología, los servicios que antes estaban al alcance de las grandes firmas gradualmente se han difundido a medianas, pequeñas y micro-empresas. Es verdad que también hubo fracasos en las estrategias de las grandes firmas, especialmente durante el boom de Internet de los 90s, pero los errores fueron rápidamente absorbidos y sus lecciones incorporadas en nuevas y mejores prácticas en el contexto empresarial.

1.2 Formulación del Problema

Por lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente problemática;

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el impacto de la implementación de TICs en el desarrollo de las PYMEs locales?

1.2.2 Problemas Específicos

Problema Específico 1.-

¿Qué evidencias empíricas podemos encontrar en la práctica para afirmar que la inversión en equipamiento (tecnológico -informático) es determinante para el que hacer de las PYMEs locales?

Problema Específico 2.-

¿Qué evidencias empíricas podemos encontrar en la realidad para afirmar que la innovación a través de la prospectiva, es una variable que determina el desarrollo de las PYMEs locales?

Problema Específico 3.-

¿Qué evidencias empíricas podemos encontrar para afirmar que el logro de los objetivos (basado en la inversión de nuevas tecnologías que optimizan los procesos empresariales) redundara significativamente en el desarrollo de las PYMEs locales (traducida en una mejora en la eficiencia de la productividad)?

1.3 Justificación teórica

El presente estudio es un tema de actualidad que justifica la presente investigación y además permitirá conocer de cerca la percepción que tienen la mayoría de emprendedores peruanos respecto al uso de las TICs y al hecho de no contar con suficientes recursos para desarrollar la PYME proveedora de servicios en la medida que el mercado y la propia competencia del ámbito de Lima Metropolitana lo exige en mayor medida. En este marco, se requiere de investigaciones bibliográficas que no solo brinden mayores conocimientos al respecto sino que permitan clarificar el rol que desempeña la actual formación de capital humano en la contribución y el desarrollo de la PYME local proveedora de servicios de valor agregado.

Asimismo, se estima que la investigación es relevante porque a partir de los resultados obtenidos se podrá identificar y comprender con mayor claridad el problema de estudio así como plantear algunas alternativas de solución para ser tomadas como referencia respecto al impacto que ejercen las TICs en el desarrollo de la PyME local.

1.4 Justificación practica

En las últimas décadas, el surgimiento de nuevas tecnologías y la industria de las TICs ha cobrado gran importancia debido a su capacidad de transformar continuamente el entorno económico y social. Según Spence (2011), el impacto económico de las redes basadas en computadores se ha desarrollado en tres tendencias que se traslapan:

- (i) El procesamiento de datos y la automatización de la información
- (ii) La migración de numerosas actividades de adquisición y procesos de información a la *www* (World Wide Web)
- (iii) La comunicación inmediata entre los recursos humanos (socios comerciales, socios de investigación, familiares, amigos, etc.), con suficiente independencia respecto a su localización y con la posibilidad de integrarlos para un mejor posicionamiento de la organización en el mercado, así como para la construcción de cadenas productivas en una economía cada vez más global.

Aunque en el país la evolución en términos de uso de TICs y la progresiva masificación de Internet ha sido significativa, la brecha sigue siendo amplia en comparación con lo ocurrido en otros países de la región como es el caso de Chile, Argentina y Brasil.

En este sentido, cuando se compara la velocidad promedio de subida y bajada en América Latina, que se convierte en un factor determinante de la calidad de conexión y comunicación, el Perú se ubica en el octavo lugar luego de países como Costa Rica y Argentina, mientras que Chile y Brasil se encuentran en el primer y segundo lugar respectivamente (CEPAL, 2010).

Asimismo, aunque el acceso a terminales de conexión ha evolucionado de manera positiva, la brecha continua siendo amplia (para el año 2010, el porcentaje de hogares con al menos un computador en Chile fue de 47%, seguido por Argentina y Brasil con 40% y 35% respectivamente, mientras que en el Perú este porcentaje no superó el 22% (CEPAL, 2010).

De otro lado, la telefonía móvil se ha convertido en una de las herramientas con mayor penetración a nivel mundial, logrando superar en muy corto tiempo y de manera contundente, a la telefonía fija. El Perú no ha sido la excepción toda vez que el número de suscripciones a la telefonía móvil celular por cada 100 habitantes ha pasado de 5,7 a 92,3 entre el año 2000 y el 2009.

Hoy la telefonía móvil es para muchos, el punto de entrada a la comunicación efectiva, la misma que aún no se ha materializado en suficientes accesos. El reto es entonces la profundización del uso en aplicaciones de alto valor agregado, que requiere ampliar las capacidades de la red móvil como aprovechar la existencia de la red fija, más aun si la PYME local está inmersa en este proceso de servicio.

Por lo expuesto, actualmente las TICs se constituyen como una formidable plataforma para estimular la innovación acelerada y una herramienta para lograr inmensas y rápidas ganancias a partir de la eficiencia en la prestación de servicios “críticos” tanto en la gestión privada como pública considerando que; la clave para que los cambios producidos por las TICs no sean ventajas transitorias sino permanentes dependerá del avance simultáneo en las ciencias básicas, en ingenierías, en ciencias gerenciales y en ciencias sociales y fundamentalmente en la formación del capital humano (el mismo que aplique concretamente lo asimilado del sistema universitario para el desarrollo de las PyMEs locales).

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la implementación de TICS contribuye con el desarrollo de las PyMEs locales.

1.5.2 Objetivos específicos

Objetivo Específico 1.-

Determinar qué rol tiene la inversión en equipamiento (tecnológico - informático) en el quehacer de las PYMEs locales.

Objetivo Específico 2.-

Identificar como la innovación a través de la prospectiva determina el desarrollo de las PyMEs locales.

Objetivo Específico 3.-

Constatar las evidencias empíricas que nos permitan afirmar que el logro de objetivos (basado en la inversión de nuevas tecnologías que optimizan los procesos empresariales), redundarán significativamente en el desarrollo de las PYMEs locales (traducida en una mejora en la eficiencia de la productividad)

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Marco Filosófico de la Investigación

Las ciencias de empresa se constituyen como el conjunto de conocimientos validados y establecidos por las diversas áreas de conocimiento de la organización, la misma que nos permite explicar la problemática de la realidad desde una perspectiva cada vez más específica y práctica.

La ciencia como ciencia es dinámica, cambiante y cada vez más compleja en la medida incorpora nuevas teorías, principios, conceptos, técnicas, metodologías y formulaciones, que facilitan el entendimiento y el abordaje de la problemática en cuyo caso la contrastación objetiva de las hipótesis es fundamental para la explicación del fenómeno empresarial.

En el plano de la ciencia económica, es preciso manifestar la existencia de diversos paradigmas que generalmente predominan y generan consenso y a partir del enfoque teórico, la coherencia y la percepción de la realidad,

coexisten diversos puntos de vista sobre un mismo problema considerando la influencia que ejercen las nuevas políticas empresariales y la tecnología en el contexto actual de los negocios.

Bajo este planteamiento, el presente estudio así como sus características contenidas implícitamente en la teoría general de sistemas hace referencia a una serie de aplicaciones directamente vinculadas a la teoría de la información, a la teoría de la investigación de operaciones, a la teoría prospectiva y al muestreo².

Al margen de ello, es sabido que el ejercicio de la ciencia, tiene que hacer permanente el cuestionamiento, toda vez que los conocimientos generalmente aceptados por las diversas escuelas de pensamiento ejercen influencia en el entorno económico-empresarial y son una tendencia real en una era donde la información se hace cada vez más indispensable para el hombre.

Ergo, las ciencias de empresa permanentemente cuestionadas por su sentido de subjetividad quedan expuestas a un reto respecto al presente estudio, toda vez que se incorporan conceptos tales como Sistema ERP, redes sociales, funcionalidad del e-commerce, diseño informático, pruebas funcionales, etc. como elementos fundamentales y propios del uso de las TICs en la organización, la misma que gradualmente ha ido introduciendo nuevos razonamientos, modelos, proposiciones y pruebas experimentales las mismas que se traslapan con las ciencias exactas y donde no necesariamente es factible medir sino estimar bajo determinados criterios cualitativos el impacto de las TICs en el desarrollo de las organizaciones siendo más complejo aun en las PYMEs donde la información es aún incipiente en el Perú.

2.2 Antecedentes de la Investigación

²C. Shannon, N. Wiener, P.M.S. Blacket, O. Morgentern, W. Leontieff, R.A. Fischer, A.K. Erlang, W.E. Deming, C.J. Thomas, C.W. Churchman, K. Boulding, F.J. Roethlisberger, Jay Forrester, Johnson y Kast

El entorno competitivo actual obliga a las empresas a ser cada vez más eficientes, (independientemente del lugar donde se localicen), motivo por el cual, cada vez un número creciente de empresas contratan los servicios de consultores especializados que ayudan a incursionar en nuevos mercados, consolidarse en los existentes o son un soporte para la gestión. Estos planteamientos han cambiado la percepción que se tenía acerca de los consultores, pues ellos ya no sólo escriben reportes basados en la información suministrada por sus clientes y formulan recomendaciones que dichos clientes tienen que llevar a la práctica por sí mismos, sino que tienen un rol más participativo dentro de las empresas; además que poseen amplios conocimientos sobre industrias y mercados específicos, lo que les permite evaluar los problemas del cliente y proponerle soluciones objetivas y acertadas, con mayor posibilidad de éxito (cada vez hay una mayor tendencia a permanecer al lado del cliente durante la fase de aplicación de tales recomendaciones).

En tal sentido, las Organizaciones se enfrentan a un mundo cada vez más competitivo, producto de la globalización, la conformación de bloques económicos, el desarrollo de las tecnologías, entre otros. En este contexto sobrevivir, lograr posicionarse en el mercado y obtener una ventaja diferenciada permanente, es una tarea difícil para las organizaciones, apreciándose en ellas una tendencia creciente en requerir el apoyo de firmas consultoras, que brinden servicios especializados, acorde a sus reales necesidades, que les permita afrontar cualquier tipo situación.

En el Perú, el mercado de la consultoría empresarial se ha dinamizado en estos últimos años con la presencia de renombradas firmas consultoras extranjeras como KPMG, Deloitte & Touche, Ernest & Young, Price Water House Coopers, entre otras, lo que ha obligado a las empresas ya establecidas de menor tamaño a desarrollar innovadoras estrategias para captar clientes y desplegar herramientas acordes a la realidad financiera de la empresa local.

2.3 Planteamiento de Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General:

Ho: Una causa del desarrollo de las PYMEs locales es la implementación de las TICs.

Hi: El desarrollo de las PYMEs locales no está determinado por la implementación de las TICs

2.3.2 Hipótesis Específicas.

- Hipótesis específica 1.

Si en el presente estudio se logra precisar que existe un rol de la inversión en equipamiento (tecnológico e informático) en el desarrollo de la PyME local, entonces habrá una relación directa.

- Hipótesis específica 2.

Si se logra determinar que en el desarrollo de las PyMe local hay evidencias de innovación a través de la prospectiva, entonces habrá una relación directa entre el desarrollo de la PyME local y dicha innovación.

- Hipótesis específica 3.

Si se logra constatar que en el desarrollo de las PyMEs locales existe influencia del logro de objetivos (basado en la inversión de nuevas tecnologías que optimizan los procesos empresariales), entonces habrá una relación directa entre dichas variables (traducida en una mejora de la eficiencia en la productividad)

2.3.3 Determinación de variables

Variable X: (V.I) Tecnología de Información y computación - TICs

Indicadores:

X₀= Equipamiento

X₁ = Innovación

X₂ = Logro de objetivos

Variable Y: (V.D) Desarrollo de las PYMEs locales (traducida en una eficiencia en la productividad)

Indicadores:

Variables Intervinientes:

Inversión en equipamiento (tecnológico e informático): “En el contexto empresarial, la inversión es el acto mediante el cual se usan ciertos bienes con el ánimo de obtener ingresos a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener beneficios futuros y distribuidos en el tiempo. Desde una consideración amplia, la inversión es toda materialización de medios financieros en bienes que van a ser utilizados en un proceso productivo de una unidad económica (empresa) y comprende la adquisición tanto de bienes (equipos), como de materias primas, servicios etc. Desde un punto de vista estricto, la inversión comprendería sólo los desembolsos de recursos financieros destinados a la adquisición de instrumentos de producción, que la empresa va a utilizar durante varios periodos económicos” (Wikipedia, 2016).

Innovación (procesos de negocio, planeamiento prospectivo): “Se define innovación como; "la creación y modificación de un producto y su introducción al mercado". Técnicamente, la innovación se define como "la transformación de una idea en un producto vendible, nuevo o mejorado, en un proceso operativo en la industria y en el comercio o en un nuevo método de servicio social" (Frascati). Por su parte, la Fundación COTEC define la innovación como "el arte de convertir las ideas y el conocimiento en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valore". En conclusión, la innovación se puede considerar como la aplicación comercial de una idea de forma que se originen productos, procesos o servicios nuevos o mejorados, permitiendo generar beneficios empresariales. Tan vital como la innovación, es la difusión y la comercialización que permiten dar utilidad a la idea generada” (<http://www.ceeicr.es/innovacion/innovacion-empresarial/>, 2016).

Logro de objetivos al invertir o no en nuevas tecnologías (aumentar la productividad de los empleados, optimizar los procesos empresariales clave): “A medida que pasan los años las empresas se ven presionadas por la globalización y las exigencias del mercado. Autores afirman que para poder alcanzar las metas propuestas en una empresa dependerá en gran medida de la forma en que su personal puede ser administrado y utilizado. Ante la tendencia y la responsabilidad de generar sistemas de gestión de calidad para asegurar la optimización de los procesos, es necesario contar con personal

capacitado y comprometido con la misión y visión de la empresa. Consecuentemente, cada integrante (capital humano) debe estar consciente de la importancia de su trabajo dentro de la organización ya que es el componente de la estructura administrativa”

(<http://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/03/10/importancia-del-rrhh-en-las-empresas/>, 2016).

2.4 Bases Teóricas

CAPÍTULO I: LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

1.1 Algunas tecnologías englobadas en la industria 4.0

Se vislumbra una Cuarta Revolución Industrial cuyo motor es el Internet, y se presenta bajo el nuevo concepto de industria 4.0 (Petra Schaper-Rinkel, 2015³). Ello conlleva muchos significados y el entendimiento de múltiples tecnologías, algunas ya consolidadas y otras en proceso de desarrollo mediante innovaciones. Sin embargo, los primeros avances en este ámbito han implicado la incorporación de una mayor flexibilidad de los procesos de negocio.

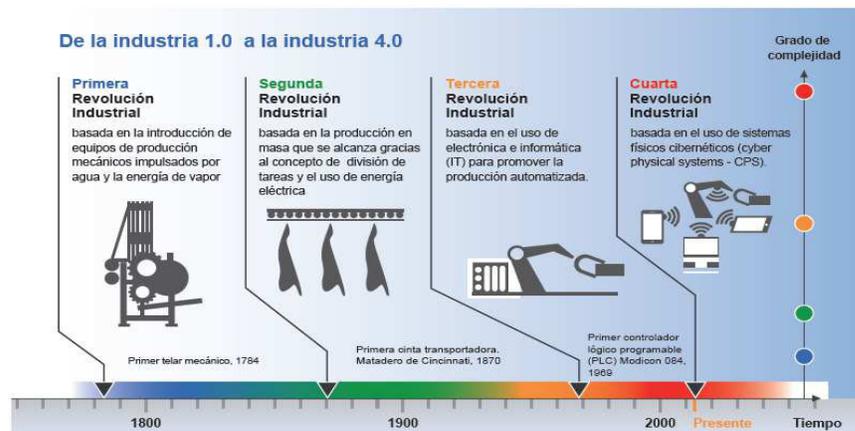
Se espera que industria 4.0 sea capaz de impulsar cambios del mismo rango o posiblemente mayores que los generados en la Primera Revolución Industrial (siglo XVIII), la segunda (caracterizada por la producción en masa a principios del siglo XX) y la tercera iniciada en la década de los 70, cuando proliferó la electrónica y las TIC. De hecho, la creciente y veloz interacción entre el mundo real y virtual ha dado lugar a lo que se denomina Internet de las cosas (IOT: Internet of Things “Wikipedia, la enciclopedia libre”), que implica la combinación de conceptos desarrollados en los últimos 20 años, tales como la manufactura integrada por computadora (CIM), la smart manufacturing, el big data, la robótica colaborativa, la web 2.0, entre otros (ver gráfico 1).

³Investigadora senior del Austrian Institute of Technology (AIT) y especialista en gobernanza de tecnologías emergentes.

En tal sentido, (Reyes, 2017) afirma:

La convergencia de todas estas tecnologías permitirá que en el futuro la producción industrial se caracterice por una manufactura altamente flexible que facilite una fuerte individualización de los productos cuya optimización en los procesos le agreguen valor, además de una gran integración entre clientes y socios de negocios; situación que dará como resultado una estrecha vinculación entre la producción de bienes y la generación de servicios de alta calidad, hecho que conducirá a la fabricación de los denominados productos híbridos.

Gráfico 1
Evolución de la industria



Fuente: <http://www.engineersjournal.ie>. Traducción propia.

Big data: comprende el análisis, administración y manipulación inteligente de una gran cantidad de datos a través de modelos de descripción, predicción y optimización para una mejor y más eficiente toma de decisiones. La explotación inteligente de los datos industriales es la vía para una mejor gestión de todos los recursos disponibles.

Cloud computing (la nube): plataforma compartida de recursos computacionales tales como servidores, almacenamiento y aplicaciones, utilizados a medida que se requieren y cuyo acceso es posible desde cualquier dispositivo móvil o fijo con acceso a Internet. La industria puede aprovecharse de esta infraestructura en cualquiera de sus ámbitos y procesos.

Fabricación aditiva e impresión 3D: fabricación de un cuerpo sólido a partir de la deposición de finas capas sucesivas de un material, normalmente en polvo, hasta conformar la figura y forma deseada. Presenta grandes aplicaciones en el mundo industrial y supone una revolución en los procesos y sistemas de fabricación.

Robótica colaborativa: los robots industriales ya no estarán en entornos cerrados de trabajo y aislados unos de otros, sino que compartirán su espacio con trabajadores humanos con quienes colaborarán. Una nueva generación de robots ligeros y manejables configurará la denominada fábrica inteligente.

Sistemas ciberfísicos: tecnologías informáticas y de la comunicación incorporadas en todo tipo de dispositivos, dotándolos de "inteligencia" y autonomía, lo que redundará en una mayor eficiencia. Se localizarán en los sistemas de transporte, automóviles, fábricas, procesos industriales, hospitales, oficinas, hogares, ciudades y dispositivos personales, configurando una nueva generación de elementos interconectados.

Al analizar los antecedentes que dieron origen a la industria 4.0, la Dra. Schaper-Rinkel comentó que la industria europea perdió competitividad en las últimas dos décadas; no obstante, (Reyes, 2017) menciona:

En el 2012, la Comisión Europea estableció el objetivo de impulsar la participación de la manufactura del PBI en la región del 15% al 20% en el 2020. En tal sentido, una de las iniciativas para lograr dicha meta surgió en Alemania ese mismo año, cuando el grupo de trabajo industria 4.0 (coordinado por la Academia Alemana de Ciencias e Ingeniería, Acatec, y la empresa Bosch) efectuó las recomendaciones para que el Gobierno alemán considere a esta industria como una política de Estado y apoye dicho proceso con miras a dar forma activamente a la Cuarta Revolución Industrial.

De esta forma, es que los gobiernos más desarrollados han venido incrementado su nivel tecnológico, beneficiando a gran parte de los sectores productivos y a la sociedad, es por ello que, (Reyes, 2017) afirma que:

En el 2013 se fundó la Plataforma Industrial 4.0 y surgieron los primeros smart services. Secundando esta tendencia, el parlamento austríaco emprendió en el 2014 un proyecto piloto denominado: "Industria 4.0: previsión y asistencia técnica para la próxima Revolución Industrial", y de igual manera, otros estados miembros de la Unión Europea, como Finlandia, comenzaron a generar procesos de prospectiva en esta línea. Esta marea en torno a esta industria llegó al Parlamento Europeo en el 2014 a través de su área de

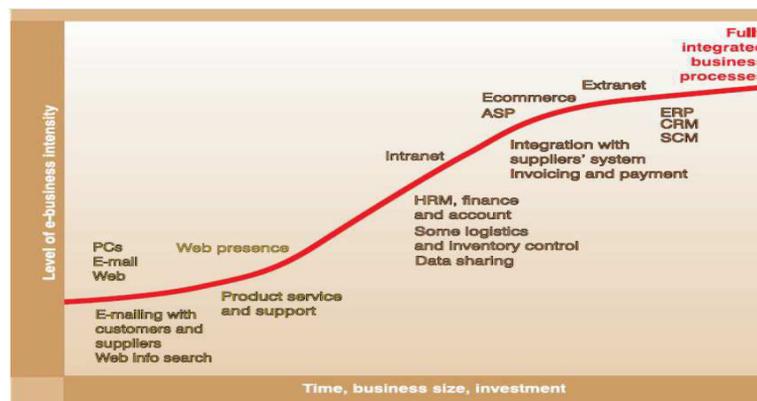
Evaluación de las Opciones de Política Científica y Tecnológica (STOA: Scientific and Technological Options Assessment).

La Dra. Schaper-Rinkel, quien es también catedrática en el Instituto Técnico de la Universidad de Berlín, manifestó que la revolución industrial traerá consigo grandes reducciones en referencia a los costos en las operaciones y variaciones ante los cambios meteorológicos y medicina individual⁴. Asimismo, (Reyes, 2017) menciona:

Surgen diversos cuestionamientos que propiciarían el debate sobre las bondades de dicha iniciativa. Entre esas preguntas destacan: ¿cuáles serían las tensiones que emergerán a nivel inter-organizacional y social al implantar este modelo industrial? ¿Qué consecuencias socialmente indeseables se darán? ¿Qué mecanismos de gobernanza se deberán aplicar? Asimismo, enfatizó sobre el debate que propiciará en las instancias parlamentarias el definir los instrumentos de política pública adecuados a corto, mediano y largo plazo, para la industria 4.0, así como el desafío que implicará adaptarlos a nivel país, región o incluso mundial (ver gráfico 2).

Gráfico 2

Evolución de las TIC en las empresas



Fuente. STOA: Scientific and Technological Options Assessment.

⁴ Exposition “Industry 4.0 Future Scenarios: Assessing the impacts of the industrial internet-of-things and developing policy options for production & society in the future. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (Ciecti), Argentina 12 de febrero de 2015.

La importancia que las TICs tienen en el sistema empresarial cada día es mayor, en vista que los procesos de automatización y rapidez en el tiempo de entrega de productos forma parte de la competencia. En tal sentido, “La curva de innovación y adopción de aplicaciones de negocios (*e-business*) muestra la complejidad creciente de los sistemas empresariales que ha evolucionado desde el uso del correo electrónico hasta una gestión integrada del conjunto de procesos de negocio de la empresa” (Ca'Zorzi, 2011).

1.2 Cómo la organización promueve la Cuarta Revolución Industrial

La fábrica del futuro tendrá dos empleados: un humano y un perro. La labor del humano será dar de comer al perro, y la del perro, evitar que el humano toque los sistemas automatizados⁵.

Igual como sucedió con las revoluciones industriales precedentes, la humanidad dispondrá de mejores bienes y cada vez más baratos (todos ganaremos como consumidores, pero entre los productores habrá vencedores y vencidos). El informe de Acatech señala que la pugna por figurar entre los primeros será feroz, y que otros gobiernos, como el estadounidense y el japonés, están impulsando la automatización extrema de su parque industrial. La transición no se adivina plácida y a los alemanes les preocupa en particular tres cuestiones.

Primero, como mencionamos anteriormente el hecho de que las industrias estén adecuadamente organizadas es un plus para el desarrollo de la economía y productividad de una nación, y ello se ha manifestado a lo largo del tiempo en los países de occidente.

Con la excepción de SAP, Europa carece de marcas punteras en el sector de las TIC. Los colosos de Internet (Google, Facebook), el software (Oracle, Microsoft) y la comunicación (AT&T, China Mobile) están en América o Asia, “solo ocho de las 100 mayores firmas de alta

⁵Warren Bennis, gurú en management.

tecnología tienen su sede en la UE”, observa Roland Berger⁶. La compra de Nokia (por Bill Gates) despojó al continente de su último fabricante de teléfonos. Además, la generación de márgenes está migrando del mundo físico al virtual. “Ensamblar un iPhone deja poco dinero, lo que da más es diseñarlo”, dice José Armando García Pires, de la Norwegian School of Economics. Con el negocio de los motores pasa algo similar. En Berlín temen acabar convertidos en meros carroceros si pierden el control de los programas que gestionan las funciones vitales de los coches. (PORTADA, 2015, pág. 3)

Segundo, el imparable envejecimiento de la población. “Para asegurar que la evolución demográfica no comparta una pérdida de bienestar”, se lee en las recomendaciones, no basta con “retrasar la edad de jubilación”, sino, hay que garantizar un aumento sostenido de la productividad.

Tercero, los chinos. “Son la mayor economía del planeta y aprenden muy deprisa”, señala Stefan Richstel⁷. “Cuando fui allí por primera vez, en el 2004, a los ingenieros alemanes nos contemplaban con admiración. Ahora nos siguen tratando con respeto, pero ya no nos consideran dioses inalcanzables”, enfatizó.

Cada vez que surge un contratiempo, una alerta determina el momento y el lugar exacto. “Es esencial que los fallos se identifiquen en tiempo real”, de lo contrario siguen avanzando por la cadena y es más difícil detectarlos y corregirlos. El resultado de todo este caudal de datos es “una cesta de información” que constituye un duplicado digital de Amberg (las instalaciones que se ven desde la carretera son solo la planta física (PORTADA, 2015). Hay otra mitad virtual, en la que los ingenieros vigilan y modelan los flujos, como en Matrix).

⁶Roland Berger es representante de una firma de consultoría estratégica a nivel mundial con sede central en Múnich - Alemania, la misma que cuenta con cerca de 50 oficinas en 36 países. Fue fundada en 1967, bajo el nombre de Roland Berger Strategy.

⁷Research Assistant of Institute of Applied Mathematics, Heidelberg University (Germany).

“Ya no hay división entre control y producción, todo es lo mismo”, dice el Dr. Karl- HeinzKüfer⁸. Adicionalmente, en las industrias manufactureras y de producción en masa, además del comercio cibernético últimamente representa un índice de competencia muy grande. La automatización mediante el uso de la robótica es esencial.

Lo cibernético y lo físico se han fusionado en una realidad ciberfísica, en la que los robots se encargan del trabajo mecánico y los humanos de la supervisión y el diseño. No se programa solo el proceso de fabricación, sino cada artículo concreto, de acuerdo con las especificaciones fijadas por el cliente. Los componentes que circulan por las cintas de Amberg saben si su destino final es una firma de champús o unos astilleros, y mediante un diminuto emisor de radiofrecuencia van indicando a cada operario lo que debe hacerle. (PORTADA, 2015, pág. 5)

Todo está concebido para que el objeto aporte la información, hoy la maquinaria avisa para que se reponga un insumo antes de que se termine del todo. Si ello no ocurre a tiempo habrá que detener la línea, que implica perder minutos en una factoría donde la producción es por segundo (ver figura 1).



Figura 1

Un caso de uso en una firma de talla mundial. Siemens.

⁸Head of department Optimization, FRAUNHOFER ITWM.

El mundo avanza hacia una era de manufacturas personalizadas y de entrega inmediata. Primero, porque no siempre compensa sustituir a los humanos, y segundo, porque a los autómatas les cuesta aprender. “La creatividad del empleado es indispensable” y ello no tiene que ver con los científicos (el 41% de las ganancias de productividad procede de sugerencias a pie de fábrica, no de los laboratorios de I+D). Pero, aunque la industria 4.0 no suponga el fin del trabajo, sí agrandará la brecha entre la mano de obra cualificada y la no cualificada. Habrá menos oportunidades para las personas sin preparación, cuyas tareas puedan mecanizarse o deslocalizarse al Tercer Mundo. Por el contrario, se recompensarán generosamente los perfiles más sofisticados, capaces de marcar la diferencia en el diseño o en una aplicación diferente.

1.3 La energía renovable

Las distintas formas de energía renovable (solar, eólica, hidrológica, geotérmica, maremotriz y biomasa) son de vital importancia para la Cuarta Revolución Industrial. Si bien es cierto que estas energías alternativas todavía representan un porcentaje pequeño de la combinación global de fuentes de energía (Cepeda, 2015), su uso está creciendo rápidamente porque los estados establecen objetivos e indicadores para su uso generalizado, considerando que los costos cada vez son más competitivos. Por tanto, se están invirtiendo millones de euros de capital público y privado en la investigación, el desarrollo y la penetración de mercados, a medida que las empresas y los propietarios de viviendas intentan reducir su huella de carbono, y lograr así una mayor eficacia energética e independencia (Rifkin, 2013), acerca de las fuentes de energía convencionales.

El concepto acerca de las energías renovables lo menciona (Twenergy, 2012), manifestando:

Las energías renovables son recursos abundantes y limpios que no producen gases de efecto invernadero ni emisiones dañinas para el medio ambiente (emisiones CO₂), algo que sí ocurre con las energías no renovables, como es el caso de los combustibles fósiles. Por tanto,

una de las principales desventajas de algunas energías renovables es su intermitencia, pues dependen de las condiciones climatológicas, como sucede con la energía eólica.

En tal sentido, por su carácter original, este tipo de energías verdes contribuyen a disminuir la dependencia de suministros externos, aminoran el riesgo de un abastecimiento poco diversificado y favorecen el desarrollo tecnológico y la creación de empleo.

1.4 La tecnología de almacenamiento

La necesidad de desarrollar métodos de almacenamiento más eficientes y sacar el máximo provecho de la energía renovable, reduciendo considerablemente los gastos, justifica la conversión de los suministros intermitentes de dichas energías en recursos fiables permanentes, en sustitución a medios que ofrecen una capacidad de almacenamiento limitada, como es el caso de la tecnología del hidrógeno, que se constituye como un medio de almacenamiento relativamente eficiente.

El hidrógeno es el medio universal para almacenar las energías renovables, con el fin de garantizar un suministro estable y seguro para la producción de energía, lo que es sumamente importante para el transporte⁹ (las pilas de combustible de hidrógeno se han utilizado durante los últimos 30 años como propulsión para naves espaciales).

Si bien es cierto el hidrógeno se encuentra en toda la Tierra, en su estado libre no existe en la naturaleza. Hay que extraerlo de los combustibles fósiles o de la biomasa (Cardenas, 2009) (la manera más económica de producir hidrógeno comercial es a partir del gas natural mediante un proceso de reformado con vapor (Rifkin, 2013)). Sin embargo, al ser las reservas de gas natural finitas, al igual que las del petróleo, no se constituyen como fuentes fiables.

⁹El hidrógeno es el elemento más ligero y abundante del universo, y es utilizado como fuente de energía, solo genera agua y calor como subproductos.

Se puede extraer hidrógeno del carbón y de las arenas bituminosas (ello aumentaría drásticamente la emisión de dióxido de carbono en la atmósfera). También se podría utilizar la energía nuclear, pero la cantidad de residuos nucleares aumentaría considerablemente y el uso del agua dulce disponible para enfriar los reactores se dispararía lo que supondría una grave amenaza (Rifkin, 2013)(en ambos casos incrementaría sustancialmente el costo de la energía que los consumidores tendrían que asumir).

Hay otra forma de utilizar el hidrógeno (como medio de almacenamiento de las energías renovables), como es el caso de las células fotovoltaicas, eólico, hidrológico, geotérmico y mareomotriz que se están utilizando cada vez más para generar electricidad. Dicha electricidad puede ser utilizada, a su vez, para liberar el hidrógeno del agua mediante electrólisis (Rifkin, 2013). Alternativamente, según (Rifkin, 2013), se puede extraer hidrógeno de cultivos energéticos, residuos agrícolas y forestales, así como de residuos orgánicos (conocidos como biomasa), sin necesidad de someterlos a la electrólisis.

1.5 La red eléctrica inteligente

La necesidad de mantener una comunicación constante en aras de evitar desastres naturales o imprevistos es importante, es por ello que la tecnología viene influenciada por invertir en redes eléctricas que permitan En el futuro, las redes eléctricas inteligentes estarán cada vez más conectadas en tiempo real a los cambios meteorológicos - registrando los cambios de viento, el flujo solar, la temperatura ambiente, etc.- , brindando a la red eléctrica la capacidad de ajustar continuamente su flujo a las condiciones meteorológicas externas y a las pautas de demanda del consumidor.

La reconfiguración de la red eléctrica europea, de acuerdo con el modelo seguido para Internet, está siendo sometida actualmente a ensayos y

permitirá a las empresas y a los propietarios de viviendas (en el mediano plazo) generar su propia electricidad y compartirla con otros.

La red interconectada, inteligente piloto, está compuesta por tres elementos fundamentales. Las minirredes permiten a los propietarios de viviendas, a las pequeñas y medianas empresas (pymes), y a las empresas de gran escala económica generar localmente energía renovable usando paneles fotovoltaicos, generadores eólicos, pequeñas centrales hidroeléctricas, residuos animales y forestales, residuos urbanos, etc., y utilizarlas para cubrir sus necesidades energéticas cuando no estén conectados a la red convencional. (Rifkin, 2013)

Actualmente, la tecnología e innovación forman parte de la competencia en el mundo empresarial, es por ello que las organizaciones se ven obligadas a invertir en la adquisición de maquinaria de última generación, asimismo la contratación de personal calificado que les permita la generación de procesos creativos e innovadores para la diferenciación de sus productos. Es por ello que, (Jiménez, 2012) expresa:

La tecnología de medición inteligente permite a los productores locales vender mejor su energía a la red eléctrica principal y retirar electricidad de la red, consiguiendo que el flujo de electricidad sea bidireccional. La tecnología de redes inteligentes está implantada en sensores y chips que se encuentran repartidos a lo largo de la red (ver figura 2), conectando todos los aparatos eléctricos. Un software permite conocer la cantidad de energía que la totalidad de la red está utilizando en cualquier momento y en cualquier lugar. Esta interconectividad puede ser usada para reconducir los usos y flujos energéticos durante las puntas de consumo máximo y mínimo, e incluso para ajustar en tiempo real el precio de la electricidad.



Figura 2

La tecnología y los procesos con redes inteligentes. *Siemens.*

Por ejemplo, si la red eléctrica está sometida a un pico de demanda energética que puede provocar una sobrecarga de la red debido a un exceso de demanda, el programa informático podrá indicar a la lavadora de un consumidor que reduzca un ciclo de lavado por carga o reducir en un grado la potencia del aire acondicionado (Rifkin, 2013).

CAPÍTULO II: LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

2.1 La infonomía

Con frecuencia se ha sobrevalorado el papel de las tecnologías de la información en las organizaciones, presentándolas como la respuesta completa a todas las necesidades de información que tiene una organización, pero restándole la debida atención.

Por tanto, conviene distinguir la diferencia que existe entre la herramienta que permite manipular la información en una organización (Digital, 2011) (en aspectos tales como captura, procesamiento, almacenamiento y distribución) y de qué forma se toma en cuenta su valor (o costo) en aquellas unidades de la organización que la utiliza.

Es así que en los últimos años se ha propuesto el término *infonomía* para referirse a aquellas actividades y procesos relacionados con la gestión de la información en las organizaciones (gestion, 2016). Según el profesor Alfons Cornelia, uno de los mayores expertos de esta nueva disciplina, “podríamos utilizar el término infonomía para reflejar lo que hace realmente un gestor de información”¹⁰.

Hablar de infonomía es, sin duda, hablar de una disciplina emergente que aglutina a profesionales de distintas especialidades, tales como economistas, informáticos, ingenieros de telecomunicación, bibliotecarios, psicólogos, etc.

Es más, debido al espectacular crecimiento del Internet y los servicios telemáticos, así como al desarrollo de las tecnologías de la información (TIC), el problema nace desde la escasez de la propia capacidad para gestionar dicha información, con lo cual se genera estrés informacional.

¹⁰ Alfons Cornelia sobre infonomía en: “¿Economía de la información o Sociedad de la información?”

Algunos expertos hablan de intoxicación, refiriéndose al hecho producido de la capacidad de asimilación de información de las personas, desbordada por la cantidad de información disponible en relación a un determinado tema. Es así que se ocasiona el estrés, la ansiedad y la incapacidad para tomar decisiones eficaces.

En algunos medios se habla de la economía de la atención¹¹ como otro de los rasgos distintivos de la economía digital, puesto que conseguir atraer la atención de las personas, ya sean estos proveedores, empleados o clientes de una organización, se convierte en una tarea difícil en las circunstancias actuales de exceso de información (ver figura 3).



Figura 3

Tecnologías de información y computación. Siemens.

En palabras del premio Nobel de Economía, Herbert Simon, “a wealth of information creates a poverty of attention (‘una riqueza de información genera una pobreza de atención’)”. A finales de julio del 2000 se estimaba en más de dos mil millones el número de páginas web publicadas en

¹¹ Fuente: Attention economy. Wikipedia, 2010.

Internet, en tanto el número de mensajes de correo electrónico por empleado crece día a día.

Es así que se hace necesario profundizar en las técnicas de representación y sumarización de la información, sin descuidar aspectos motivacionales y organizativos que permitan desarrollar una cultura de la información al interior de la organización, y de esta manera se incluya la idea de gestionar adecuadamente un recurso muy valioso hoy en día como es la información.

2.2 La implantación de un sistema de inteligencia competitivo

Un sistema de inteligencia competitivo es un sistema que permite capturar, analizar, distribuir y utilizar eficazmente la información crítica de una organización, y que, además, facilita hacer un seguimiento de ella sobre su sector, sus competidores, sus proveedores y sus clientes. No resulta fácil de cuantificar el valor aportado por este sistema a la organización, debido a que se trata de un valor intangible que repercute en varios procesos especializados de este, como los siguientes:

1. Auditoría de la información: determina qué tipo de información requiere la organización para cubrir sus objetivos, con el nivel de oportunidad, importancia, calidad, detalle y relevancia requeridos.
2. Localización y selección de fuentes de información: localiza aquellas fuentes de información (primarias y secundarias) que puedan resultar valiosas para la organización.
3. Captura, tratamiento, almacenamiento y difusión de la información: define una serie de rutinas y procedimientos para capturar la información de forma sistemática.

Es importante determinar la forma de procesar y almacenar dicha información para que pueda ser eficazmente utilizada (ver figura 4).

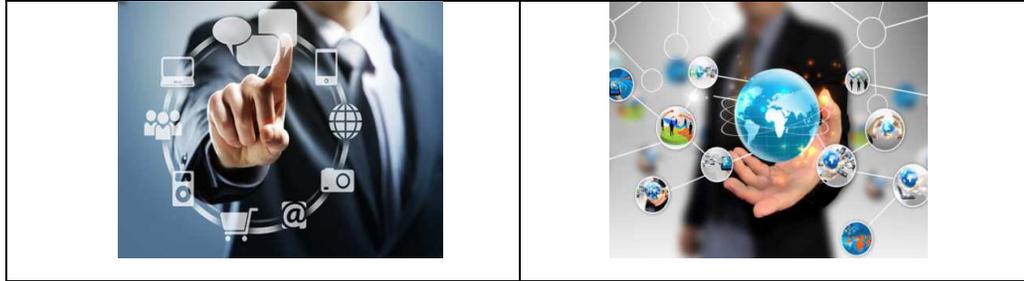


Figura 4

Informatización de las empresas. *Siemens.*

2.3 Agentes informacionales

“Es un programa informático (robot virtual que se desenvuelve de forma autónoma a través de Internet para descargar las tareas repetitivas y rutinarias de los usuarios) creado para realizar determinadas tareas dentro de Internet, como la búsqueda de información o la localización de algún producto o servicio, actuando en representación de un determinado usuario”, afirma (Cruz, 2013).

En el ámbito de la inteligencia competitiva, un agente informacional podría ser programado para consultar todo lo publicado en determinados medios sobre una empresa o la marca de un competidor. Una organización podría utilizar un agente informacional para hacer un seguimiento de los comentarios y rumores que circulan sobre ella en Internet, y que podrían afectar seriamente su reputación. A continuación, se citan algunos ejemplos de agentes de búsqueda de información:

- Ewatch: agente de pago.
- Alerts: agente que envía avisos personalizados por correo electrónico.
- My Spies: agente con una capacidad para programar diversas consultas booleanas en varios de los principales buscadores de Internet.
- Company Sleuth: agente que consulta fuentes de información pública de Estados Unidos para hacer un seguimiento exhaustivo de todas las actividades llevadas a cabo por una empresa.

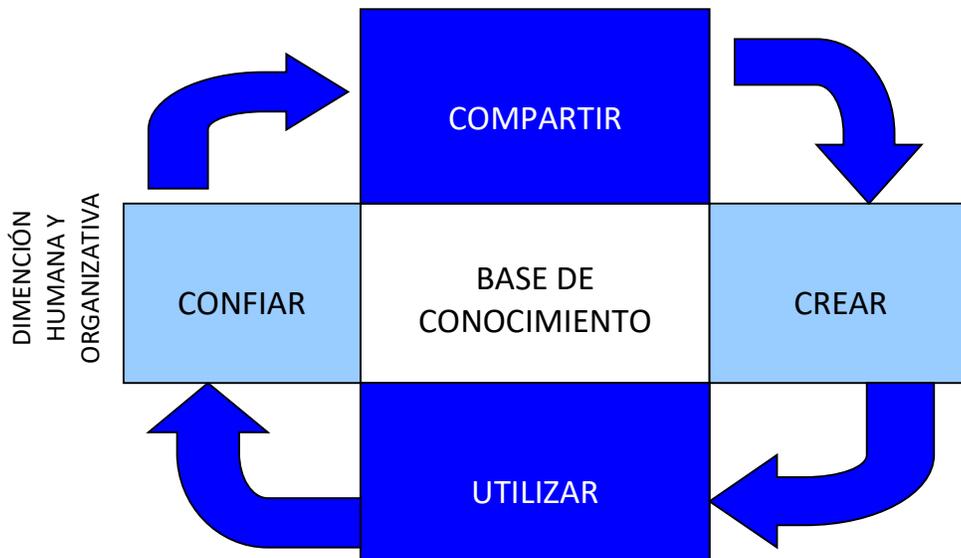
- Cyber Alert: agente que permite monitorizar cientos de websites que recogen las opiniones del consumidor.

2.4 El conocimiento

Generalmente, la empresa gestiona fuentes de información externa (entorno, competidores, proveedores y clientes) y dispone de información interna generada por su propia actividad (*know-how*, rutinas organizativas, *bussiness intelligence*, bases de datos, etc.). Hoy el conocimiento se contempla como un recurso productivo que desplaza a los recursos tradicionales (ver gráfico 3).

Gráfico 3

Requisitos para la construcción de una base de conocimientos



Fuente. Bussines Intelligence.

En tal sentido, la diferencia entre datos, información, conocimiento y sabiduría se resume en lo siguiente:

- ✓ **Datos:** hechos básicos, con poca o ninguna relevancia por sí mismos.
- ✓ **Información:** datos con una estructura, organización y significado que le dota de relevancia y propósito.
- ✓ **Conocimiento:** información puesta en contexto, unida a una comprensión de cómo utilizarla (para que la información se convierta en

conocimiento es necesario un proceso de asimilación, que tiene en cuenta las interrelaciones y sus consecuencias).

- ✓ **Sabiduría:** percepción de disponer del conocimiento y la experiencia para capitalizar al máximo a una persona u organización.

Asimismo, el conocimiento es una mezcla de experiencias, valores, información contextual y visión experta, que proporciona un marco de trabajo para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información, que puede clasificarse en:

- a) El conocimiento tácito (implícito): aquel que reside en la mente del individuo y se caracteriza por ser difícil de codificar, formalizar y transmitir.
- b) El conocimiento explícito: aquel que se puede transmitir directamente de forma sistemática y mediante el lenguaje formal.

El japonés Ikujiro Nonaka¹², una de las máximas autoridades en esta materia, ha plasmado en su famosa “espiral de conocimiento” cómo evoluciona la conversión del conocimiento en una organización:

- ✓ Socialización: transmisión de los conocimientos de unas personas a otras de forma implícita.
- ✓ Interiorización: asimilación por parte de los individuos del conocimiento organizativo.
- ✓ Exteriorización: explicitación del conocimiento organizativo.
- ✓ Combinación: generación de nuevo conocimiento a partir del que se ha acumulado en las bases de datos.

Quinn, Anderson y Finkelstein¹³ propusieron en una publicación de *Harvard Business Review* (1996) un modelo para el estudio del conocimiento basado

¹²Professor Emeritus at the Graduate School of International Corporate Strategy of the Hitotsubashi University.

¹³Publicaron Managing Professional Intellect en Harvard Business Review.

en los componentes de lo que han denominado Managing Professional Intellect, que implica:

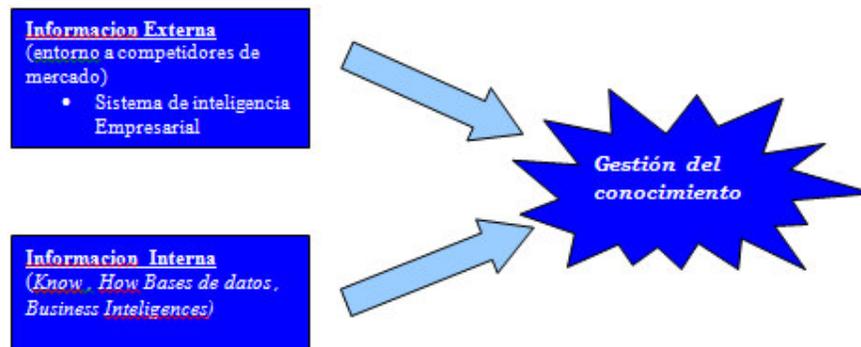
- Conocimiento cognitivo (*know what*).
- Habilidades avanzadas (*know how*).
- Comprensión de sistemas (*know why*). Los profesionales pueden anticipar sutiles interacciones y consecuencias inintencionadas de sus decisiones.
- Creatividad automotivada (*care why*).

2.5 La gestión del conocimiento

Esta nueva disciplina se encarga del estudio de las herramientas tecnológicas, las técnicas y los procedimientos organizativos, así como de los cambios en la gestión de las personas que permiten desarrollar y extraer el máximo aprovechamiento del conocimiento de una organización (ver gráfico 4).

Gráfico 4

Requisitos para la gestión de conocimientos



Fuente. Business Intelligence

Por lo tanto, la gestión del conocimiento trata de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se origina el conocimiento en la organización?
- ¿Cuáles son los flujos de conocimiento dentro de la organización?

- ¿Quiénes son los usuarios de ese conocimiento?
- ¿Qué mecanismos se utilizan para facilitar la disseminación del conocimiento en la organización?
- ¿Cómo se puede aplicar ese conocimiento?

A manera de ejemplo podríamos decir que un buen vendedor de pan no ofrece inmediatamente pan a sus clientes, por el contrario, él les da a entender que tienen hambre. Luego de ello, recién les ofrece el pan para saciar el hambre. Los buenos empresarios lo saben y hacen uso de este tipo de ejemplos básicos para la toma de decisiones.

Sin lugar a dudas, la gestión del conocimiento (GDC) ofrece una importante ventana de oportunidades en todo ámbito laboral porque permite a los empresarios ofrecer a sus trabajadores una mejora constante en sus técnicas de producción y con ello la productividad. Asimismo, ello repercutirá de manera positiva en un mejor posicionamiento y competitividad de la empresa. Es por ello que la gestión del conocimiento se asocia con lo siguiente:

- Política de innovación permanente.
- Márketing estratégico.
- Política de recursos humanos.
- Dirección por objetivos.
- Calidad total.
- Reingeniería de procesos.

Por tanto, dados estos criterios y una vez puestos en práctica se logrará un desarrollo sostenible de la empresa que lo implemente. Es importante hacer mención que el recurso más importante asociado a la gestión del conocimiento, es el humano, el cual hace que esa labor sea efectiva. Cabe precisar que este recurso humano debe tener determinados comportamientos para efectivizar el trabajo y lograr los objetivos, tales como:

- Participación.
- Motivación.
- Compromiso.
- Corresponsabilidad (trabajo en equipo).
- Convivencia.

Es importante dar funcionalidad de manera sistemática y organizada a todo el conjunto organizacional que aporta con información en la empresa, así como mejorar constantemente los conocimientos y estar pendientes de las opiniones de los trabajadores.

Si bien es cierto que la gestión del conocimiento tiene una relación muy cercana con los recursos humanos, es importante saber hacia dónde se quiere llegar, es por ello que presentamos sus objetivos principales:

1. Aumento de la productividad de las empresas y corporaciones.
2. Aumento de la competitividad.
3. Aumento de la capacidad de liderazgo de las organizaciones en los mercados.
4. Incremento de las oportunidades de negocios.

Lo expuesto permitirá el desarrollo de la empresa y el adecuado manejo y mejora en los procesos productivos, además de generar buenas prácticas laborales.

Los gerentes que son los encargados de definir, impulsar, coordinar, dar coherencia y evaluar los procesos que darán una adecuada configuración a la gestión del conocimiento, son responsables de una adecuada dirección y su ejemplo tendrá una repercusión eficaz en cada uno de los ámbitos laborales, generando de este modo una producción sistemática eficaz.

Por último, hay otros aspectos que son muy importantes para el desarrollo de una empresa, tales como la tecnología, los procesos productivos y la cultura de trabajo. Queda claro entonces que todos estos aspectos están íntimamente relacionados con el recurso del capital humano y que en conjunto permitirían un buen desempeño empresarial.

2.6 El flujo del conocimiento en las organizaciones

En cualquier organización el conocimiento puede fluir básicamente de las siguientes formas:

- A través de redes informales: conversaciones informales que tienen lugar en los puntos de encuentro dentro de una organización.
- A través de redes formales: reuniones periódicamente establecidas en grupos de trabajo.
- A través de documentos de la organización: en los que se recopilan todos los datos e información disponibles.
- A través de desarrollo de *workshops* y encuentros de intercambio de experiencias: en los cuales los empleados pueden compartir sus experiencias y conocimientos adquiridos en determinados proyectos.

El conocimiento resulta más útil para las organizaciones si está formalizado, estructurado, y se ha explicitado en algún tipo de soporte físico o lógico (ver figura 5). Sin embargo, las personas prefieren las formas informales de transmisión del conocimiento, que se fundamenta en el trato directo con otras personas.

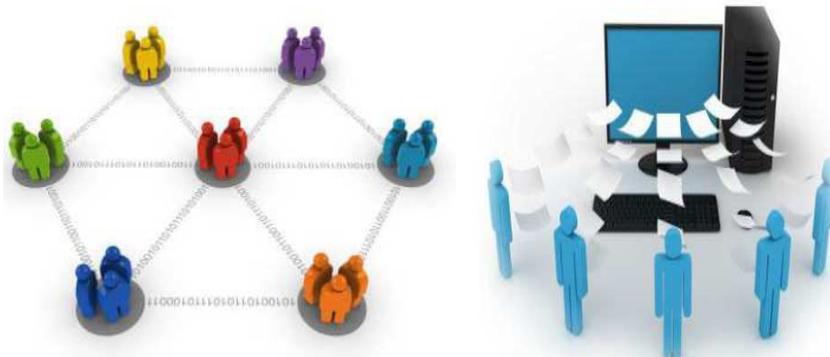


Figura 5

Integración de la información. *Business Intelligence.*

El conocimiento resulta de mayor utilidad si está estructurado o formalizado. Para que ello pueda ser posible, surgen ciertos criterios de asociación que generan un flujo de conocimiento adecuado en las organizaciones.

El flujo del conocimiento viene dado por la asociación de criterios que tras su adecuada adopción hará que las organizaciones funcionen correctamente.

La socialización es la primera etapa de conversaciones entre dos o más personas (empleados) sobre un determinado tema donde se comparten ideas o experiencias, pudiendo llegar a un acuerdo o conocimiento consensuado.

Por otro lado, **la externalización** continúa siendo un diálogo entre dos o más personas; sin embargo, aquí se va perfeccionando el conocimiento mediante analogías, lenguaje descriptivo, etc., llegando así a obtener un conocimiento conceptualizado.

La combinación de conceptos podrá facilitar el entendimiento del conocimiento, dado que ahora este se podrá clasificar y categorizar llegando así a funcionar de manera sistémica.

Por último, **la internalización** a nivel organizacional implica mirar la forma de agregar estos nuevos conocimientos a los procesos del negocio (integración) que se harán parte de la cultura de aprendizaje organizacional, para que se continúe el ciclo y de esta manera se logre una mejora permanente.

A la luz del auge que los medios de comunicación y las redes sociales presentan, es irremediable el impacto que ello tiene en el flujo de conocimiento organizacional, además de la innovación de estrategias de

márketing y publicidad por parte de las empresas. Todo ello repercutirá en una mayor capacitación del personal e incluirá inversión en tecnología.

El flujo del conocimiento a nivel organizacional viene dado también en la cadena de proveedores en donde el esquema del capital intelectual apunta al capital humano y la estructura, todo ello con el fin de lograr una buena imagen corporativa. El vínculo con el proveedor es indispensable y debe interpretarse en una serie de actuaciones, iniciativas y procesos concretos, para que al darse la integración se logre facilitar el aprovechamiento de capital intelectual, es decir, compartir ideas de mercadeo y productos.

La interacción por parte de los empresarios con los proveedores logrará generar un clima de confianza, el cual tendrá como finalidad un incremento del conocimiento inter-organizado.

En conclusión, es indispensable que el flujo del conocimiento esté ligado en todo ámbito a una organización para así lograr un desarrollo sostenible. Asimismo, la interacción entre empresarios y proveedores es importante puesto que al compartir información se genera un mejor ambiente empresarial afianzando las estrategias de producción.

2.7 Estrategias para la gestión del conocimiento

Existen estrategias distintas para gestionar el conocimiento:

2.7.1 Estrategia basada en la creación de un almacén de conocimientos

La organización almacena documentos repletos de conocimientos en un sistema donde puedan ser recuperados con facilidad. Hay tres tipos básicos de almacenes:

- De conocimiento externo.
- De conocimiento estructurado interno.
- De conocimiento informal interno.

Los sistemas de gestión documental, los servidores web corporativos, los motores de búsqueda y las bases de datos compartidas facilitan la construcción y utilización de estos almacenes de conocimiento (ver figura 6).



Figura 6

Alcance de internet y la estrategia e-bussines. Business Inteligence.

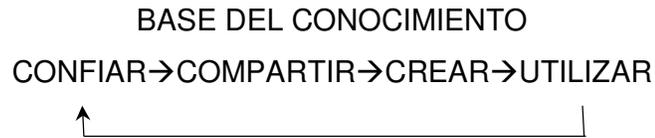
Mediante esta estrategia, la organización persigue facilitar el intercambio de conocimiento de los expertos y su accesibilidad, a través de la utilización de sistemas de videoconferencia (ENOOPY, 2015), herramientas para compartir y examinar documentos y redes de telecomunicaciones que conectan las diferentes oficinas. Las herramientas de Groupware, como Lotus Notes, facilitan enormemente la comunicación, coordinación y colaboración en las redes.

2.7.2 Estrategia basada en la medición del capital intelectual

Se centra en la identificación y valoración de los activos intangibles para mejorar su gestión dentro de la organización (ver tabla 1). Las estrategias comentadas pueden ser integradas para contribuir conjuntamente a la gestión del conocimiento en la organización.

La dimensión humana y organizativa ha demostrado ser la más importante para implantar con éxito un sistema de gestión del conocimiento. Algunos autores sostienen que en este sistema se da un 20% en gestión de la

tecnología y en un 80% la gestión de la dimensión humana y organizativa, la misma que responde al cambio cultural necesario en la organización.



Un ambiente propicio para la gestión del conocimiento requiere del desarrollo de una cultura organizativa orientada a la creación, transmisión y utilización de conocimientos por parte de sus integrantes y colaboradores. La transparencia y comparación de información no aparecen de forma natural, por lo que es necesario diseñar y aplicar políticas que estimulen este comportamiento dentro de la organización. Así como revisar los sistemas de motivación, formación y retribución de los empleados para que contribuyan a implantar satisfactoriamente el proyecto de gestión del conocimiento.

Tabla 1
Herramientas informáticas

Para la distribución del conocimiento	De interfaz de usuario	Para la administración del sistema
<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de conocimiento. • Directorios de expertos. • Herramientas de publicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegadores que acceden a servidores web en los que se unifican todas las fuentes de información y los servicios, en un entorno integrado y con un alto nivel de personalización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Editores de contenidos. • Herramientas para el análisis y seguimiento del uso del sistema.

CAPÍTULO III: ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN

3.1 Importancia

Las ideas básicas de la economía de la información son ciertamente famosas. La concesión de los Premios Nobel 2001¹⁴, a los economistas George Akerlof, Michael Spence y Joseph Stiglitz, fue el reconocimiento de la importancia de un trabajo que se desarrolló a lo largo de más de tres décadas y cuyos resultados lograron hacer caer los viejos paradigmas.

Según (Rocasolano, 2004): “En los últimos tiempos en los que la economía de los países desarrollados se ha ido convirtiendo en una economía de servicios, los costes de transacción han adquirido importancia vital. Resulta curioso cómo en un mundo con cada vez mayores niveles de información existen problemas de gestión y de acceso a la misma”.

Tener a disposición una fuente adecuada de información es muy importante para evaluar posibilidades de crecimiento productivo y desarrollar estrategias de competencia. Es así que, (Villeda, 2013) afirma:

Los medios de comunicación se han reorganizado bajo políticas neoliberales, modelo que representa un espacio para incrementar el capital donde la economía y la información se vinculan a partir de los intercambios comerciales (los símbolos y mensajes subliminales abundan en este entorno de comercio global). Por ello, hoy en día no es posible generar comunicación de cualquier tipo, sino a partir de la naturaleza comercial y mercantil de una transacción. Asimismo, es utópico crear estrategias económicas sin generar a la vez estrategias de comunicación, las cuales surgen a partir de lo simbólico y mercadotécnico.

(Villeda, 2013) Refiere que la comunicación se convierte en este proceso de globalización en parte fundamental del sistema generador de ganancias para

¹⁴ Analizaron la existencia de los mercados con información asimétrica, coincidiendo en investigar el efecto de la sociedad de la información, en las decisiones de los agentes económicos, situación que les permitió obtener el premio Nobel de Economía en el 2001.

el capital (si se modifica la forma de la comunicación, se incrementa el nivel de ganancia, objetivo último de todo el sistema generador de beneficios).

“Últimamente se ha incrementado el proceso de mercantilización de la comunicación, los dueños de los medios de comunicación son más que nunca los poseedores del capital privado, y es que cada día más los medios de comunicación juegan un papel fundamental en los márgenes de ganancia, tanto para empresarios como para políticos”. (Hernández, 2009)

En este contexto es que el Estado a través de sus instituciones debe brindar apoyo a aquellos sectores económicos que son relegados o no cuentan con los recursos suficientes para mantener el ritmo, el hecho de contar con mayor información del mercado, permitirá que generen estrategias de adopción con el fin de mantenerse o dinamizar lo que produzcan. En tal sentido, (Hernández, 2009) afirma:

Existen alianzas tecnológicas vinculadas a las comunicaciones, lo cual representa una organización de complejas redes globales a través de la comunicación en línea. Son principalmente las empresas multinacionales las que ponen en marcha dichas estructuras organizacionales, con el objeto de desarrollar cadenas globales de producción donde se perfila un desarrollo de la comunicación de masas, la cual fortalece en la economía capitalista el intercambio de mercancías. Ello genera que casi todo lo que se encuentra en el mundo represente una mercancía (inclusive, los propios medios de comunicación y la información que de ellos emana, siendo considerados una mercancía. Por esa razón, la información llega a nosotros a tal velocidad que esta es mayor a la posibilidad que tenemos para asimilarla).

Herbet A. Simon¹⁵ reflexiona al respecto, argumentando que el concepto de información es cada día más complejo. Un mundo con mucha información significa un declive en la capacidad de atención por parte de los destinatarios finales. Para Simon, a más información menos capacidad de atención, y menos tiempo para poder asimilarla (lo anterior significa que la velocidad en que se genera la información no es igual a la velocidad para asimilar la misma, por ello se debe fijar la atención en la información realmente importante).

3.2 Características

La economía de la información es el estudio de las relaciones entre los agentes económicos en situaciones en las cuales existe una distribución desigual de la información disponible, denominada asimetría de información. Además, la economía de la información viene caracterizada por procesos en los cuales hay que tomar decisiones (Thomas Otter y Mónica Cortez, 2003). Aun cuando la información disponible es incompleta.

La necesidad de estudios sobre información ha venido reflejada en los últimos años con la irrupción y posterior desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) (CIA, 2013). El incremento sustancial de su intercambio a nivel mundial. Entonces es suficiente con tomar una consideración más amplia: la de la información como aquello que puede ser objeto de ser comunicado o transmitido, motivo por el cual la economía de la información se caracteriza por lo siguiente:

1. La información es capaz de generar mercados, crecimiento y empleo.
2. Como todo bien intangible, la información puede ser un recurso de difícil apropiación.
3. Cuanta más información poseen los individuos, más capacidad tienen estos de volver a generar más cantidad de información.

¹⁵Premio Nobel de Economía 1978. Definió en su investigación, denominada "proceso de toma de decisiones en las organizaciones económicas", que en la ciencia de la elección en el proceso psicológico de la toma de decisiones, los agentes tienden a maximizar los resultados de su comportamiento, buscando una solución óptima.

4. Si la información es bien gestionada, puede ofrecer una mejora de las políticas públicas en notables consecuencias más que en predicción.
5. En el plano comercial, la información es capaz de suprimir barreras políticas y trabas al comercio internacional.

3.3 Problemas asociados

En economía, la información es un elemento determinante en la toma de decisiones, aunque en la mayoría de casos los consumidores y los productores no tengan afirman (Thomas Otter y Mónica Cortez, 2003, pág. 4) la misma información en lo referente a las variables más importantes de su elección.

Es así que la información asimétrica es una situación en la que el comprador y el vendedor tienen información diferente sobre una determinada transacción (en una economía en libre competencia se considera que los mercados actúan con información perfecta, por tanto, toda la información relevante se transmite a través de los precios y las distorsiones (Thomas Otter y Mónica Cortez, 2003, pág. 4). Si aparecen tendrán una incidencia temporal, ya que el libre juego del mercado conllevará a la eficiencia productiva).

Con todo ello podemos reafirmar que ante una situación de información asimétrica las distorsiones en el mercado referentes a la competencia se acentúan, ante ello (Jordi Vilaseca Requena, Joan Torrent i Sellens y Josep Lladós, 2001) afirman: “esta hipótesis no se cumple en la realidad, ya que en la mayoría de transacciones económicas existen diferencias en la cantidad y la calidad de información de la que disponen los agentes, lo que hace que los precios no transmitan toda la información significativa”.

“George Akerlof¹⁶ fue el primero que analizó las implicaciones de la información asimétrica sobre la calidad de los productos. Demostró que la

¹⁶Profesor de economía en la Universidad de Berkeley. Premio Nobel de Economía en el 2001. Fuente. Wikipedia, la enciclopedia libre, noviembre de 2016.

existencia de información asimétrica sobre la calidad de las mercancías tenía como consecuencia el hecho de que se vendieran menos productos de calidad”. Afirman (Jordi Vilaseca Requena, Joan Torrent i Sellens y Josep Lladós, 2001)

Es indudable que mientras una persona cuenta con mayor acervo de información, mayor será las posibilidades de ofrecer un producto de excelente calidad, (Jordi Vilaseca Requena, Joan Torrent i Sellens y Josep Lladós, 2001) señalan: “se trata de un proceso de selección adversa, la cual se origina siempre que se vendan productos de diferente calidad a un único precio, porque los compradores o vendedores no están lo bastante informados como para establecer la verdadera calidad de la mercancía en el momento del intercambio”.

Michael Spencer¹⁷ observó en 1974 cómo en algunos mercados (precisamente para evitar los problemas de la información asimétrica), los compradores y los vendedores ofrecían señales sobre la calidad del producto o servicio que se quería intercambiar (una de las formas de transmitir señales sobre un producto o servicio es a través de la inversión según indican (Jordi Vilaseca Requena, Joan Torrent i Sellens y Josep Lladós, 2001) de grandes cantidades de recursos en publicidad, con el objetivo de diferenciar su producto con una imagen de calidad). Cuando el consumidor ve que la empresa destina un volumen importante de recursos en grandes campañas publicitarias está más predispuesto a creer que la empresa satisfará sus promesas de calidad, porque si no fuera así no podría recuperar el elevado volumen de inversión realizado.

Otro efecto de la información asimétrica fue indicado por John Kenneth Arrow¹⁸, que identificó, en 1972, la información asimétrica sobre la evolución futura de los precios como uno de los argumentos favorables a la integración

¹⁷Fundador y CEO de Intercapital Privada Group Limited desde 1986. Fuente. Wikipedia, la enciclopedia libre, febrero de 2017.

¹⁸ Premio Nobel de Economía 1972. Fuente. Wikipedia, la enciclopedia libre, abril del 2007.

vertical entre proveedores y compradores de un input determinado, como podría ser una materia prima específica.

Por lo expuesto, la información asimétrica está presente en muchos aspectos de la vida cotidiana. De esta manera no crea únicamente ineficiencias, sino que también altera la conducta de los agentes económicos. De hecho, la cobertura de los efectos negativos de la información asimétrica puede conducir a situaciones de riesgo moral en las cuáles las actuaciones de los agentes económicos (Vilaseca, 2003).

Pueden alterar la probabilidad de que suceda un hecho determinado.

3.4 Elementos vinculantes

3.4.1 Las TIC

En la economía de la información un eje fundamental es la información; sin embargo, es la tecnología la que permite acceder, copiar, almacenar, procesar, difundir y recibir información. “El ritmo frenético al que van cambiando nuestros hábitos y la actual fascinación por la economía de la información responde a los avances en la tecnología y la infraestructura de la información, y no porque se haya producido ningún cambio fundamental en la naturaleza de la información o incluso en su magnitud, toda vez que el valor de la web viene determinado por su capacidad de proporcionar acceso inmediato a la información” (Shapiro y Varian, 2000) (ver figura 7).

Es así que el desarrollo de la tecnología de la información y los sistemas de comunicaciones, conocidas como TIC, juegan un rol importante en el proceso de los flujos informativos que disminuyen o aumentan los problemas de las asimetrías de la información.

La rápida evolución de las TIC ha creado oportunidades y desafíos para las empresas y los responsables de las políticas. En el último decenio, las posibilidades de las TIC de afectar al desarrollo y la pobreza se han ampliado en varios aspectos. Algunos profesionales del desarrollo han percibido a las TIC principalmente como una oportunidad para reparar las

deficiencias pasadas del desarrollo, aumentando la información y los conocimientos, permitiendo nuevas formas de producción y facilitando el establecimiento de nuevas redes sociales y económicas.

A otros les ha preocupado más la amenaza de la brecha digital, es decir, que la desigualdad de acceso y adopción de las TIC aumente la desigualdad entre las personas, las comunidades y los países ricos y pobres.

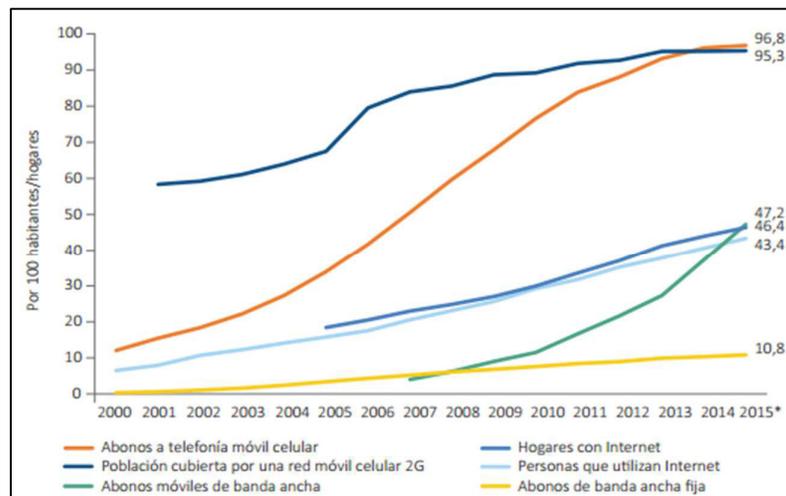


Figura 7

Acceso a las TIC según el estado de desarrollo. UIT.

La mayoría de los países en desarrollo están trabajando para ampliar la conectividad, particularmente en zonas rurales subatendidas. Los responsables de las políticas están examinando diferentes tecnologías, según los distintos contextos económicos y geográficos (ver figura 8).

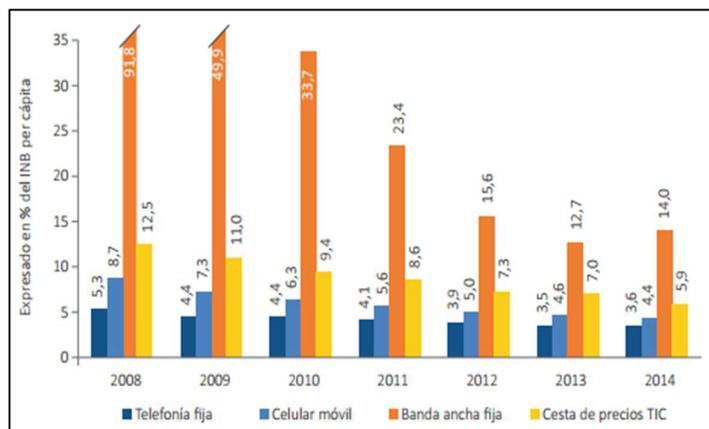


Figura 8

Cesta de precios TIC a nivel mundial. UIT.

3.4.2 El comercio electrónico

En la última década, el comercio electrónico se ha ampliado considerablemente¹⁹ y se prevé que siga creciendo rápidamente en los próximos años. La promesa de las TIC de hacer posible que los empresarios y las empresas puedan vender y comprar sus productos mediante redes digitales ha sido una de las prioridades de desarrollo para la comunidad internacional. Los cambios en el panorama de las TIC han ampliado las posibilidades de las empresas en los países en desarrollo para participar en el comercio electrónico (ver figura 9).

Este comercio ofrece una serie de posibles ventajas, como una mayor participación en las cadenas de valores internacionales, un mayor acceso a los mercados, una mayor eficiencia y menores costos de transacción.

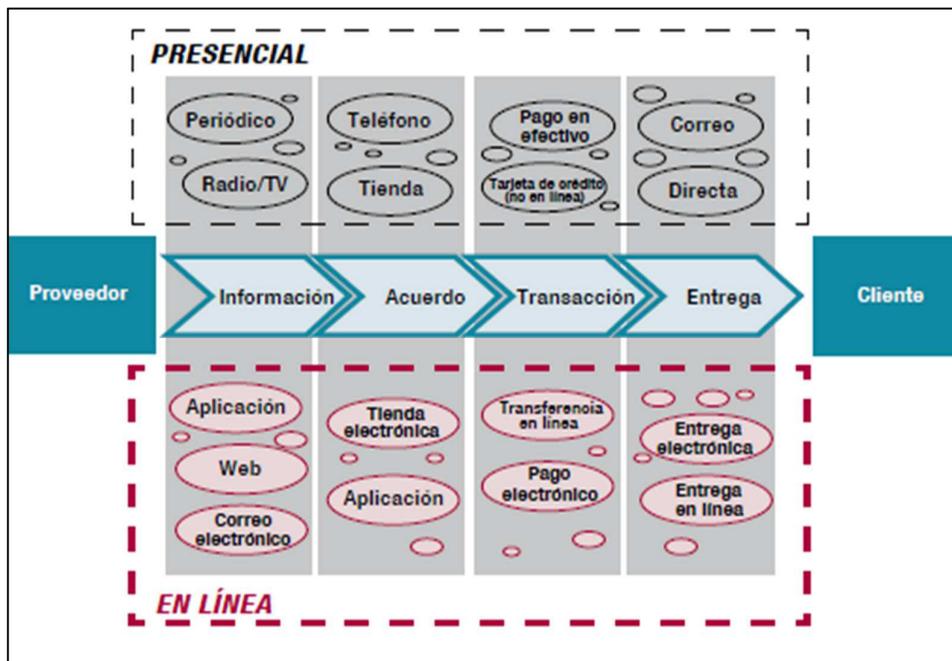


Figura 9

¹⁹ Perspectivas Económicas de América Latina 2016. OCDE, Naciones Unidas, CAF 2015.

El papel de las TIC en las transacciones de comercio electrónico. OCDE.

El mercado del comercio electrónico de América Latina está dominado por Brasil, México y Argentina²⁰. Los consumidores de la región prefieren comprar en plataformas internacionales, lo que refleja en algunos países el estado relativamente incipiente de los mercados de comercio electrónico nacionales (ver gráfico 5).

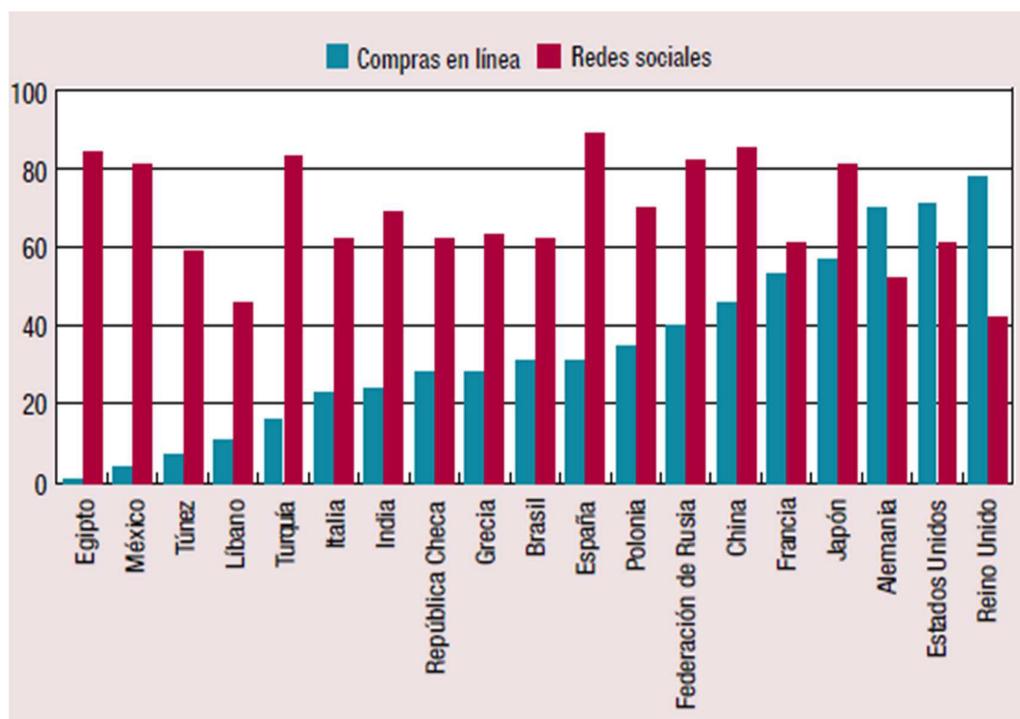


Gráfico 5

Porcentaje de usuarios de Internet que participan en compras en línea (2002-2013).

Fuente. UNCTAD.

3.4.3 La economía de la nube

La computación en nube es una manifestación reciente de ese panorama evolutivo de las TIC y está adquiriendo una creciente importancia para los gobiernos y empresas. En otras palabras, la computación en nube permite a los usuarios tener acceso a través de Internet o de otras redes digitales a un fondo de recursos de computación y almacenamiento de datos cuando y como se desee.

²⁰ Referencia revisada en: <http://eleconomista.com.mx>. Abril de 2017.

Algunos vaticinan que la tecnología de la nube será una de las tecnologías más revolucionarias de las dos próximas décadas y tendrá importantes repercusiones para los mercados, las economías y las sociedades (ver figura 10).

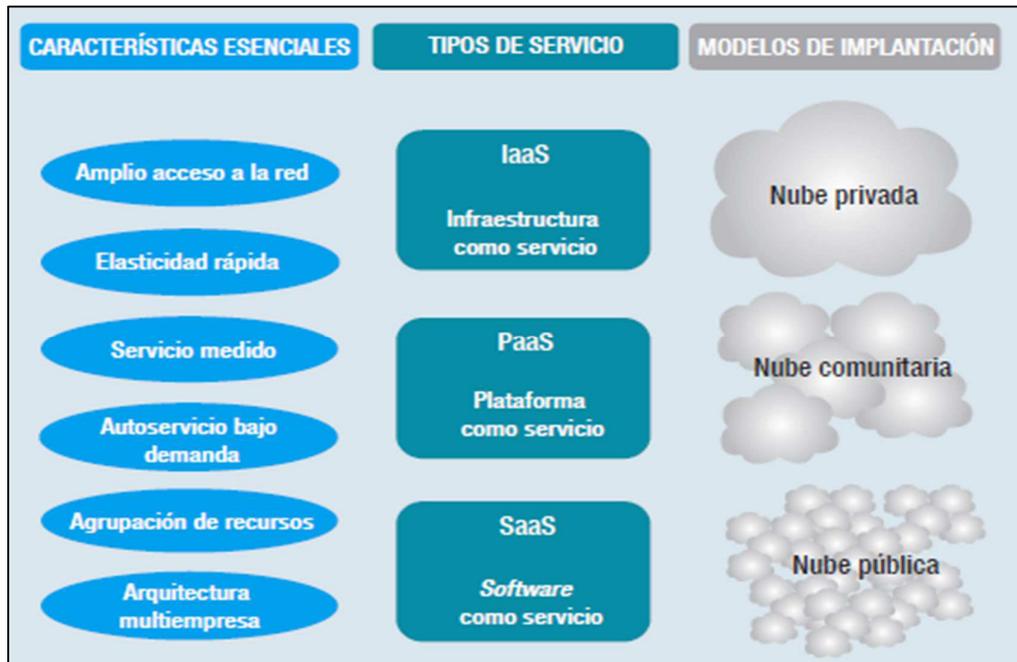


Figura 10

Beneficios que la nube trae a las pymes. Fuente. Internet.

Ventajas potenciales de la nube

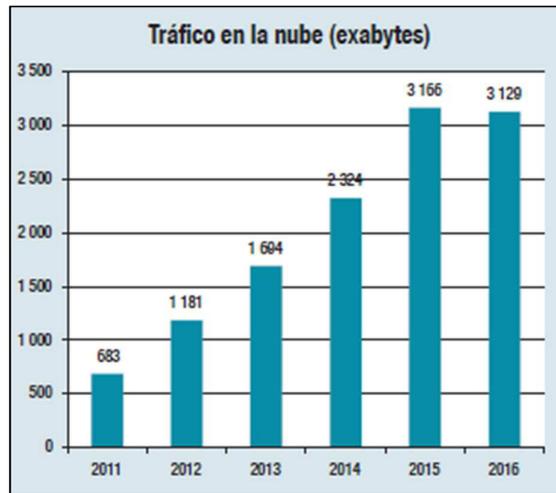
- Ahorro de costos.
- Acceso flexible a las instalaciones en función de la demanda, con un alto grado de elasticidad.
- Mejoramiento de la gestión de los sistemas, fiabilidad y seguridad de las TIC.

El mercado de los servicios en nube está aumentando rápidamente, pero en los países en desarrollo es aún reducido. La capacidad para aprovechar las oportunidades creadas por la computación en nube está considerablemente influida por la calidad de la infraestructura de las TIC. A medida que se va

avanzando en dirección a la nube, la brecha digital se manifiesta menos en el acceso básico que en la calidad del uso (ver gráficos 6 y 7).

Gráfico 6

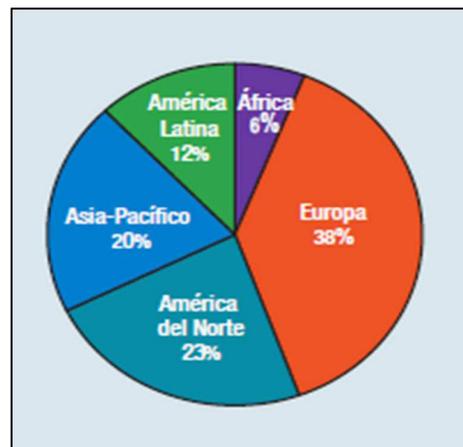
Tráfico mundial de los centros de datos de la nube (2011-2016).



Fuente. Packet Clearing House

Gráfico 7

Distribución de puntos de intercambio de Internet, por región, en junio de 2013 (en porcentaje).



Fuente. Cisco Analysis, 2012

*Nota: Los datos del 2012 al 2016 son estimaciones.

La economía de la nube tiene como eje principal la interacción entre una tecnología en rápida evolución y las personas que, ya sea en las empresas o gobiernos, desean utilizar esa tecnología para alcanzar objetivos administrativos y comerciales con mayor eficiencia y a menor costo (ver figura 11).

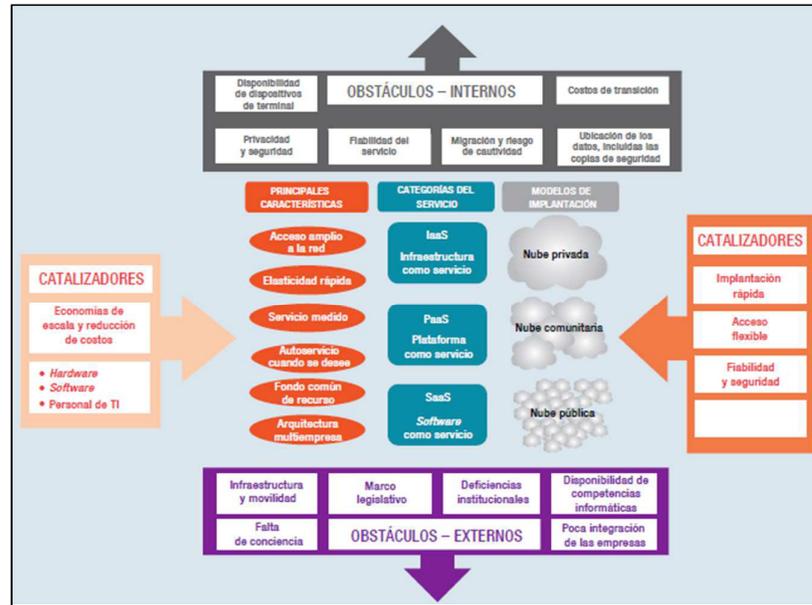


Figura 11

Factores que impulsan y obstaculizan la adopción de la nube. UNCTAD.

3.4.4 La industria del software

La difusión de las TIC sigue propiciando el cambio tecnológico en la economía globalizada. El nuevo panorama de las TIC ofrece a los países en desarrollo oportunidades y riesgos. En este contexto, muchos países en desarrollo buscan activamente formas de acelerar la transición hacia una sociedad de la información más inclusiva.

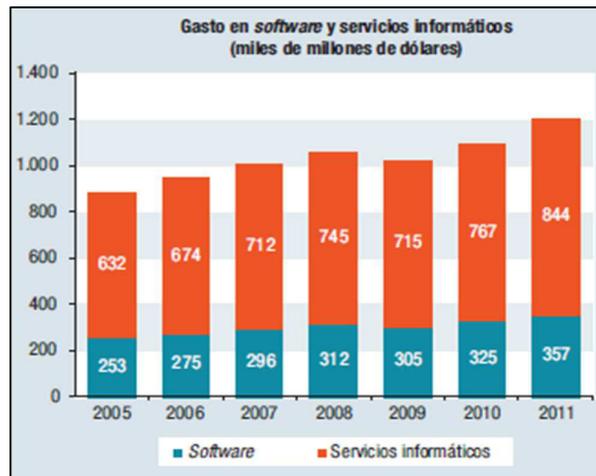
Es así que la capacidad de un país de adoptar, adaptar y desarrollar soluciones y aplicaciones tecnológicas adecuadas a su entorno depende del nivel de sus competencias internas (ver gráfico 8.1). Esto se aplica en particular a la esfera del software, pues esta es una tecnología de utilidad

general que influye en una amplia gama de esferas de desarrollo económico y social.

El software consiste en un conjunto de instrucciones que permite a los distintos dispositivos realizar las operaciones necesarias (ver gráfico 8.2). En este sentido puede considerarse el cerebro de los aparatos de las TIC, y constituye actualmente un componente crítico de la producción de casi todos los bienes y servicios (el software puede ayudar a las empresas a gestionar mejor sus recursos, encontrar la información que requieran, reducir los costos de sus operaciones y mejorar la capacidad de llevar los productos a los mercados).

Gráfico 8.1

Gasto de Software y servicios informáticos.

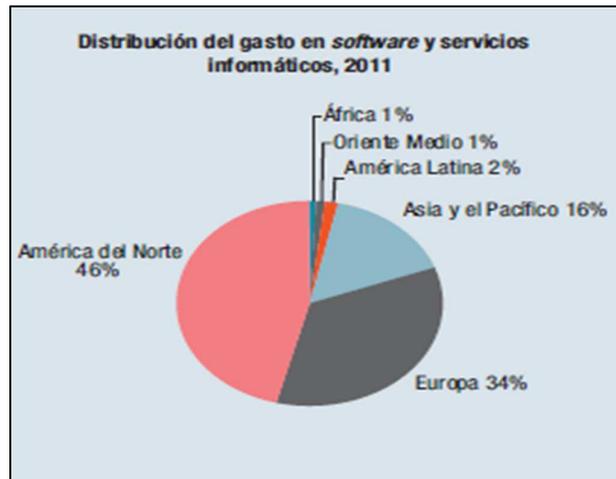


Fuente. WITSA/IHS, Global Insiqth Inc.

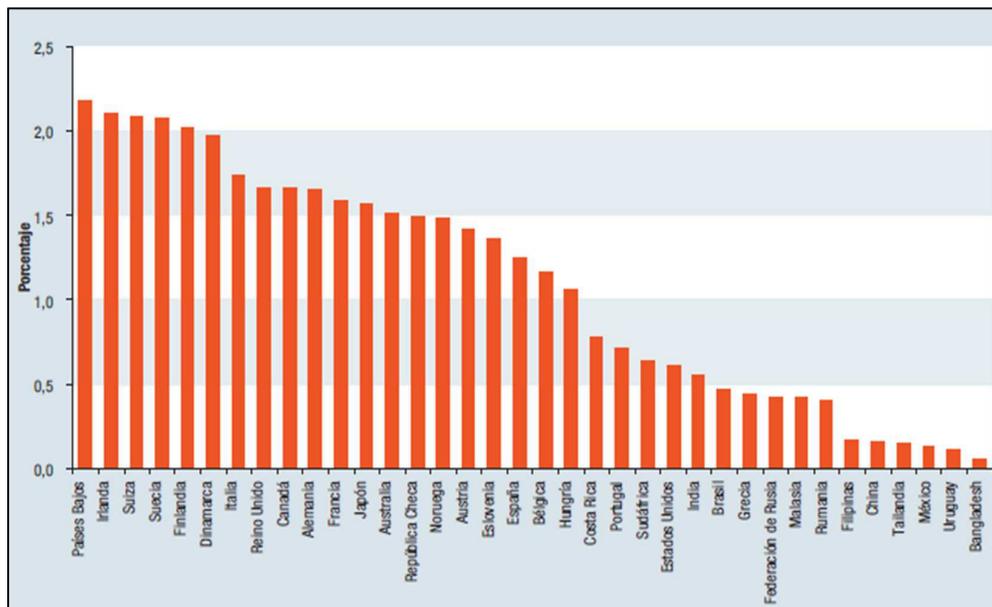
A nivel mundial.

GRÁFICO 8.2

Empleo en software y servicios informáticos como proporción del empleo total en determinados países, últimos datos disponibles (porcentaje).



Fuente. UNCTAD
Por región



Fuente. UNCTAD.

Las clasificaciones estadísticas internacionales del sector de las TIC, incluidos el software y los servicios informáticos, han mejorado en los últimos

años. El sector ahora es una categoría específica de la clasificación industrial internacional utilizada en las cuentas nacionales.

Los datos sobre el gasto en TIC, disponibles de fuentes privadas, sugieren que el segmento del software y los servicios ha tenido un crecimiento sostenido en los últimos años. Estos datos muestran que muchos países en desarrollo asignan una parte elevada de sus gastos en TIC (hardware y comunicaciones) más no al software y los servicios conexos. Ello limita su capacidad de explotar plenamente las TIC en beneficio de sus sociedades.

3.5 La brecha digital

Según la CEPAL²¹, casi el 80 % de los usuarios de Internet residía en los países de la Organización de Cooperación de Desarrollo Económico (Division, 2010). En tanto que apenas un 8 % de la población de América Latina y el Caribe tenía acceso a Internet, y un 0.3 % a conexiones de banda ancha a Internet (ADSL, especialmente).

En lo que respecta a los países de la Unión Europea (INEI, 2015). El 40 % de los hogares tenía acceso a Internet. No es entonces casualidad que además de la brecha económica y social que divide a los países ricos de los países en desarrollo, ahora surja una nueva brecha tan dramática como lo es la digital.

Tal y como lo afirma (map, 2015). La CEPAL ha definido dicho concepto como la “línea divisoria entre el grupo de población que ya tiene la posibilidad de beneficiarse de las TIC y el grupo que aún es incapaz de hacerlo. En otras palabras, es una línea que separa a las personas que ya se comunican y coordinan actividades mediante redes digitales de quienes aún no han alcanzado este estado de desarrollo”.

²¹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (CEPAL).

Dada esas características, esta brecha digital es considerada como una nueva forma de exclusión social y discriminación, que inclusive puede ampliarse aún más si no se adoptan políticas adecuadas a resolver, no necesariamente problemas de acceso a la red o sistemas tecnológicos de información y comunicación, sino muchos otros que tienen que ver con la falta de pluralidad del contenido de la red y la persistencia de graves inequidades sociales, tales como el analfabetismo, el desempleo, la pobreza, la desnutrición, etc.

Es por ello que para algunos Internet es considerado como el nuevo “apartheid electrónico”, que dejará fuera del juego no únicamente a los que no puedan acceder y utilizar las TIC, sino inclusive a los que no compartan el contenido de sus mensajes. “El idioma oficial del Internet se ha convertido en el nuevo color de piel de la supremacía cultural y dominación en su máxima expresión”.

El idioma es solo un aspecto del problema, lo más preocupante es que Internet es promovido como herramienta para el desarrollo, pero a una escala poco significativa en los países en desarrollo, también las condiciones en “exceso desiguales” en que se ha dado el intercambio cultural de la era electrónica, donde las normas de juego son unidireccionales y en detrimento de las culturas más debilitadas y divididas. “Para ser honestos, es mejor que no hablemos que Internet ‘construye la democracia’ o ‘expande las fronteras del conocimiento’ hasta que esa expansión no tenga lugar, no solo en términos de tecnología, sino en términos de contenidos pertinentes y de una representación balanceada de las culturas”²².

En similar sentido, el investigador Aníbal Ford (2003) enfatiza que la brecha digital tiene vinculaciones críticas y fuertemente unidireccionales con el sistema mundial: “Estas conexiones son fuertemente unidireccionales como analizamos cuando en Okinawa el G8 y el DOT Force de Davos propusieron informatizar al mundo como estrategia para salir del subdesarrollo, la

Gumucio, Alfredo. Internet: ¿el apartheid electrónico?

pobreza y la exclusión. Un claro ejemplo de cómo se intenta imponer una vez más una concepción del desarrollo y de cómo la sociedad de la información no es solo una denominación, sino un proyecto, pues aún en el mundo mucha gente aún no tiene energía eléctrica y otro tanto no está alfabetizado”²³.

Así resulta evidente que se torna mucho más complejo el debate sobre cuáles deben ser las políticas y acciones adecuadas para evitar un mayor ensanchamiento de la brecha digital, tanto en lo que se refiere al acceso a las TIC, como al contenido de los mensajes que estas difunden y el tipo de comunicación que se genera a su alrededor.

3.6 Las herramientas del marketing digital

3.6.1 Herramienta CRM e-business

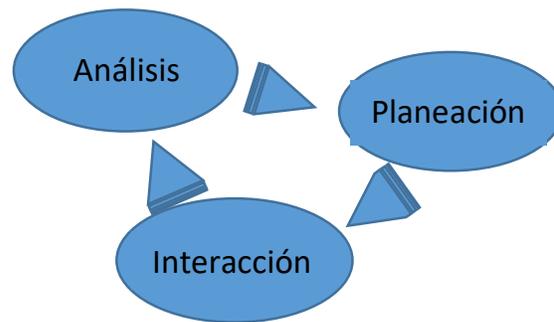
Son las soluciones tecnológicas para conseguir desarrollar la teoría del marketing relacional. A medida que este nuevo concepto de marketing se ha hecho más popular, se ha ido dejando de lado a una economía centrada en el producto para pasar a una economía centrada en el cliente.

Bases de las herramientas CRM:

1. Inteligencia comercial e interactividad.
2. Fidelización.
3. “Personalización (el eje de la comunicación es el marketing directo enfocado a clientes individuales en lugar de en medios masivos)” (FABIAN, 2013).
4. “Pensar en los clientes como un activo cuya rentabilidad muchas veces se presenta en el mediano y largo plazo, y no siempre en los ingresos de corto plazo” (FABIAN, 2013).

En tal sentido, la estrategia CRM está compuesta de tres sub estrategias:

²³ Aníbal Ford (2003). Oxidación. Buenos Aires: Norma, 2003.



Asimismo, los objetivos del márketing relacional y las soluciones CRM son (Cembellín, 2006):

- Incremento de las ventas cruzadas (*cross seeling*).
- Explotación de la información del cliente.
- Identificación de nuevas oportunidades de negocio.
- Mejora del servicio al cliente.
- Optimización y personalización de procesos.
- Mejora de ofertas y reducción de costes.
- Identificación de clientes potenciales.
- Fidelización de clientes e incremento de la tasa de retención.
- Aumento de la cuota de gasto de los clientes.

Actualmente, cualquier compañía que tenga presencia en Internet afirma (Economista.es, 2016), tanto grandes corporaciones como pequeñas empresas, empieza a orientar sus negocios a la creación de páginas en Internet para ofrecer y vender sus servicios por este canal.

La ventaja competitiva de una empresa no debe basarse exclusivamente en su CRM. El CRM es un medio mas no un fin, es decir, permite optimizar la cartera y el trato con los clientes, para rentabilizarlos y conseguir un alto grado de satisfacción.

3.6.2 Herramienta base de datos del márketing

Las bases de márketing tienen como finalidad cargar y almacenar perfiles de clientes con datos subjetivos. Asimismo, el software CRM online en un futuro cercano permitirá conocer a detalle esas necesidades y anticiparse a su demanda compartiendo la información.

La estrategia CRM tiene que ser capaz de recoger toda la información surgida de la relación con el cliente, con independencia del canal por donde se ha producido. (Muñiz, 2016)

El data warehouse es un almacén donde se integra toda la información interna y externa disponible del cliente (Jaramillo, 2014). Es la solución tecnológica más idónea para recoger y tratar la información operativa con el objetivo de que la empresa desarrolle actuaciones de márketing.

El data mining, se fundamenta en la aplicación de técnicas analíticas y estadísticas a una población de datos (México, 2009) registrada en el data warehouse. Las personas son la clave de toda estrategia CRM (es la parte que determina su éxito o fracaso y no se puede infravalorar).

3.6.3 Vender online: claves para el éxito

Lo primero es pensar en los usuarios. Los pop-ups o un exceso de publicidad sin información ahogan el interés, por lo tanto es importante considerar:

- No todas las pymes pueden diversificarse tan ampliamente como las grandes empresas.
- Decir claramente quiénes somos, qué hacemos y qué ofrecemos.
- Mostrar siempre los precios facilitando la comparación de productos y precios a los usuarios.
- Facilitar la búsqueda para que el usuario no se pierda.
- Desarrollar un estilo propio.
- Respetar los estándares.

- Utilizar un lenguaje claro y sencillo con mensajes directos.

Crear una sensación de urgencia y de escasez para que los usuarios tomen decisiones de compras impulsivas y efectivas es muy importante, pues un usuario ya persuadido y convencido decide comprar online.

Ante estos frenos que dificultan convertir a los usuarios de una web de comercio electrónico en auténticos clientes se recomienda “crear la sensación de urgencia y escasez” de manera distinta, para impulsar la compra electrónica teniendo en cuenta:

1. Buena visualización de las ofertas y promociones.
2. Sacar ventaja del contexto.
3. Registrar la fecha de caducidad y cumplirla.
4. Crear la sensación de ganga.
5. Crear un buen gancho.
6. Llamar claramente a la acción.
7. Ofrecer la prueba del servicio gratis en la medida de lo posible.
8. Hacer ofertas exclusivas online.
9. Integrar el canal online y el canal offline.
10. El portal online tiene que evolucionar a los sistemas de tele tienda.
11. Concentrar la oferta en una categoría de productos en un tiempo limitado.
12. Crear urgencia en el correo electrónico.

Algunas recomendaciones complementarias para conseguir un portal de ventas online exitoso (Rodríguez, 2013):

- Gestionar eficientemente las devoluciones y los reembolsos.
- Ofrecer al cliente diferentes posibilidades de entrega y pago.
- Aminorar los costes logísticos en las ventas online, pues frecuentemente son el cuello de botella para el desarrollo de negocios.

- Tener en cuenta que las ventas online son un mercado extremadamente competitivo.
- Las estrategias de venta online deben ser muy flexibles y evolucionar constantemente.
- Las redes sociales son una oportunidad para atraer y mantener comunidades.
- Tratar de ser transparentes y sinceros para conseguir credibilidad.
- Rapidez, comodidad y precio son los atributos que aseguran una buena experiencia de compra online.
- Las nuevas tendencias en márketing digital apuntan a que detrás de un portal de ventas online haya siempre una comunidad online.

3.7 La economía de la información y la incertidumbre

Desde inicios de la década de los 90, la ciencia económica viene iniciando un progresivo proceso de incorporación de la incertidumbre en los modelos económicos en su intento por explicar aquellos fenómenos que en la teoría pura son difíciles de hacer, motivando la formulación de supuestos cada vez más realistas.

El supuesto de que la información del entorno es perfecta es insatisfactoria, toda vez que la incertidumbre se asocia con los valores futuros de las variables que lo explican: las finanzas, las inversiones, la disponibilidad futura de recursos, la producción tecnológica, las políticas públicas, etc. Es así que la economía de la información estudia las relaciones entre los agentes económicos implicados en situaciones de distribución desigual de la información o lo que económicamente se conoce como asimetría de la Información, que trae como consecuencia un proceso de toma de decisiones poco confiable.

Dado el alto nivel de incertidumbre es que empiezan a surgir los entes reguladores en beneficio de los empresarios y consumidores, ya que en la mayoría de los casos los consumidores y productores no poseen la misma información respecto a las variables más importantes de su elección.

Producto de ello es que nace la asimetría de la información que no es más que una situación en la cual el comprador y vendedor poseen información diferente sobre una misma transacción; que puede darse en distintos aspectos tales como cantidad, calidad, precio, peso, etc.

Los consumidores, al percibir la distorsión de la información, se tornan adversos al riesgo, lo cual hace que su nivel de insatisfacción se eleve y por tanto aumente la incertidumbre. Si bien es cierto existe una relación estrecha entre la economía de la información y la incertidumbre, como se explica líneas arriba, por esta consecuencia en el mercado, por ejemplo, muchos productos no muestran al público el proceso de elaboración por temor a perder a sus clientes actuales.

CAPÍTULO IV: SOFTWARE EMPRESARIAL

(Gomez, 2017) afirma: “Los sistemas de información empresarial (SIE) son sistemas de alcance corporativo que administran los datos de una organización y proporcionan información empresarial actualizada, oportuna y confiable a todas las unidades organizativas de la empresa que así lo requieran, es de tipo estratégico y presta apoyo a procesos de negocio de una organización”.

4.1 Objetivos y estructura de un SIE

Objetivos

Un SIE persigue dos objetivos generales:

- Administrar los datos de la organización como activos o recursos corporativos.
- Proveer la información que requieran sus usuarios para realizar sus procesos de negocio.

Estructura

Generalmente un SIE (ver figura 12) está formado por los siguientes componentes:

- Una base de datos corporativa (BDC-SIE) que gestiona los datos de uso común a toda la organización.
- Una plataforma o infraestructura de operación, compuesta generalmente, por un servidor central y un conjunto de computadores clientes conectados a través de la red de datos de la empresa.
- Un conjunto de aplicaciones informáticas orientadas a apoyar los procesos de negocio de la empresa en diferentes unidades organizacionales.
 1. Sistemas de información funcional.
 2. Aplicaciones de propósito específico.
 3. Programas de mantenimiento.
 4. Aplicaciones web.

- El personal técnico encargado de instalar, desarrollar y/o mantener los diferentes componentes de la arquitectura de un SIE. Este personal se encarga también de dar apoyo técnico a los usuarios del SIE.
- El conjunto de usuarios que emplean los recursos o facilidades que proporciona un SIE para acceder, a través de las aplicaciones informáticas, a los datos centrales o locales del sistema.
 1. Usuarios internos
 2. Usuarios externos

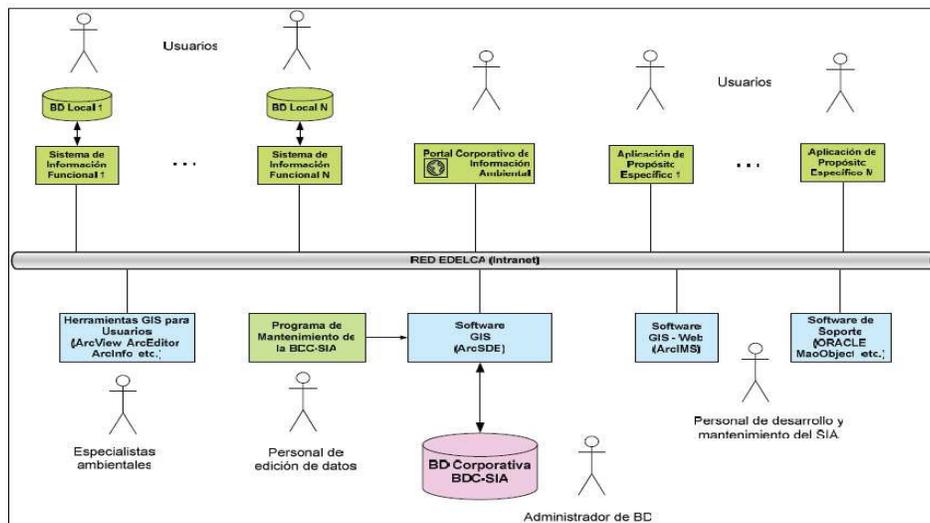


Figura 12

Componentes de un SIE. *Desarrollo del software empresarial. Jonás Montilva*

4.2 Alcance y estrategias de desarrollo de un SIE

Alcance

El sistema de información empresarial (SIE) es concebido como un sistema de información corporativa, esto es, como un conjunto integrado de aplicaciones informáticas que gestionan datos y proporcionan información a uno o más procesos de negocio (Jonas Montilva y Judith Ramos, 2007, pág. 7), en diferentes niveles de la jerarquía gerencial de la organización.

Estrategias de desarrollo

Si bien es cierto, un SIE es un sistema complejo que abarca todos los niveles gerenciales y operativos de la empresa. En su desarrollo, se emplean tecnologías de última generación, especializadas, tales como herramientas automatizadas, sistemas distribuidos, bases de datos espaciales y aplicaciones web (Jonas Montilva y Judith Ramos, 2007). Por tanto es recomendable:

- 1) Gestionar el desarrollo de un SIE como un proyecto corporativo.
- 2) Emplear las mejores prácticas de la ingeniería de software, la gerencia de proyectos y los sistemas de información empresarial para su construcción.
- 3) Definir y aplicar una metodología para el desarrollo de las aplicaciones que componen la arquitectura de un SIE.

4.3 El método Watch

El método Watch, es un marco metodológico que describe los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que deben emplear los equipos y grupos que tendrán a su cargo el desarrollo de las aplicaciones informáticas de un SIE.

Un marco metodológico es un patrón que debe ser adaptado cada vez que se use. Cada equipo de desarrollo de aplicaciones de un SIE deberá usar el método como un patrón o plantilla metodológica, a partir de la cual se debe elaborar el proceso específico de desarrollo de la aplicación que dicho equipo deba producir.

4.3.1 Características

El método Watch está fundamentado en las mejores prácticas de la ingeniería de software y cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones (Jonas Montilva y Judith Ramos, 2007, pág. 8); desde el modelado del dominio de la aplicación, pasando por la definición de los requisitos de los usuarios, hasta la puesta en operación de la aplicación.

“Este método incluye también una descripción de los procesos de gerencia del proyecto que se aplicarán para garantizar que el proyecto se ejecute en el tiempo previsto, dentro del presupuesto acordado y según los estándares de calidad establecidos” (Jonas Montilva y Judith Ramos, 2007, pág. 8).

4.3.2 Componentes

El método Watch está compuesto por tres modelos fundamentales, así lo afirma (metodologiaspfi, 2012):

1) **Un modelo de productos:** describe los productos intermedios y finales que se generan, durante el desarrollo de una aplicación informática de un SIE.

2) **Un modelo de actores:** identifica los actores interesados (*stakeholders*) en el desarrollo de las aplicaciones de un SIE y describe cómo deben estructurarse los equipos de desarrollo y cuáles deben ser los roles y responsabilidades de sus integrantes.

3) **Un modelo de procesos:** describe detalladamente los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que los equipos de desarrollo deberán emplear para elaborar las aplicaciones informáticas de un SIE.

4.3.3 Objetivos

Los principales objetivos son los siguientes (Parra, 2015):

1. Orientar a los equipos de desarrollo sobre qué deben hacer y cómo deben desarrollar una aplicación informática.
2. Garantizar la uniformidad, consistencia, facilidad de integración y calidad de las distintas aplicaciones que integrarán un SIE.
3. Gestionar el desarrollo de las aplicaciones de un SIE como proyectos de ingeniería, siguiendo los estándares de gestión establecidos en la organización.

4. Asegurar que en el desarrollo de cada aplicación de un SIE se empleen las mejores prácticas, técnicas, herramientas, estándares y lenguajes aceptados internacionalmente para desarrollar software de alta calidad.

Las características más relevantes son (Pereira, 2016):

1. Está sólidamente fundamentado.
2. Es estructurado y modular.
3. Es de propósito específico.
4. Es flexible y adaptable.
5. Emplea las mejores prácticas del desarrollo de software.
6. Emplea las mejores prácticas y procesos de gestión de proyectos.
7. Integra los procesos de gestión con los procesos técnicos y de soporte.

Entre estas características, se destacan las siguientes:

1. Desarrollo de software iterativo e incremental.
2. Manejo eficiente de recursos.
3. Reutilización de software.
4. Modelamiento de la aplicación.
5. Verificación continua de la calidad de los productos.
6. Gestión de cambios.

4.3.4 Estructura

El método Watch (ver figura 13) está compuesto por tres modelos que describen tres elementos claves: a) el producto que se quiere elaborar, b) los actores que lo elaboran y c) el proceso que dichos actores deben seguir para elaborar el producto.

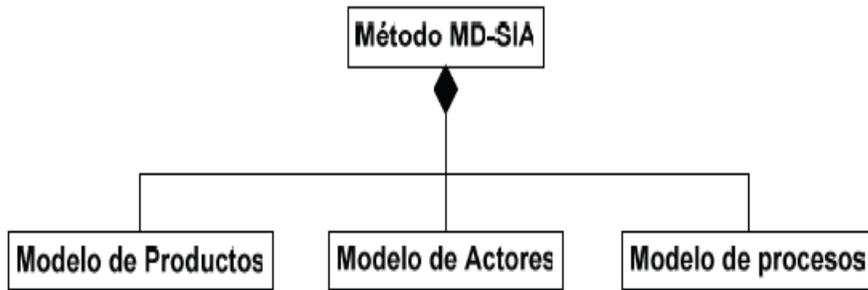


Figura 13

Estructura del método. *Desarrollo del software empresarial. Jonás Montilva*

4.3.4.1 El modelo de productos. Identifica y describe los tipos de productos que se deben generar durante el desarrollo de una aplicación (México U. T., 2014). Estos se elaboran durante la ejecución de los procesos técnicos, gerenciales o de soporte, que están contenidos en el modelo de procesos del método.

Según manifiesta (Jonas Montilva y Judith Ramos, 2007): “El modelo de productos incluye (ver figura 14), además, una caracterización del tipo de aplicaciones que puede producir. El modelo describe tres patrones arquitectónicos que pueden ser usados durante el diseño de las aplicaciones. Cada patrón establece los componentes y conexiones que son típicos de una familia de aplicaciones. Los equipos de desarrollo pueden emplear estos patrones para diseñar la arquitectura de sus aplicaciones”. (pag.13)

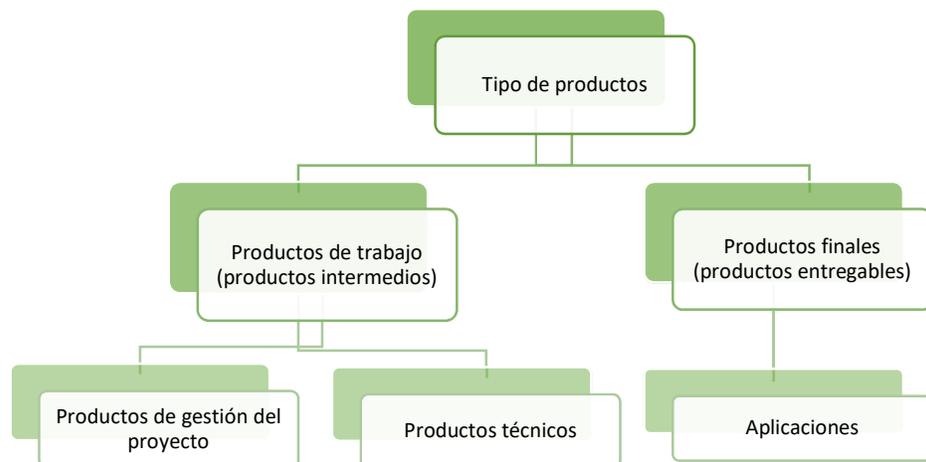


Figura 14

El modelo de productos. *Desarrollo del software empresarial. Jonás Montilva*

4.3.4.2 El modelo de actores. “Tiene como objetivos: (1) identificar los actores o interesados (*stakeholders*) que están involucrados en el desarrollo de las aplicaciones; (2) describir las modalidades de organización de los equipos de trabajo que desarrollarán las aplicaciones y (3) definir los roles y responsabilidades de aquellos actores que integrarán estos equipos de trabajo (ver figura 15)” (Jonas Montilva y Judith Ramos, 2007).



Figura 15

El modelo de actores. *Desarrollo del software empresarial. Jonás Montilva*

4.3.4.3 El modelo de procesos. El objetivo de este modelo (ver figura 16) es describir los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que los equipos de trabajo deben emplear para desarrollar las aplicaciones.





Figura 16

El modelo de procesos. *Desarrollo del software empresarial.* Jonás Montilva

4.3.5 Los procesos

Tabla 2
Tabla de procesos

Grupos de procesos	Productos
De gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Caso de negocios. • Plan del proyecto. • Proceso de desarrollo. • Informes de gestión.
Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo del dominio de la aplicación. • Documento de requisitos. • Documento de diseño. • Documento de implementación. • Documento de pruebas. • Aplicación SIE.
De soporte	<ul style="list-style-type: none"> • Otros componentes del plan del proyecto: <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan SCM.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Plan SQA. 3. Plan de gestión de riesgos. 4. Plan V&V. 5. Plan de pruebas. 6. Plan de capacitación.
--	---

Fuente. Elaboración propia.

El software empresarial actualmente está siendo adoptado por las pymes para un mayor control administrativo, de producción, de emisión de facturas y guías de remisión, etc. La ventaja de estas aplicaciones es cada vez más notoria en la medida que permite la personalización del sistema a las necesidades de cada organización.

Sin duda, la tecnología aplicada a los negocios es de vital importancia, no solo para acelerar los procesos productivos (SUNAT.GOB, 2015) sino para mejorar las negociaciones interempresariales, publicidad, marketing, etc. (ver tabla 2).

Es así que los cambios constantes que se presentan en términos productivos y comerciales dada la globalización condicionan a las empresas a mejorar sus procesos. Asimismo, los empresarios se ocupan en obtener capital humano especializado en el uso y diseño de páginas web, portales cibernéticos y redes sociales, dado que es indispensable para asegurar las negociaciones y la captación de clientes para la empresa.

Quizá no todas las aplicaciones de software sean de importancia para las empresas puesto que algunas van en función del tamaño y tipo de negocio, sin embargo, en el caso de paquetes de ofimática para empresas especializadas constituye otra ventaja. Para el caso del desarrollo de un software de gestión de proyectos, la plataforma más usada aún sigue siendo el Microsoft Project o el OpenProj²⁴, herramientas que permiten planificar y

²⁴ Herramienta informática multiplataforma para administrar proyectos de gran envergadura (2016 Project Open Business Solutions), revisado en: <http://www.project-open.com/>

ejecutar proyectos, almacenar la información y asignar tareas (situación que es muy común en las empresas dedicadas a la elaboración de proyectos).

Si bien es cierto la automatización productiva y comercial está teniendo mucha importancia en nuestros días (así como la aplicación de programas más sofisticados y el uso constante del Internet), es necesaria ya no solo para el uso doméstico sino para el uso empresarial, con lo cual queda en evidencia que el desarrollo del software está altamente ligado a las necesidades de cualquier tipo de organización.

Por último, las empresas que adoptan medidas que optimicen el tiempo de sus operaciones (Skype) permiten que la comunicación en tiempo real se dé desde cualquier parte del mundo, situación que agiliza las negociaciones en el ámbito empresarial.

4.3.6 La adaptación

Un aspecto importante de todo método es su utilización; es decir, cómo debe ser empleado para desarrollar una determinada aplicación. (Polanco, 2016, pág. 3) Afirma. Los métodos son patrones que guían a un equipo de desarrollo en la definición de un proceso. No pueden ser utilizados como una fórmula química, algoritmo o receta, en la que sus procesos y actividades se siguen paso a paso. En su lugar se requiere un proceso de adecuación que ajuste el método a las características particulares de cada aplicación y a las condiciones existentes en la organización, para el momento en que se desarrolle.

4.3.6.1 Caso de negocios. Es el documento inicial de todo proyecto de carácter gerencial que describe su importancia, su justificación, sus objetivos, la relación de estos con los objetivos del negocio, los resultados esperados y la estimación preliminar de costos. Este documento es elaborado por actores de una o más gerencias de la organización que tengan interés en el desarrollo de una nueva aplicación. El comité directivo de un SIE discute el caso de negocios y

toma una decisión en relación a la nueva aplicación que en dicho documento se propone.

4.3.6.2 Modelo del dominio de la aplicación. El dominio de una aplicación es el sistema funcional de la empresa para el cual se elabora dicha aplicación. Este sistema consiste en uno o más procesos de negocios que son ejecutados por una o más unidades organizacionales de compañía, con la finalidad de alcanzar objetivos predefinidos. Al dominio de la aplicación se le denomina también sistema de negocios.

4.3.6.3 Aplicación. Es una aplicación informática que accede a la base de datos corporativa del sistema, a fin de utilizar o actualizar los datos que esta base contiene. Cada aplicación es un sistema autónomo que ejecuta un conjunto de funciones necesarias para mantener la BD actualizada o para apoyar las actividades que sus usuarios realizan. Para ejecutar sus funciones, las aplicaciones requieren acceder a datos comunes contenidos en la BD.

4.3.6.4 Programas. Una aplicación distribuida estará formada por tres grupos de programas relacionados que están asociados a tres capas (ver figura 17) que componen una arquitectura distribuida (Ramirez, 2013):

I. Capa de presentación: está compuesta por uno o más componentes de software, encargados de manejar los aspectos relativos al interfaz usuario/sistema de la aplicación.

II. Capa de lógica del negocio: está compuesta por varios componentes de software, encargados de implementar el conjunto de funciones que la aplicación provee a sus usuarios.

III. Capa de datos: está compuesta por las bases de datos locales o corporativas y el software requerido para administrar estas bases de datos (por ejemplo, el sistema de bases de datos Oracle^{TM25}).

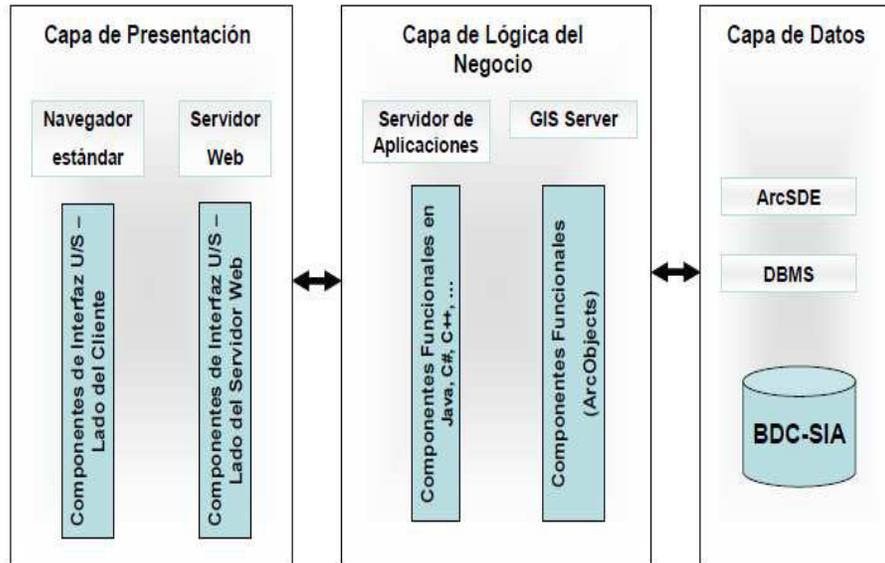


Figura 17

Arquitectura de capas. Sistema de bases de datos OracleTM.

4.3.7 Relaciones entre los procesos

El orden de ejecución de los procesos se asemeja a un reloj (ver figura 18). Los procesos de gestión y soporte están ubicados en el centro del reloj, pues se encargan de controlar la ejecución de los procesos técnicos que se ubican en el dial del reloj. Una vez planificado el proyecto, el desarrollo de la aplicación se inicia con el proceso técnico modelado del dominio de la aplicación, y continúa en el orden cíclico indicado hasta llegar al proceso técnico de entrega de la aplicación. Cada ciclo del reloj (watch) representa el desarrollo de una aplicación SIE.

²⁵ Compañía de software que desarrolla bases de datos y sistemas de gestión integrado. Fundada por Lawrence J. Ellison, Ed Oates, Bob Miner . Referencia extraída de: <https://www.oracle.com/>. Abril de 2017.

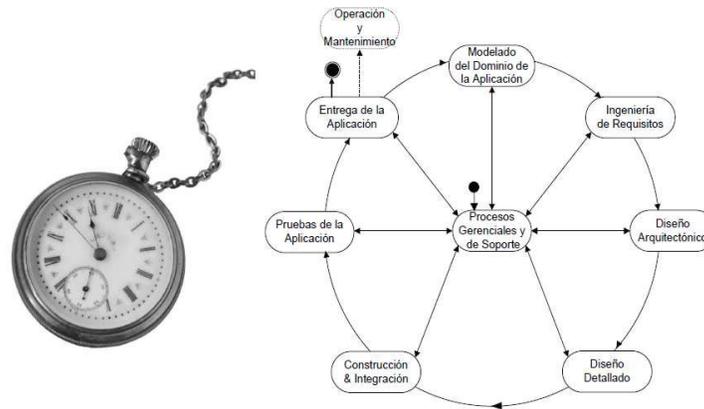


Figura 18

Ciclo de los procesos de gestión. *Desarrollo del software empresarial.*
Jonás Montilva.

4.3.7.1 Proceso de análisis. Este grupo tiene como objetivos principales los siguientes: (1) entender y modelar el dominio de la aplicación; esto es, el sistema de negocios que la aplicación apoyará; y (2) definir y especificar el conjunto de requisitos funcionales y no funcionales que la aplicación debe satisfacer. Para ello se emplean técnicas, métodos y herramientas apropiadas para el modelado de negocios y la ingeniería de requisitos.

4.3.7.2 Proceso de diseño. Este grupo de procesos técnicos tiene como objetivo general especificar la estructura y el conjunto de componentes que deben conformar la aplicación para que esta satisfaga los requisitos establecidos. Para ello se emplean métodos, técnicas y herramientas apropiadas, para definir tanto el diseño general de la aplicación (su arquitectura) como para describir de manera detallada cada uno de sus componentes; es decir, el interfaz usuario/aplicación, los datos, los programas, la documentación y los procedimientos.

4.3.7.3 Proceso de implementación. El grupo de procesos de implementación tiene como objetivos generales lo siguiente: (1) producir la aplicación de acuerdo a las especificaciones de diseño

arquitectónico elaboradas en los procesos de diseño; (2) asegurarse de que la aplicación cumple con todos los requisitos del cliente; y (3) poner en producción la aplicación en la plataforma disponible.

4.3.8 Tipos de aplicaciones SIE

La aplicación más sencilla que se puede desarrollar es una aplicación de escritorio ArcGIS²⁶ (ver figura 19), la cual emplea la suite de programas ArcGIS de escritorio (ArcView, ArcEditor o ArcInfo) y el software ArcSDE para acceder a la BDC-SIE. Los datos de la BDC-SIE son accesibles a través del software ArcSDE, vía una red de datos, y usados localmente para realizar el procesamiento requerido usando la funcionalidad provista por los programas ArcGIS de escritorio.

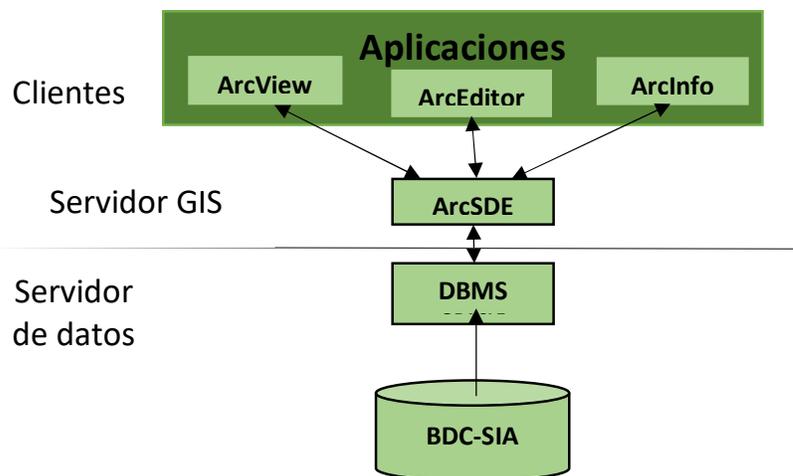


Figura 19

Modelo de una aplicación SIE. *Desarrollo del software empresarial. Jonás Montilva.*

4.3.8.1 Patrón de aplicaciones GIS-web. Otro tipo de aplicación que será muy frecuente es aquel en el cual el interfaz usuario/sistema de la aplicación es construida usando la tecnología web. Para implementar este tipo de aplicación se emplea el software ArcIMS, el cual provee las capacidades necesarias para desarrollar aplicaciones GIS basadas en tecnología web.

²⁶ Plataforma de representación cartográfica basada en la nube. Ubicado en: <https://www.arcgis.com/>. Abril de 2017.

4.3.8.2 Patrón de aplicaciones funcionales. Un tipo de aplicación más complejo es aquel en el cual la funcionalidad de la aplicación va más allá de una aplicación convencional (ejemplo un GIS). Los sistemas de información funcional son un tipo de aplicación que requieren combinar funciones de procesamiento de datos provenientes de una BDC, con otros tipos de procesamiento provenientes de bases de datos.

CAPÍTULO V: LOS SISTEMAS INTEGRADOS Y LOS SERVICIOS INFORMÁTICOS EN EL PERÚ

5.1 Los ERP

Las soluciones ERP (Enterprise Resource Planning o Planeación de Recursos Empresariales) son un concepto que nace del grupo Gartner y que se ideó a principios de los 90. Sirve para definir un modelo de solución que abarca todas las áreas de una organización, además de estar compuesto por un conjunto de programas informáticos integrados que permiten administrar eficazmente los recursos financieros, humanos y materiales, así como agilizar la gestión de la producción, la distribución y aquellas actividades relacionadas a todos los procesos en general (ver figura 20), eliminando complejos enlaces entre los subsistemas de las diferentes áreas del negocio. Así, integra varias funciones de gestión en un único sistema. Es decir, lo que hace es combinar todos estos sistemas en un solo programa de software integrado que ejecuta una sola base de datos de tal forma que varios departamentos puedan intercambiar, acceder y actualizar información, y comunicarse fácilmente entre sí.

Un ERP también se define a partir de dos aspectos básicos (Mercaelectronica, 2015):

- Las aplicaciones informáticas como módulos independientes, pero perfectamente compatibles en una única base de datos común.
- El uso de un motor de flujos de trabajo que debe permitir definir todas las tareas de un proceso y gestionar su aplicación en los módulos.



Figura 20

Herramientas ERP. *Internet.*

Estos sistemas de gestión integrada también reciben de forma automática datos de los módulos de producción, distribución y demás, de tal forma que se puedan tomar decisiones más rápidas y mejores, considerando los factores cambiantes involucrados en la gestión moderna. Un ERP contiene una única base de datos lógica y tiene un amplio alcance en:

- La gestión de compras.
- La gestión de ventas.
- La gestión contable.
- El control de gestión.
- La gestión y planificación de la producción.
- La gestión de stocks.

5.2 Sistemas ERP

Hoy en día el mercado ofrece un conjunto de productos para optimizar los procesos del negocio debido a que la información se genera de forma instantánea. Tener a la mano la información necesaria puede significar una ganancia o una pérdida monetaria (VELASCO, 2013), es por ello que la evolución de los sistemas de información permiten capturar, almacenar, procesar y distribuir los datos generados por las distintas unidades administrativas, operativas y productivas de la empresa (conocidas como ERP).

Los ERP se definen también como sistemas globales de planificación de recursos y de gestión de la información, que de forma estructurada pueden satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de la empresa. Pueden ser utilizados por todo tipo de empresas, pero deben ser adaptados según sea la circunstancia y el tipo de organización.

Los ERP se vienen comercializando por empresas que ofrecen desde una solución integral a las organizaciones que los adquieran (consiste en ofrecer al mercado un sistema de información que incluya no solo la implantación del mismo, sino los servicios adicionales de consultoría y soporte de sistemas), hasta soluciones en las que el cliente encuentra apoyo para el uso correcto de la información y de la data que administra.

En la actualidad, las empresas no solo necesitan poder gestionar sus procesos *back office* (hacia adentro), sino que cada vez es más necesario cubrir necesidades de conectividad con clientes, proveedores y empleados remotos (*front office*).

Debido a ello, el entorno empresarial requiere progresivas mejoras en los procesos y actividades de negocio que generan ventajas competitivas a las compañías ante sus más fuertes competidores, situación que evolucionando de una aplicación ERP tradicional a una aplicación ERP II, donde un ERP tradicional se constituye como una aplicación para la gestión integrada de las diferentes áreas que conforman la organización, desde las áreas primarias (contabilidad, compras, ventas, producción) y áreas secundarias (recursos humanos, gestión de costes, calidad), que a diferencia del ERP II son procesos que contemplan no solo el ámbito donde interactúa con un *e-business*, sino genera modelos de integración virtual de cadenas de valor en el ecosistema empresarial.

5.3 Algunos inconvenientes

Al tener un sistema ERP, lo mínimo que se puede esperar es que los procesos de trabajo se realicen de manera distinta y esto a su vez no significa que la empresa ya tenga el futuro asegurado. Lo más complicado al momento de introducir una nueva tecnología, como el caso del ERP, es que las personas cambien su forma de pensar y la percepción de que la nueva tecnología les ayudará a hacer mejor su trabajo. Este cambio en la forma de realizar el trabajo es el motivo por el cual el valor del ERP es tan difícil de afianzar (Rodríguez, 2016). Por lo tanto, con el fin de que las implementaciones de ERP sean exitosas, es importante que la empresa considere los beneficios que desea obtener para su organización a partir del nuevo sistema, y ver las ventajas y desventajas de los distintos paquetes de software que mejor se adapten a las necesidades actuales de la empresa.

La cultura de la organización será un factor clave para el éxito de la implantación, pues se debe conocer cómo involucrar al personal de la empresa y evitar que exista una resistencia al cambio que indudablemente sufrirá la organización. Entre los factores de éxito se pueden citar la mejora de los procesos, el involucramiento del personal, la capacitación, la cultura, la aceptación y la selección adecuada, etc.; pero la clave está en el compromiso y la dedicación que merece una inversión de este tipo, que puede llevar a la empresa a la operatividad y eficiencia financiera, o a la propia quiebra (García, 2003).

Por lo tanto, con este fin, hay que saber cuáles son las ventajas y desventajas que la implementación presenta. Entre las ventajas que un ERP ofrece a las empresas se pueden mencionar las siguientes:

1. Gestión en tiempo real de la información (flujos económicos y financieros), debido a su fuerte interacción con la logística, la cadena de abastecimiento, las estadísticas financieras y otras áreas que utilizan información que cambia constantemente.

2. Coherencia y homogeneidad de la información (un único archivo de artículos, un único archivo de clientes, etc.).
3. Integridad y unicidad del sistema de información.
4. Uso compartido del mismo sistema de información que facilita la comunicación interna y externa. A través de las diferentes áreas de la empresa y áreas geográficas hace que se tengan beneficios aún mayores, sobre todo en cuestión de tiempos y acceso a la información.
5. Reducción al mínimo de los costes de gestión de la información, lo cual se debe tanto a la economía de tiempo, como a las mejoras en el control y en el análisis de las decisiones empresariales.
6. Globalización de la formación (misma lógica, misma ergonomía).
7. Aumento de la productividad de todos los módulos. Se pueden modificar a través de la redefinición de sus distintos procesos de negocio, esto hace fácil que se adapte y reestructure para satisfacer los nuevos requerimientos.
8. Control de los costes, de los plazos de puesta en marcha y de implementación.

Por otro lado, “muchos de los problemas que tienen las compañías con el ERP son debido a la inversión inadecuada para la educación continua del personal relevante, incluyendo los cambios de implementación y de prueba, y una falta de políticas corporativas que afectan cómo se obtienen los datos del ERP y cómo se mantienen actualizados” (Arguelles, 2013). Otros inconvenientes son los siguientes:

1. La selección por parte del usuario del software que implantará en su organización.
2. La frustración de no poder encontrar un paquete ERP hecho a su medida, aun cuando la cantidad de vendedores se estén esmerando en incluir en sus programas las más sofisticadas soluciones que, siendo muy productivas y complejas, escapan a la realidad de la

operativa empresarial, más aun tratándose de empresas con características emergentes.

3. Los costos asociados al adquirir un sistema ERP. Este tipo de sistemas, así como proveen soluciones integrales para la compañía, de igual manera sus costos de adquisición son altos, ya que son dinámicos.
4. La duración de la implantación del sistema se prolongará más del tiempo inicialmente proyectado.
5. En relación a la conversión y análisis de datos, estos pueden resultar bastante complicados y costosos si no se manejan adecuadamente. Esta conversión implica mover la información corporativa, tal como registros de clientes y proveedores, datos de diseño de productos, entre otros, de los viejos sistemas al nuevo sistema ERP.
6. Las futuras actualizaciones del software por parte del proveedor del ERP serán difíciles, debido a que ya se encuentra personalizado el software del cliente que hizo las modificaciones, y las actualizaciones requerirán trabajo extra y reescritura del código fuente con el fin de ajustarlo a la nueva versión.
7. El hecho de subestimar la asignación de recursos a estrategias de implementación tales como el entrenamiento y capacitación de los usuarios.

David Turbide²⁷ opina también que el ERP no es realmente un paso mayor, pero sí una extensión del MRPI, con nuevas aplicaciones a través de la incorporación de tecnologías modernas a la empresa. Asegura también que, para sorpresa de muchos, el MRPII es aún la aplicación dominante en la administración de la manufactura actual.

Como en cualquier otro aspecto en la vida surgen inconvenientes, algunos de los cuales se podrán ir superando con el tiempo y la tecnología, pues un

²⁷David Turbide. Author of the books Computers in Manufacturing, MRP+ and Why Systems Fail, among others. Dave is an independent consultant and freelance writer serving both the developers and the users of software and systems for manufacturers.

sistema, por más perfecto que sea, lamentablemente no tiene capacidad para sustituir la realidad que por estos tiempos es cada vez más incierta, cambiante y compleja.

Los distribuidores y los agentes comerciales señalan en sus prospectos que la inversión en este tipo de soluciones se podrá recuperar en determinado plazo (definitivamente no todas las empresas pueden absorber el costo de la implantación de un ERP), motivo por el cual existen algunos aspectos a tomar en cuenta para que una empresa no sea parte de la enorme proporción de “organizaciones fracasadas en su intento de implantar un sistema de estas características” (Raúl, 2013):

1. Conseguir y mantener el apoyo incondicional de la dirección general.
2. Establecer responsabilidades que aseguren la exactitud de los datos.
3. Establecer objetivos y medir su correcta ejecución.
4. Jamás colocar a los menos expertos en posiciones críticas.
5. No economizar en la educación del personal clave.
6. No forzar una implantación sin la debida experiencia.
7. No instalar el sistema en un ambiente de producción sin antes haberlo hecho en un ambiente de pruebas unitarias (con el debido monitoreo de un experto en QA y una DBMS).
8. No proporcionar falso testimonio declarando que el ERP es un sistema que hace de todo y además procesa datos.
9. No omitir tareas por la prisa, ni prolongarlas por comodidad.
10. No esperar que el ERP elimine todos los problemas de la firma.

5.4 Entre el MRP II, el ERP, la participación del JIT y el CIM

A pesar de las diferencias significativas entre ERP y MRP II, hay muchas similitudes. Se puede decir que MRP II representa una parte del ERP, módulos como el control de los stocks, el libro mayor, las cuentas por pagar y el MRP son parte de un paquete ERP.

Por cierto, muchas de las funciones de pronóstico avanzado tienen poco uso en operaciones de manufactura tipo JIT/Kanban en que las órdenes se registran en días. También, módulos como control por niveles tendrán que extenderse al área de sistemas en ejecución de manufactura para ser útiles (estos son solo algunos de los cambios que trae el ERP).

MRP II (Manufacturing Resource Planning) significa la planeación de los recursos de manufactura (se reflejaba la idea de que una mayor parte de la empresa se estaba involucrando en el proceso).

(Ji, 2014) afirma que es una ampliación del MRP que, de forma integrada participa en la planificación estratégica, programa la producción, planifica las ventas, genera la base de datos del sistema, planifica los pedidos de los diferentes artículos, programa las prioridades y las actividades a desarrollar por los diferentes talleres, y controla la capacidad disponible y necesaria, así como gestiona los inventarios.

“El MRP II es un método para el planeamiento efectivo de todos los recursos de una compañía, por lo cual une las siguientes funciones” (Made, 2016, pág. 10):

1. Planeamiento del negocio (BP: *business planning*).
2. Planeamiento de las operaciones (OP: *operations planning*).
3. Programación del maestro de operaciones (MS: *master schedule*).
4. Planeamiento del requerimiento de materiales (MRP).
5. Planeamiento del requerimiento de capacidades (CRP).
6. Sistema de soporte a la dirección.

Como indica (Fernández, 2008, pág. 8): “Aplicar MRP es “llevar los materiales correctos al lugar correcto y en el momento correcto”. Actualmente las MRP tienen un impacto sobre la totalidad del sistema e incluye el JIT, las manufacturas integradas por computadora CIM, entre otros. La evolución de los sistemas de planeación de requerimientos de

recursos está pasando del MRP II al ERP (planeación de los recursos de la empresa)”.

Es así que el JIT ha influenciado enormemente en el modelo ERP en las áreas de ingeniería y simplificación del trabajo. El CIM fue como una parábola en cuyo foco porciones independientes de automatización se unificaron. La meta fue y aún sigue siendo la integración de la empresa. Gracias a los esfuerzos de los pioneros de CIM, muchos problemas se han resuelto con interfaces entre sistemas, protocolos, estándares de calidad y productividad.

JIT (justo a tiempo) “es tratar de no tener inventarios ni a la entrada ni a la salida, incluso busca trasladar el manejo de almacenes y distribución a los proveedores. Es lo más eficiente y buscado por las gerencias” (Fernández, 2008, pág. 6). Además, tal como indica (Zanelli, 2016): “La operación justo a tiempo incluye una serie de actividades integradas, cuya función es la de alcanzar una producción de gran volumen, utilizando inventarios mínimos de materias primas, producción en proceso y productos terminados. Una operación JIT también está apoyada en la idea de que no se producirá algo hasta que no se necesite” (pag.23).

Algunos de los métodos de JIT:

1. El kanban y el seiban.
2. El SMED, intercambio de herramientas en segundos, poka-yoke y cero defectos.
3. Círculos de calidad.
4. La fuerza de trabajo multi-skilled flexible.
5. La capacidad de alto nivel útil en la ingeniería industrial y la manufactura.

Algunas excusas para no usar el JIT:

1. Retrasos en la producción.
2. Necesidades de software.
3. Control de existencias.
4. Poco volumen de actividad.
5. Producción por lotes.
6. Conformismo de los directores.

CIM (computer integrated manufacturing). “Para determinar una estrategia coherente de CIM es necesario empezar con tres políticas básicas: simplificar, automatizar e integrar” (García, 2016, pág. 37).

El CIM es la versión automatizada del proceso de manufactura, en el que las tres funciones principales de dicho proceso, diseño de productos y proceso, planeación y control, así como el proceso de manufactura en sí, son reemplazadas por tecnologías automatizadas.

“El CIM lleva el concepto de fábrica del futuro, que utilizará computadoras para diseñar productos, control de las máquinas, manejo de los materiales y control del proceso de producción de manera integrada” (Herrera, 2004).

La adquisición de nuevas tecnologías puede generar muchos beneficios, pero también supone varios tipos de riesgos, tales como (fema.gov, 2010):

1. Riesgos tecnológicos.
2. Riesgos operacionales.
3. Riesgos organizacionales.
4. Riesgos ambientales o de mercado.

Los beneficios de las nuevas tecnologías generadas por el MRP II, el ERP y la participación del JIT y el CIM son completamente tangibles y muchos de ellos solo se pueden obtener en el corto plazo. Con estas tecnologías más modernas tenemos mayor variedad de productos, con mejores características, mejor calidad y ciclos más cortos de producción. “A medida

que las tecnologías sigan mejorando y se adopten de manera más generalizada, es posible que sus costos disminuyan y queden al alcance de empresas de menor tamaño” (Cristobal, 2016). El compromiso pleno de la gerencia y de todos los empleados resulta crucial para su implementación exitosa.

5.5 El manejo de proyectos en entornos ERP

Según el Project Management Institute (PMI), “un proyecto es un esfuerzo temporal hecho para crear un producto o servicio único”, por tanto, existen requisitos que ha de tener en cuenta un ERP para el manejo de los proyectos, destacando lo siguiente (ver figura 21):

1. La administración de cotizaciones, la generación de proformas y la medición de la ejecución.
2. Los procesos de macro y microplaneación de actividades, el control de materiales, la mano de obra, la maquinaria, el equipamiento y la cantidad de dinero.
3. El control de costos y la auditoría de tendencias de crecimiento.
4. La identificación de la mayor facturación e ingresos.
5. La administración de requerimientos (supply/demand).



Figura 21

Ámbito del ERP. Universidad Politécnica de Cataluña.

A continuación, presentamos una ilustración que muestra un módulo ERP que una organización podría asimilar para su funcionamiento interno:



Figura 22

Modelo de un módulo ERP. <http://www.aetosperu.com/productos/erp.html>

A la luz de la situación económica actual, la cual es mucho más competitiva y dinámica, las empresas que gestionan adecuadamente sus recursos ponen énfasis a sus activos más importantes: sus clientes, es por ello que las organizaciones buscan la fidelidad de sus mejores clientes y de esta manera lograr el máximo beneficio en cualquiera de las acciones de ventas, servicios, márketing, etc. (ver figura 23).



Figura 23

Ámbito del CRM. <http://www.zenithconsulting.cl/soluciones/microsoft-dynamics-crm/microsoft-dynamics-crm/>

5.6 La cadena de abasto (*supply chain*)

Si bien es cierto los ERP buscan la interconexión con proveedores, el proceso de manufactura, la distribución y los clientes internos y externos debido a la constante reducción de tiempo entre las órdenes de un cliente y la subsecuente entrega de productos y servicios, los consumidores intermedios solicitan a sus proveedores que hagan ahora mucho más de lo que hacían antes. Como resultado, muchos quedan fuera de sincronía con la función primordial de producir y/o entregar un producto a tiempo.

Por tanto, los proveedores necesitarán involucrarse en aquellos aspectos de la funcionalidad del ERP. Teniendo, en esencia, las mismas demandas sobre ellos como las tienen sobre sus clientes, las compañías que no puedan convertirse en socios flexibles de sus clientes presentarán serios problemas. Es así que los actores involucrados en la cadena de abasto y el flujo de información entre ellos será indispensable; asimismo, los fabricantes recibirán una retribución por parte de los consumidores que adquieren los productos elaborados, además de ser provistos de materia prima por parte de compañías. Una vez elaborado el producto, este pasará a manos de los distribuidores, quienes transportarán el producto final a diversos demandantes locales e internacionales, donde los detallistas darán un último valor agregado (retail) para finalmente vender y pasar a manos del consumidor final, quien retribuirá el valor por medio del pago preestablecido.

La cadena de abasto o supply chain surge ante la incapacidad de control del canal de flujo productivo por parte de una compañía y los cambios en el entorno (dada la globalización), generando una situación en la que las empresas toman decisiones de competitividad mediante las redes empresariales o cadenas de abastecimiento. La cadena engloba todos los niveles de producción, tales como los procesos de negocio, de talento

humano, las organizaciones, de infraestructura física, de tecnologías y plataformas de información, lo cual permite un flujo más eficaz de los procesos de servicios y manufactura en aras de crear bienes y servicios de alta calidad.

Por tanto, una adecuada gestión de la cadena de abastecimiento apuntará al constante éxito mediante la planificación, organización y control de los flujos de la red de valor (flujos transaccionales). Por ende, el buen funcionamiento de los actores alrededor de la cadena de abastecimiento tendrá como resultado productos y servicios de alta calidad, lo cual repercutirá en una mejora de la competitividad y posicionamiento de la organización (ver figura 24).



Figura 24

Cadena de abastecimiento.

<http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/qu%C3%A9-es-cadena-de-abastecimiento/>

En la actualidad, la competencia no solo se presenta a nivel de compañías individuales, sino se presenta entre compañías proveedoras, con lo cual la gerencia de la cadena de abastecimiento juega un rol importante, toda vez que posee la responsabilidad de integrar eficientemente a proveedores, fabricantes, distribuidores y minoristas, con el fin de reducir los costos incurridos en la elaboración de los productos y mejorar el servicio brindado al cliente. Las áreas cubiertas por la cadena de abastecimiento son las siguientes:

1. Red logística.
2. Almacenaje.
3. Inventarios.
4. Compras.
5. Informática.
6. Telecomunicaciones.

Debido a las presiones por obtener mayores beneficios, la incorporación de nuevas tecnologías en el aumento del valor de los productos ha provocado que la cadena de abastecimiento sea redefinida tornándose hoy en día en un elemento estratégico que ofrece a las compañías la posibilidad de una mayor colaboración y una mejor relación costo-beneficio, tras una adecuada administración con respecto a los stocks, la posibilidad de comunicarse en tiempo real y una mejor relación entre proveedor/distribuidor, que da como resultado una excelencia operativa.

5.7 Las bases para la configuración del sistema ERP

Uno de los productos que comercializa la empresa R/3 es el SAP²⁸, uno de los sistemas más sofisticados del entorno ERP (tomado del nombre de la empresa alemana que lo desarrolló a fines de los 70), construido para un mercado cliente/servidor. Este sistema integrado implementa las mejores prácticas y procesos del negocio para ser aplicados en diferentes organizaciones.

De otro lado, es necesario reconocer la importancia que los usuarios conozcan el esfuerzo de configurar una aplicación para satisfacer sus necesidades, tales como:

²⁸ R/3, es una compañía multinacional alemana dedicada al diseño de productos informáticos integrados de gestión para organizaciones y organismos públicos (SAP). Fundada por Dietmar Hopp, Hasso Plattner, Klaus Tschira, Hans-Werner Hector, Claus Wellenreuther. Referencia de <https://www.sap.com/>. Abril de 2017.

5.7.1. El modelo de procedimiento

Usado para entender las diferencias existentes entre cómo funciona la compañía y cómo trabajaría con el SAP; es decir, el análisis de brechas.

5.7.2. El modelo de referencia

Es una metodología que define el marco de trabajo para la implementación del ERP, la misma que tiene cuatro pasos:

- a) Diseño organizacional y conceptual.
- b) Diseño detallado e implementación.
- c) Preparación para la producción.
- d) Operación en producción.

Estos cuatro pasos corren paralelamente con las funciones de administración, control, mantenimiento y actualización del proyecto integrador de las TIC.

5.7.3. La guía para la implementación

Es una herramienta de documentación que guía al equipo de proyecto en el proceso de implementación; lo guía en la determinación de los requerimientos del negocio, de documentos y demás campos específicos.

Las tres herramientas señaladas brindan la documentación necesaria para el debido entrenamiento y capacitación de los usuarios, de tal forma que ellos mismos puedan entender la funcionalidad y acción del sistema.

La situación actual presenta diversos paquetes de software ERP, cada uno de ellos puede ser adaptado a la necesidad que tenga cada organización, tales como SAP, Microsoft Business Solutions Navision, OpenBravo, OpenERP, etc²⁹. Por tanto, las empresas deben valorar las soluciones que este tipo de programas pueden ofrecerles.

²⁹ Dichas herramientas de Software proporcionan soluciones de gestión empresarial para atender de manera efectiva, todas las operaciones internas gracias a su rápida capacidad de respuesta, a la facilidad de uso y a la minimización del tiempo para construir aplicativos y mantenerlos, permitiendo

En la actualidad, las compañías disponen de un mayor ámbito de aplicaciones, es ahí donde los ERP juegan un rol importante dado que imponen cambios en los métodos de trabajo en diversas áreas de una organización; sin embargo, el tiempo de implementación de un ERP es variado y depende fundamentalmente del tamaño de la empresa (la implementación de un sistema ERP va a depender sobremanera de una correcta planificación). Asimismo, las necesidades que una organización presente se analizan según las etapas siguientes:

- **Fase de preparación inicial.** Se definen los objetivos y beneficios esperados de la implementación.
- **Mapa de procesos.** Se adquiere información útil, se establece cómo los procesos de negocio y estructura de la organización van a ser representados en el sistema ERP.
- **Realización.** Se configuran los requerimientos descritos en el mapa de procesos.
- **Preparación final.** Se completan y afinan todas las preparaciones anteriores.

En el siguiente diagrama de Gantt se muestra la planificación del trabajo para un proyecto de implementación de un ERP y los plazos de entrega de informes con fechas requeridas:



Figura 25

Diagrama de Gantt. Universidad Autónoma de Barcelona.

con ello a los usuarios del negocio, centrarse más en la innovación y en la diferenciación de productos de calidad ofreciendo un mejor servicio al cliente final Véase: <http://www.openbravo.com>.

Para que un sistema ERP sea implementado y configurado, se deben plantear objetivos claros de mejora informática aplicable a cualquier organización, como automatizar procesos complejos, aumentar el control administrativo, gestión más eficiente, eliminar datos y operaciones innecesarias, mejorar la productividad, generar mayor rentabilidad, etc. La principal ventaja de la adopción de un sistema ERP es la minimización del tiempo requerido en una determinada operación, con lo cual se optimizará en todas las áreas de una organización las operaciones.

La falta de sistemas informáticos integrados en las empresas es palpable y es un hecho la necesidad de adquirirlos, es por ello que se presentan razones para la adquisición de un sistema ERP, tales como:

- Mayor rapidez de implantación: para no hacer los programas desde cero, por el contrario, solo implantarlos e invertir menos tiempo.
- Menor gasto de mantenimiento: se aprovechan las actualizaciones de los paquetes adquiridos.
- Continuidad de futuro: dadas las actualizaciones disponibles, asegura la continuidad del programa.
- Solución horizontal: abarca todas las partes de la empresa.
- Mayor comunicación entre diferentes partes de la empresa: dado que se facilita el hecho de que la información llegue de manera rápida y fluida a todas las partes involucradas.
- Con mayor información, adaptabilidad y planificación es indudable la eficiencia productiva en las organizaciones que adquieran un sistema ERP.

La necesidad de las organizaciones de adaptarse a los cambios tecnológicos dados por la globalización es la base de la configuración de los sistemas ERP, pues brindan soporte a las empresas y generan un desarrollo sostenible en el tiempo por la capacidad de adaptabilidad e integración tecnológica que poseen.

5.8 Características del servicio

1. Existencia de limitaciones.

- Desconocimiento por parte de las empresas de los beneficios que aportan las firmas consultoras en la gestión complementada con las TIC.
- Percepción de una relación costo/beneficio que no justifica tal inversión.
- Los servicios ofrecidos por determinadas firmas consultoras en algunos casos no se ajustan a los requerimientos y a la realidad de las organizaciones.
- Malas experiencias que constituyen una limitante en la contratación de empresas de servicios.
- Los empresarios suponen que los datos proporcionados a un determinado consultor pueden vulnerar su confidencialidad.

2. Según las necesidades que requiere cada organización.

Según las estadísticas³⁰, las necesidades con mayor demanda están relacionadas al área tributaria (35%), siguiéndole muy de cerca la reestructuración empresarial y la asesoría legal con un 20% y 17%, respectivamente. En menor proporción, aunque con una participación importante, se encuentra la consultoría en tecnologías de la información, relacionada principalmente con la implantación de sistemas de contabilidad y gestión, complementada con la capacitación a los usuarios.

3. Mecanismos de selección de los servicios de consultoría.

Los mecanismos más usados para seleccionar servicios de contraloría, asesoría legal, tributaria, de gestión, etc. son las recomendaciones o búsquedas personalizadas por el cliente a través de sistemas virtuales y directorios especializados promovidos por instituciones de prestigio.

4. La entrada de nuevos competidores.

“En el futuro, el mercado de la consultoría especializada estará conformado por firmas mixtas de consultoría y desarrolladoras de tecnologías de información. La consultoría tenderá a ser más específica

³⁰ INEI, Estudio de mercado peruano 2013.

porque los clientes están solicitando servicios más detallados. A semejanza de cualquier otra profesión basada en el conocimiento, esta depende de la persona que se dedique a esta labor” (Perdomo, 2013).

5. El efecto de la globalización.

Según (CIELO CASTILLO, SARITA HUALLPARIMACHI y ENRIQUE ALCANTARAULLOA, 2005, pág. 17)“La globalización hace que los avances y las experiencias empresariales se transmitan de un país a otro con bastante celeridad, situación que permite que las firmas globales puedan sacar provecho de ello; por lo que se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La permanente evolución de las TIC.
- La entrada de las multinacionales que incrementa la competencia.
- Las principales firmas competidoras del mercado dirigen su oferta a las medianas y grandes empresas, relegando a las pequeñas poco preparadas.
- Existe un número importante de consultores independientes especializados, que pugnan por crecer.

5.9 Evolución de los servicios en el Perú

Los servicios de asesoría, contraloría en las empresas, surge ante la necesidad de las firmas de adecuarse a un entorno cambiante y cada vez más competitivo fundamentalmente en la ciudad capital, generado por la globalización económica que exige la redefinición de las estrategias para obtener los mejores resultados en todas las áreas de gestión y garantizar la entrada a los nuevos mercados, y el sostenimiento de los mercados actuales. Además se debe considerar lo siguiente:

- Mercados cada vez más grandes, abiertos y con tendencia a ser globales.
- Cambio, volatilidad e influencias del exterior.
- Desarrollo de la economía y mayores exigencias el por crecimiento y la desregulación.
- Rápidos avances tecnológicos.

- Sociedad basada cada vez más en el conocimiento.
- Cambios en los gustos y preferencias, así como mayores expectativas del cliente.
- Creciente competencia: hipercompetencia.

“La tendencia de las empresas por concentrar su actividad en el *core bussiness* del negocio y apoyarse en agentes externos especializados”(Camacho, 2014) para atender otras áreas de la empresa es una realidad. La consultoría en el Perú es considerada como una herramienta que permite alcanzar estándares internacionales de competitividad al sector empresarial peruano.

Por ejemplo, la demanda de consultoría en recursos humanos ha venido mostrando un desarrollo importante a partir de 1994, debido principalmente al incremento que se dio en la inversión extranjera en el periodo 1994-1998. En primer lugar, en las políticas empresariales. En segundo lugar, en el mercado laboral.

En la actualidad, la prestación de servicios por residentes de un Estado a favor de los residentes de otro Estado constituye una importante fuente de generación de divisas, lo que ha originado un gran movimiento en el mercado de servicios internacionales.

En los últimos 10 años las exportaciones del sector de servicios tuvieron un crecimiento de más de 2.6 veces, motivo por el cual la Comisión de Promoción del Perú para las Exportaciones y el Turismo (Promperú), desde el 2004, viene apoyando al desarrollo exportador del sector de servicios mediante diferentes políticas y acciones que han permitido desarrollar una institución cada vez más especializada.

La nueva normativa facilitará y dará competitividad internacional al sector servicios, especialmente a las pequeñas y medianas empresas toda vez que

se busca capitalizar la innovación, la tecnología y la sapiencia de los profesionales y técnicos peruanos.

5.10 Factores condicionantes para el desarrollo de las organizaciones de servicios en el Perú

La competencia internacional, característica del mundo globalizado en el que se mueven las empresas, permite prever que el desarrollo de la consultoría continuará en los próximos años. Para analizar dichos factores condicionantes, veamos un FODA aproximado de esta realidad:

DEBILIDADES

- Desconocimiento del mercado exterior.

OPORTUNIDADES

- Mercado en desarrollo.
- Poco desarrollo de la consultoría orientada a las pymes.
- Entorno económico con tendencia relativamente favorable.
- Diversos sectores privatizados.

FORTALEZAS

- Calidad de los ejecutivos y profesionales.
- Relativa experiencia en diversas áreas de la consultoría.

AMENAZAS

- Presencia de las grandes multinacionales de la consultoría.
- Fuertes competidores locales en determinados segmentos.
- Desconocimiento entre las pymes de los beneficios que aporta la consultoría.

Para adecuarse rápidamente a las fuertes exigencias del mercado y descubrir y aprovechar mejor las oportunidades, los empresarios recurren cada vez más a las empresas que brindan servicios de consultoría. Algunos

de los factores que condicionan el desarrollo de los servicios son los siguientes:

1. Compromiso firme y consciente, ofreciendo información oportuna, veraz y razonable a todos los niveles de la organización.
2. Comportamiento y mecanismos a todos los niveles para la creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación de la información.
3. Las actitudes, habilidades, herramientas, mecanismos y sistemas para obtener información son también condicionantes para el crecimiento de las empresas de servicios que contribuyen con el ahorro de tiempo (ver gráfico 9).

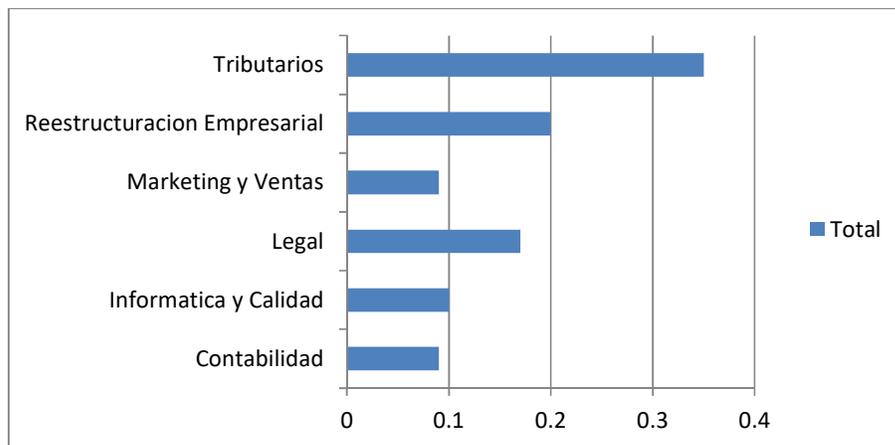


Gráfico 9

Demanda de servicios de las firmas consultoras. Confiep 2010.

Otros factores importantes son:

- a) Confianza.
- b) Capacidad.
- c) Tangibilidad.
- d) Empatía.
- e) Respuesta.

Y en el plano de la satisfacción del cliente:

- a) Brindar correcta y oportunamente el servicio.

- b) Corregir un error detectado en el momento.
- c) Recibir y atender diligentemente un reclamo del cliente.
- d) La importancia de la calidad, la proactividad, la amabilidad y la experiencia del capital humano.
- e) La oferta de servicios *inbound* y *outbound*.

5.11 El desarrollo de los servicios informáticos

“Promperú presenta el primer catálogo de centros de contacto del Perú con la finalidad de ser un vehículo que propicia mayores oportunidades comerciales, consolidando las exportaciones hacia los mercados actuales” (PROMPERU, 2010). Atendiendo a dichas tendencias mundiales, las áreas que mayor crecimiento podrían demandar son las tecnologías de la información, la identificación y selección de recursos humanos, y la gestión ambiental.

5.11.1 El desarrollo informático

Los sistemas de información fueron considerados inicialmente como un elemento que podía proporcionar ahorros de coste en las organizaciones, en la medida en que podían dar soporte a actividades en las que la información constituía el principal elemento implicado.

Bajo tales circunstancias, el éxito de las empresas descansaba en la competencia basada en los recursos tangibles (vía costes) y en la consecución de economías de escala (Galvan, 2013, pág. 3). En tal sentido, la funcionalidad de la informática en las organizaciones evoluciona a través de ciertas etapas de crecimiento tales como (Fuantos, 2010):

- Las aplicaciones típicas que se implantan son los sistemas transaccionales, como nóminas, contabilidad, control de personal, stocks, etc.
- El departamento de sistemas (pequeño aún) depende en la mayoría de los casos del área de contabilidad y/o presupuesto.

- Se inicia la contratación de personal especializado y nacen puestos tales como analista de sistemas, analista-programador, programador de sistemas, jefe de desarrollo, jefe de soporte técnico, etc.
- Esta etapa de evolución de la informática dentro de las organizaciones, inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos computacionales a través de técnicas y metodologías propias.
- Las aplicaciones se orientan cada vez más a facilitar el control de las operaciones del negocio para hacerlas más eficaces.
- Se integra a la organización del departamento de sistemas, conformado por personal con determinadas habilidades administrativas y adiestradas técnicamente (nuevas tecnologías relacionadas con base de datos, sistemas administradores de bases de datos y lenguajes de cuarta generación), que hacen posible la integración de los sistemas en la organización.

Es así que el departamento de sistemas reconoce que la información es un recurso muy valioso que debe estar accesible para todos los usuarios, y para poder cumplir con lo anterior resulta necesario administrar los datos en forma apropiada, es decir, almacenarlos y mantenerlos en forma adecuada para que los usuarios puedan utilizar y compartir dicho recurso (Zenteno, 2011). Este nuevo contexto impone a las empresas adecuadas infraestructuras de comunicación y de sistemas de información, a fin de conseguir un conocimiento real y suficiente del entorno que afectará sus procesos de toma de decisiones y de planificación.

5.11.2 Las nuevas exigencias tecnológicas

Vivimos en una sociedad en la cual el uso de las nuevas tecnologías es de gran importancia, donde la informática juega un papel fundamental en todos los ámbitos del sector servicios. Por ello es necesario tomar conciencia de lo relevante que es para la organización saber usar los principales programas y poder contar con estas herramientas en la actividad empresarial.

Por tanto, las empresas de servicios están orientándose progresivamente al desarrollo de soluciones a la medida, según las necesidades del cliente, aplicando su experiencia y conocimiento a las últimas tecnologías para así lograr el éxito en sus proyectos. Es así que:

- “Los diseñadores de sistemas informáticos no necesariamente esperan que sus sistemas se puedan interconectar con otros sistemas en el corto plazo” (Leo, 2008)(la computadora personal conjuntamente con la persona que la administra más los periféricos que posee resultan de por sí un ejemplo de un sistema informático).
- Cada vez más los sistemas informáticos tienden a interconectarse para evolucionar a sistemas mayores (a veces surgen dificultades a nivel de hardware, mientras que en otras ocasiones se dan incidencias entre programas informáticos que no son compatibles entre sí).
- Aparece un mercado de servicios cada vez más especializado con determinadas características que dependen de la configuración de la organización, como es el caso de los centros de contacto (ver gráfico 10).

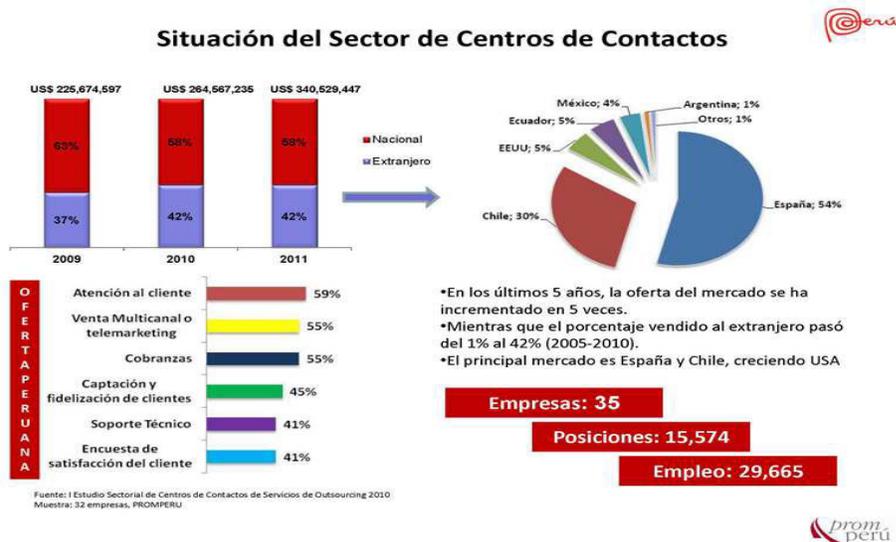


Gráfico 10

Situación de los centros de contacto. Promperu.

De otro lado, las firmas con determinada trayectoria en el mercado están orientándose cada vez más al *outsourcing*, situación reflejada en el despliegue funcional de las siguientes empresas globales como las siguientes:

- **Ernst & Young.** “En el Perú, ofrece servicios en las áreas de auditoría, consultoría, finanzas corporativas, legal, tributaria y outsourcing. Atiende proyectos relacionados con auditoría interna, cuadro de mando integral, etc”.
- **BDO.** “Es otra importante multinacional norteamericana con actividad en las áreas de auditoría y consultoría, que cuenta con oficinas en 85 países y más de 16 000 profesionales vinculados mediante redes de servicios corporativos especializados en consultoría en tecnologías de la información, planteamiento estratégico de sistemas, implantación de sistemas integrados, incluyendo soluciones ERP, etc.”.
- **KPMG**³¹. “Es un importante equipo multidisciplinario con profesionales, altamente capacitados que brindan al cliente un servicio de calidad, con estándares y políticas internacionales. Esta firma viene operando en el Perú desde hace más de 40 años y es una de las firmas de servicio líder en el país”.
- **Deloitte & Touche, "Deloitte"**³². “Es la marca bajo la cual decenas de miles de profesionales comprometidos en firmas independientes alrededor del mundo colaboran para otorgar servicios de auditoría, consultoría, asesoría financiera, administración de riesgos, asesoría en impuestos, *outsourcing* y servicios relacionados para clientes selectos”.

³¹ KPMG es una red global de firmas de servicios profesionales que ofrece servicios de auditoría, de asesoramiento legal y fiscal, financiero y de negocio en 156 países. Revisado de Wikipedia en el 2017.

³² Es la firma privada número uno de servicios profesionales del mundo, por volumen de facturación (36.800 millones de dólares en 2016). Revisado en Wikipedia el 2017.

- **PriceWaterhouseCoopers**³³. “En el Perú, PriceWaterhouse inició sus actividades profesionales desde 1924, actuando hasta 1975 bajo la denominación PriceWaterhouse Peat & Co”.

“En 1969, Moreno Patiño y Asociados fue constituida por dos socios de la firma PriceWaterhouse Peat & Co., y como consecuencia de modificaciones en el reglamento interno del Colegio de Contadores Públicos de Lima, que inhabilitó a firmas de auditoría cuya razón social incluyera nombres de profesionales no residentes, desde enero de 1976 la práctica de auditoría se brindó bajo el nombre de nuestra firma local, denominada Moreno Patiño y Asociados. Cabe mencionar que, como resultado de la fusión de PriceWaterhouse World Firm y Coopers & Lybrand, en julio de 1998 se formó la nueva organización: PriceWaterhouseCoopers, constituyéndose la organización de servicios profesionales más grande del mundo. En el Perú, la fusión de PriceWaterhouse y los representantes de Coopers & Lybrand, Hansen-Holm Alonso & Co. se llevó a cabo en abril del 2000, constituyendo, asimismo, la firma de profesionales más grande en el Perú”³⁴.

³³ Con oficinas en 157 países y más de 223,000 colaboradores, es una de las firmas de servicios profesionales líderes en el mundo que ayuda a las organizaciones y a las personas a generar valor ofreciendo servicios de calidad en auditoría, consultoría de negocios y asesoría legal y tributaria. Véase: <http://www.pwc.com>.

³⁴ PriceWaterhouseCoopers (PwC), es la red de servicios profesionales más grande a nivel mundial Fuente: <http://www.elmirador.peruvianworld.net>. Revisado el 2017.

CAPÍTULO VI: LAS PYMES LOCALES

6.1 Situación actual

En los últimos años cada vez más se reconoce el gran papel que posee el emprendimiento como factor fundamental del crecimiento económico en el Perú, por tal motivo es necesario un mayor interés del Estado en impulsar y garantizar un óptimo dinamismo de las empresas locales mediante el reconocimiento de sus limitaciones, para así crear políticas adecuadas en dirección hacia el real desarrollo de las pymes.

Asimismo, el crecimiento económico local de los últimos años registra una tasa positiva de crecimiento, una duplicación del PBI per cápita, la tasa promedio de crecimiento más alta de la región latinoamericana. Sin embargo, economistas locales opinan que estos indicadores económicos favorables no deben acaparar más la atención de los indicadores que requieren una mayor atención y dedicación para lograr progresos notables, como por ejemplo las altas tasas de informalidad laboral, informalidad tributaria, los bajos niveles de innovación y por ende la baja competitividad de las empresas locales a la hora de salir al mercado exterior, además de su limitada diversificación productiva.

El Ministerio de la Producción ha hecho un intento por aliviar esta situación mediante la creación del Plan Nacional de Diversificación Productiva (PNDP)³⁵, con el objetivo de crear nuevas estrategias de Estado que generen nuevos motores de crecimiento económico que no se afecten por la caída de los precios internacionales o la desaceleración de la economía externa, considerando que el tejido empresarial peruano está compuesto en un 99.45% por micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) (INEI, 2013), las cuales conforman un dinámico segmento a causa de sus tasas de creación y cierre, así como sus características y desempeño, lo cual es claro

³⁵ Documento centrado en el conjunto de estrategias, iniciativas y reformas desarrolladas por el estado de forma transversal, necesarias para fortalecer las potencialidades productivas del Perú. Produce, mayo de 2014.

indicador de la poca competitividad de dichas empresas que no son acompañadas por el estado y a su vez son en gran medida informales (según un estudio desarrollado por el Banco Mundial respecto al emprendimiento en América Latina, según (LATAMPERU, 2015): “el 65 % de las empresas en el Perú son informales”).

Las pymes poseen características propias pues sus dimensiones tienen límites ocupacionales y financieros preestablecidos por sus propias características, destacando además un espíritu emprendedor, con una cultura, lógica e intereses específicos (ver gráfico 11).

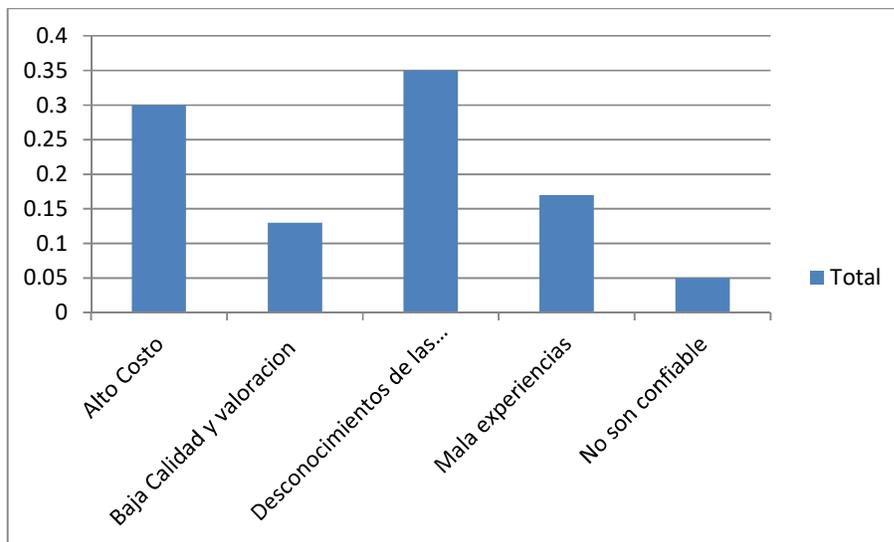


Gráfico 11

Restricciones de las pymes. Confiep 2010.

Es así que la tasa de crecimiento de las pymes locales en el penúltimo quinquenio fue de 6.68 % (LaRepublica, 2015), siendo importante resaltar que en este último quinquenio aún siguen sin estar listas para participar y competir en el comercio internacional de una economía globalizada debido a que sus niveles tecnológicos y de innovación no les permiten adaptarse a los nuevos flujos de información.

6.2 Características

6.2.1 Según el estrato empresarial

Las pymes (pequeñas y medianas empresas) son todas aquellas empresas, que según la Ley N.º 30056, declaran un promedio de ventas anuales de entre 150 UIT a 1700 UIT para el caso de las pequeñas empresas, y de 1700 UIT a 2300 UIT en el caso de las medianas empresas. El siguiente gráfico refleja con mayor notoriedad en qué consiste este estrato empresarial:

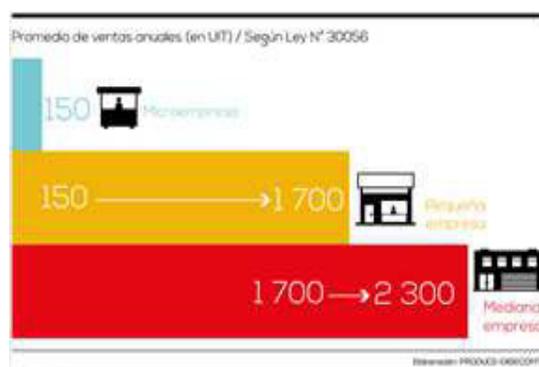


Gráfico 12

Criterios para definir el estrato empresarial. Las pymes en cifras. Ministerio de la Producción.

6.2.2 Según el número de empresas

El número de empresas pertenecientes a las pymes según su estrato social e inscritas “en el Registro Único de Contribuyente (RUC) de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat)” (SUNAT, 2016). En el 2013, fue de 73 228, representando el 4.81 % del total de empresas formales existentes en nuestro país (Ministerio.de.Produccion, 2013) (ver tabla 3).

Tabla 3
Estructura empresarial local

EMPRESAS FORMALES (2013)		
Estrato empresarial	N° de empresas	%
Microempresa	1 439 778	94.64 %
Pequeña empresa	70 708	4.65 %
Mediana empresa	2520	0.17 %
Total de pymes	73 228	4.81 %
Gran empresa	8306	0.55 %
Total de empresas	1 521 312	100 %

Fuente. Sunat, Registro Único del Contribuyente 2013.

El procedimiento para identificar el número de empresas formales requiere de cinco criterios: (i) debe tener RUC vigente en el año que se encuentre bajo análisis, (ii) debe registrar ventas, (iii) debe generar rentas de tercera categoría, (iv) su actividad económica declarada debe ser diferente a la intermediación financiera.

6.2.3 Según el tipo de contribuyente

Las pymes o cualquier empresa formal en el Perú pueden constituirse como persona natural o persona jurídica, dependiendo del tipo de actividad económica que estas realizan, el capital disponible, el número de inversores, etc. Destaca el hecho de que alrededor del 70.8 % de las empresas formales está representado fundamentalmente por personas naturales (ver tabla 4).

Tabla 4
Estructura de contribuyentes

Tipo de contribuyente	Pequeña	%	Mediana	%
Persona natural	11 159	15,8	126	5,0
Sociedad anónima cerrada	31 109	44,0	1 313	52,1
Empresa individual de Resp. Ltda.	14 225	20,1	305	12,1
Sociedad comercial de Resp. Ltda.	8 857	12,5	346	13,7
Sociedad anónima	4 041	5,7	367	14,6
Sociedad irregular	567	0,8	15	0,6
Sociedad civil	170	0,2	15	0,6
Otros	580	0,8	33	1,3
Total de empresas formales	70 708	100	2 520	100

Nota: El estrato empresarial es determinado de acuerdo con la Ley N° 30056

Fuente: Sunat, Registro Único del Contribuyente 2013 / Elaboración: PRODUCE-DIGECOMTE

Fuente. Sunat, registro único de contribuyentes 2013.

6.2.4 Según el régimen tributario

En nuestro país existen tres regímenes tributarios a los que las empresas pueden acogerse: el régimen general (RG), el régimen especial (RER) y el régimen único simplificado (RUS). En el gráfico 13 se muestra que las pequeñas y medianas empresas optan por el régimen general.

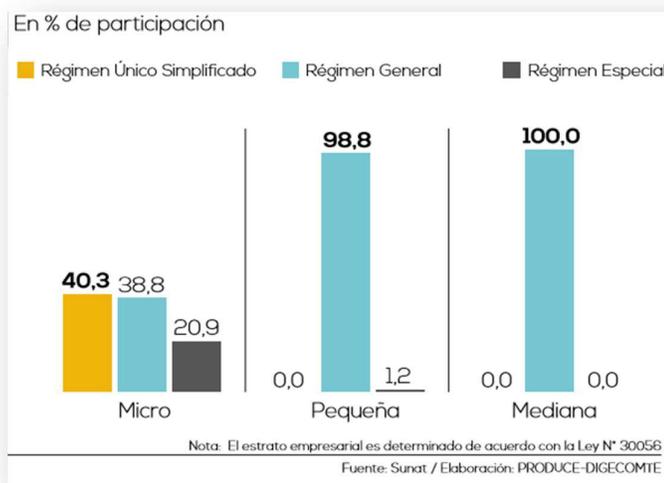


Gráfico 13

Participación empresarial. Sunat.

6.2.5 Según la distribución geográfica

Lima Metropolitana y la provincia constitucional del Callao son quienes más empresas albergan en todo el país. Además existe un predominio sobre las regiones de la costa en lo referente a la concentración de empresas. “El crecimiento del número de empresas ha sido homogéneo en las regiones, sin embargo, en otros aún persisten bajos niveles de empresariedad” (LA.REPUBLICA, 2012). La tabla 5 brinda un análisis más detallado de la estructura empresarial en cada región.

Tabla 5
Estructura empresarial a nivel regional

REGIONES	2009	2013	Crecimiento promedio anual
Amazonas	6 429	8 448	7,1
Ancash	34 690	44 199	6,2
Apurímac	7 168	11 783	13,2
Arequipa	65 301	85 556	7,0
Ayacucho	11 545	16 976	10,1
Cajamarca	22 335	31 912	9,3
Callao	37 955	48 537	6,3
Cusco	39 115	58 588	10,6
Huancavelica	4 010	6 025	10,7
Huánuco	14 267	20 261	9,2
Ica	27 200	38 844	9,3
Junín	39 908	54 675	8,2
La Libertad	58 686	78 944	7,7
Lambayeque	39 707	52 709	7,3
Lima	551 149	722 372	7,0
Loreto	20 350	26 338	6,7
Madre de Dios	6 355	10 364	13,0
Moquegua	8 321	10 526	6,1
Pasco	7 460	9 812	7,1
Piura	42 098	59 195	8,9
Puno	21 167	30 953	10,0
San Martín	19 033	27 405	9,5
Tacna	19 229	25 421	7,2
Tumbes	8 207	11 189	8,1
Ucayali	15 072	21 974	9,9
Total	1 126 757	1 513 006	7,6

Nota: El estrato empresarial es determinado de acuerdo con la Ley N° 30056
Fuente: Sunat / Elaboración: PRODUCE-DIGECOMTE

Fuente. Sunat.

En general, las pymes locales muestran datos que ayudan a analizar su problemática (ver tabla 6) para posteriormente proyectar posibles soluciones en beneficio de ellas mismas, de sus trabajadores, del Estado y de la sociedad en conjunto.

Tabla 6

Características de las mypes formales

Estrato empresarial	Distribución (% del total de empresas)	Edad promedio (años)	Persona natural	Persona jurídica	Número de exportadores
Pequeña empresa	4.6	7.8	16 %	84 %	2800
Mediana empresa	0.2	10.1	5 %	95 %	282

Fuente. Las mypes en cifras. Ministerio de la Producción.

6.3 Importancia

La importancia económica y social que actualmente muestran las pymes en el contexto del mundo globalizado y en la economía nacional no solo se centra en las aportaciones “a la producción y distribución de bienes y servicios” (PREZI, 2015). Sino también en el nivel de flexibilidad que ofrecen para adaptarse a los cambios tecnológicos, así como al potencial para la generación de empleo. Las pymes son un medio para el impulso al desarrollo económico y el logro de una sociedad con menor desigualdad.

Las pymes en el Perú poseen un tamaño más reducido en contraposición a las grandes empresas extranjeras. Por ende, este tamaño representa una dificultad que tiene como consecuencia un acceso restringido a las fuentes de financiamiento, bajos niveles de capacitación de sus recursos humanos, limitados niveles de innovación y desarrollo tecnológico, bajos niveles de productividad, baja penetración en mercados internacionales y deficiente capacidad de asociación y administración.

Es importante recalcar también que el acceso al financiamiento es considerado como uno de los grandes retos para una esperada supervivencia y crecimiento, inclusive si se tratara de una empresa con buenos niveles de innovación. El gráfico 14 muestra la situación crediticia de las pymes locales.

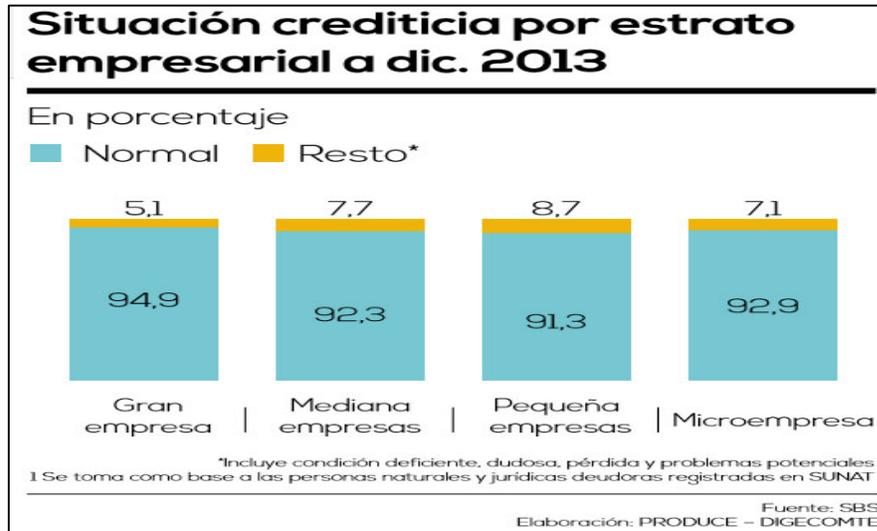


Gráfico 14

Situación crediticia empresarial. SBS.

Esto deriva en deudas que pueden adquirir las empresas, lo cual se ve en el siguiente gráfico:

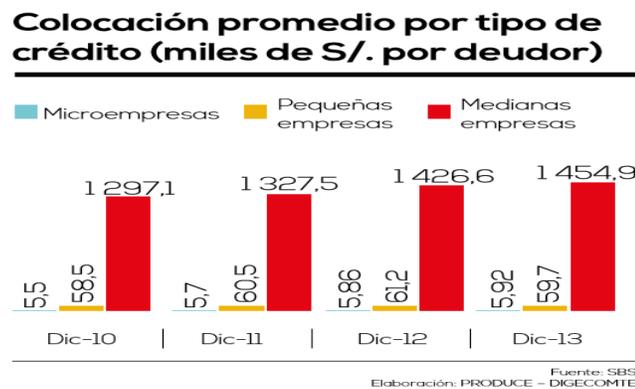


Gráfico 15

Colocaciones promedio. SBS.

También podemos apreciar el nivel de endeudamiento de las empresas en distintas entidades financieras (ver gráfico 16).

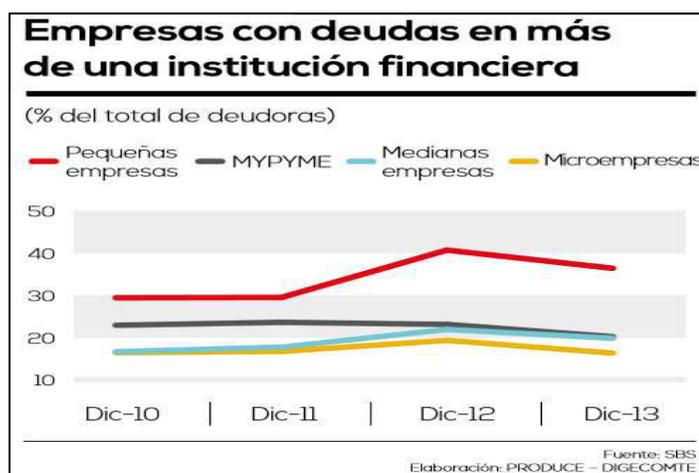


Gráfico 16

Empresas con acreencias en más de una entidad. SBS.

Muchas veces las empresas cometen errores internos que les impiden crecer, y aunque aparentemente este tipo de situaciones estén fuera del alcance o la influencia del Estado, en ocasiones esto no es así. Sin embargo, en el caso peruano aún no se han implementado políticas sostenibles que ayuden a guiar correctamente a las pymes locales.

Entre estos problemas comunes, el principal es la falta de conocimiento del mercado donde se desarrollan, que implica no hacer un análisis de sus competidores, no conocer qué esperan los clientes de ellos, la falta de exploración de nuevos mercados, así como la no implementación de una estrategia de aumento de sus ventas.

Existen otros problemas que podrían ser corregidos con un mayor nivel de asistencia del Estado, como es el caso de las campañas informativas dirigidas a aquellas empresas con una mala organización interna, escasa

supervisión de estándares de desempeño (que provoca ineficientes procedimientos), inadecuado servicio al cliente, inadecuada distribución del trabajo, registros contables imprecisos, nula planificación, etc. Así, la asociatividad productiva es otro de los grandes problemas de las pymes locales, pues la condición básica de esta es la confianza (el Perú ostenta altos niveles de desconfianza empresarial). Esta es la etapa con mayor retorno, la cual es consecuencia de la subcontratación.

El Estado hace muy poco para mejorar la confianza y la asociatividad de las empresas, es así que desde el sector privado se gestó un proyecto llamado Articulando mi Perú financiado por el BID³⁶, que trata de una modalidad de fondos concursales dividido en tres partes: macrorregión norte, macrorregión sur, macrorregión centro y partes de la selva. Los concursos se dan para ganar financiamiento que va hasta los 360 000 dólares americanos. El gobierno financia también estos concursos con una pequeña fracción monetaria, por ello se dice que se trata de una articulación focalizada cuyo objetivo es:

1. Incremento de la productividad.
2. Maximización y racionalidad de métodos.
3. Mejoramiento de procesos de aprovisionamiento y comercialización.
4. Integración horizontal y vertical.
5. Creación de puestos de trabajo.
6. Fomento del desarrollo e iniciativa individual.

Según el INEI³⁷, cada día se crean más de 700 empresas en el Perú; sin embargo, muchas de ellas no sobreviven y terminan desapareciendo, situación que refleja la existencia de un indicador que no facilita poder mantenerse en el mercado, eliminando así la oportunidad de generar empleo y contribuir con el crecimiento económico. En la tabla 7 se puede observar la evolución de la estructura empresarial del Perú.

³⁶ Banco Interamericano de Desarrollo.

³⁷ Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 7
Evolución de las empresas formales

Evolución de las empresas formales por estrato empresarial, 2009-2013					
Año	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
2009	1 074 235	50 637	1 885	5 487	1 132 244
2010	1 138 091	55 589	2 031	6 342	1 202 053
2011	1 221 343	61 171	2 325	7 285	1 292 124
2012	1 270 009	68 243	2 451	7 908	1 348 611
2013	1 439 778	70 708	2 520	8 306	1 521 312

Nota: El estrato empresarial es determinado de acuerdo con la Ley N° 30056. Parámetro referencial para la gran empresa (aquella cuyas ventas anuales son mayores a 2.300 UIT)

Fuente: Sunat, Registro Único del Contribuyente 2009-2013
Elaboración: PRODUCE-DIGECOMTE

Fuente. Sunat.

6.4 Competitividad con visión a la exportación

La competitividad en el Perú es baja en comparación con otros países, y podría mejorar luego de aplicar durante muchos años correctas políticas de Estado en función a su propia realidad tecnológica y productiva, como sí ha ocurrido en países como Japón, Estados Unidos y países de la zona euro.

Michael Porter define la competitividad como: “La productividad con la que un país utiliza sus recursos humanos, tecnológicos, económicos y naturales en beneficio propio”. Es así que el nivel de vida de un país se determina por la productividad de su economía, que se mide por el valor de los bienes y servicios producidos por unidad de los recursos que lo conforman (Porter, 2005).

Por lo tanto, la productividad depende del valor de los productos y servicios de un país, medido por los precios que se pagan por ellos en los mercados libres, así como por la eficiencia con la que pueden producirse (la productividad también depende de la capacidad de una economía para movilizar sus recursos humanos disponibles) (Porter, 2005).

Asimismo, la productividad permite a un país soportar salarios altos, una divisa fuerte y una rentabilidad atractiva al capital. Y con ello, un alto estándar de vida. Lo que más importa no es la propiedad o las exportaciones, o si las empresas son de propiedad nacional o extranjera, sino la naturaleza y la productividad de las actividades económicas que se desarrollan en un país, pues la productividad no solo fija el nivel de los salarios en cada sector, sino también tiene un impacto importante y favorable sobre el coste de la vida y el coste de hacer negocios en un país (Porter, 2005).

Entonces, utilizando las referencias de Porter, se infiere que la competitividad es la consolidación de un amplio proceso que busca mejores niveles de productividad (economías de escala) por parte de un país, sector económico o unidad productiva mediante la eficiente utilización de los recursos humanos y físicos, sin descuidar el entorno en que se desarrolla determinado país, sector productivo o empresa. La competitividad es uno de los factores más importantes para lograr un crecimiento económico homogéneo a largo plazo, lo cual se manifiesta en la mejora de la calidad de vida de las personas, sector o empresa, y las del entorno inmediato a estas. Para que un país logre la eficiencia en la utilización de recursos humanos y materiales es necesario que se invierta en investigación, innovación y tecnología que lleven al aumento de recursos que pueden ser destinados en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Esta competitividad y productividad tienen incidencias en las exportaciones, siendo necesario un análisis exhaustivo con el objetivo de entender si resulta necesario mejorar, quitar o aumentar algún factor o factores que influyen en tal competitividad. Por ello, ante la creciente globalización económica, la participación que tienen las exportaciones con respecto al PBI mundial ha crecido de forma significativa, el crecimiento del sector exportador mejora la balanza de pagos y los indicadores de vulnerabilidad externa, teniendo un impacto significativo en la disminución del riesgo-país y en la atracción de la

inversión. La tabla 8 muestra por estrato empresarial, la evolución de las empresas exportadoras en el país.

Tabla 8

Evolución de las empresas exportadoras

Evolución de la empresas exportadoras, según estrato empresarial, 2009-2013						
Año	Nº de empresas	Estrato empresarial				Total
		Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa	
2009	Nº	2 831	2 437	268	1 536	7 072
	%	40,0	34,5	3,8	21,7	100,0
2010	Nº	2 828	2 374	263	1 695	7 160
	%	39,5	33,2	3,7	23,7	100,0
2011	Nº	2 838	2 599	268	1 864	7 569
	%	37,5	34,3	3,5	24,6	100,0
2012	Nº	2 805	2 806	288	1 893	7 792
	%	36,0	36,0	3,7	24,3	100,0
2013	Nº	2 763	2 800	282	1 932	7 777
	%	35,5	36,0	3,6	24,8	100,0

Nota: El estrato empresarial es determinado de acuerdo con la Ley N° 30056. Se considera gran empresa a aquella cuyas ventas anuales son mayores a 2 300 UIT.
Fuente: Sunat / Elaboración: PRODUCE-DIGECOMTE

Fuente. Sunat.

Lo expuesto confirma la limitación que tienen las empresas en relación a su nivel de competitividad en el exterior. A pesar de que el Estado peruano ha gestionado diversos tratados de libre comercio (TLC), estos no son aprovechados eficientemente. El gráfico 17 indica en qué proporción promedio están distribuidas las pymes locales.

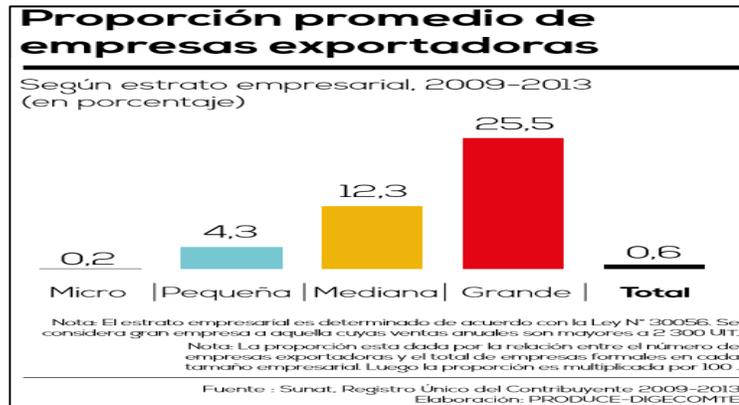


Gráfico 17

Proporción de empresas exportadoras. Sunat.

Las exportaciones son un gran motor de crecimiento económico y están correlacionadas con el crecimiento del PBI real. Por lo tanto, es alarmante tal cual se aprecia en el anterior gráfico: solamente el 0.6 % del total de las empresas formales en el Perú son empresas exportadoras, con lo cual claramente se requieren medidas de urgencia para revertir la situación actual en la que se encuentran las pymes locales.

De acuerdo a las cifras brindadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y la Asociación de Exportadores (ADEX), en los últimos años el nivel de las exportaciones ha ido decayendo por razones conocidas tales como la desaceleración china y la caída de los precios internacionales de las materias primas. Estas razones son muy agravantes para la economía nacional, pues nuestro país es principalmente minero y las exportaciones totales son en gran parte hechas por las grandes empresas. En la siguiente tabla podemos apreciar la variación del monto total de empresas exportadoras mostrando su progreso en el ámbito internacional.

Tabla 9

Monto exportado por estrato empresarial

Monto exportado, según estrato empresarial, 2012-13					
En millones US\$ FOB					
Tamaño empresarial	2012		2013		Var.% 2013/2012
	US\$	%	US\$	%	
Microempresa	173	0,4	239	0,6	38,3
Pequeña empresa	1 246	3,0	1 294	3,4	3,9
Mediana empresa	418	1,0	296	0,8	-29,3
Gran empresa	40 180	95,6	36 655	95,2	-8,8
Total	42 017	100,0	38 483	100,0	-8,4

Fuente Sunat
Elaboración: PRODUCE-DIGECOMTE

Fuente. Sunat.

La baja competitividad del Perú también se demuestra por el evidente nivel de concentración que tiene el monto monetario de las exportaciones

tradicionales sobre el monto total de todas las exportaciones en el Perú. El gráfico 18 muestra esta concentración que está relacionada con el nivel de competitividad empresarial a la hora de exportar.

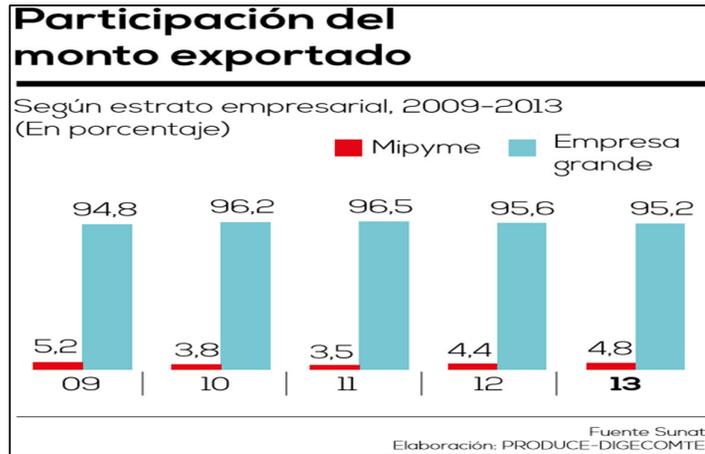


Gráfico 18

Participación de empresas exportadoras. Sunat.

Sin dejar de lado la imagen que tiene nuestro país en el mundo, a continuación se muestran los índices de competitividad global que tiene el Perú a nivel mundial:

Tabla 10
Índices de competitividad

PILARES	2015-2016		2014-2015		Variación
	Posición	Valor	Posición	Valor	
1 Instituciones	116	3,3	118	3,3	+2
2 Infraestructura	89	3,5	88	3,5	-1
3 Entorno Macroeconómico	23	5,9	21	5,9	-2
4 Salud y educación primaria	100	5,3	94	5,4	-6
5 Educación Superior y Capacitación	82	4,1	83	4,1	+1
6 Eficiencia del mercado de bienes	60	4,4	53	4,5	-7
7 Eficiencia del mercado laboral	64	4,3	51	4,3	-13
8 Desarrollo del mercado financiero	30	4,5	40	4,5	+10
9 Preparación tecnológica	88	3,4	92	3,3	+4
10 Tamaño de mercado	48	4,4	43	4,5	-5
11 Sofisticación empresarial	81	3,8	72	3,9	-9
12 Innovación	116	2,8	117	2,8	+1

1 a 60

61 a 80

81 a 140

Fuente: Centro de Desarrollo Industrial - Sociedad Nacional de Industrias

Fuente. Centro de desarrollo industrial.

El gráfico 19 retrata el índice de competitividad del Perú, en comparación con otros países de la región (Latinoamérica). Al 2015 retrocedimos 4 posiciones respecto al 2014 (de 144 países).

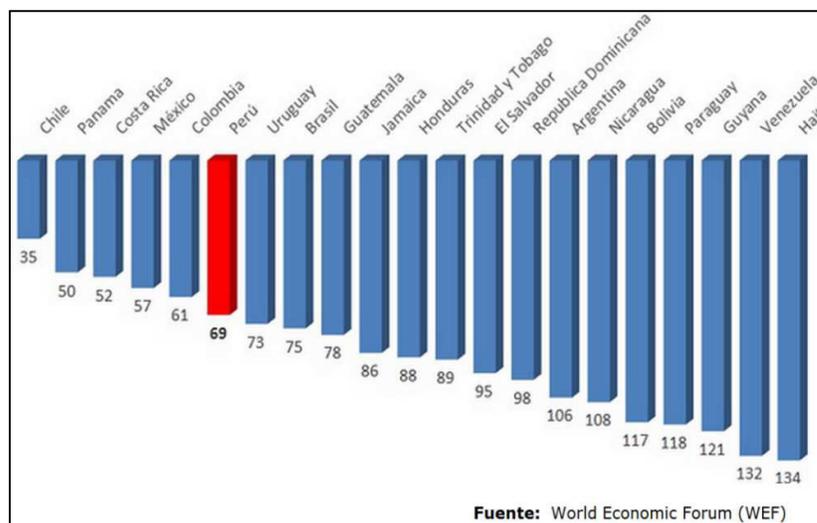


Gráfico 19

Índice de competitividad del Perú. World Economic Forum.

6.5 Situación laboral de los trabajadores en las pymes

Mucho se habla de que uno de los grandes saltos que requiere el Perú es una gran reforma laboral que permita solucionar los altos costos laborales y la rigidez del mercado. Según el MTPE, el crecimiento del empleo formal en el Perú ha ido decreciendo pues en el 2011 la tasa era de 5.4 %; sin embargo, en el 2014 este crecimiento solo fue del 1.8 %. El sector empresarial insiste en que la rigidez del mercado laboral evita la formalización y frena las inversiones. Por otra parte, representantes políticos de algunos sectores sostienen que en el Perú los trabajadores han perdido muchos derechos laborales.

Una eventual reforma laboral tendría que recorrer dos caminos: en el corto plazo, la reducción de costos no salariales; y en el mediano y largo plazo, un aumento de la productividad del capital humano y sus empresas para lograr

un verdadero desarrollo económico. El gráfico 20 muestra el nivel de crecimiento de la productividad que ha tenido el Perú desde los años 60.

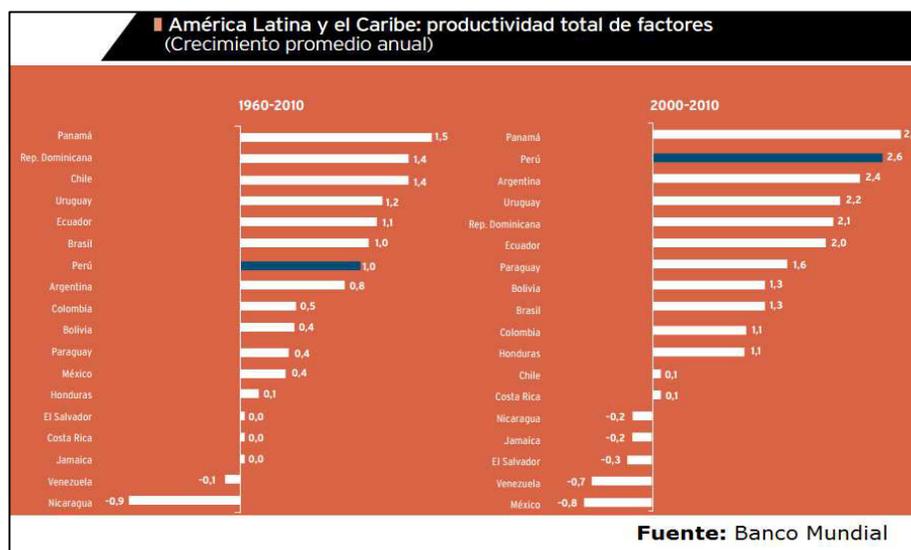


Gráfico 20

Crecimiento de la productividad. Banco Mundial.

Actualmente los costos salariales en el Perú, tales como las CTS, las gratificaciones, las vacaciones, etc., son elevados. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en el 2008 estos costos representaban el 59 % de la remuneración, panorama que no ha cambiado mucho actualmente. Este nivel de costos pone al Perú por encima de México (36.4 %), Costa Rica (33 %), Chile (31.7 %) y Venezuela (22.9%).

Las vacaciones en el Perú son más amplias a comparación de otros países, los trabajadores tienen 30 días de vacaciones desde el primer año, cuando en otros países son 15 días. En referencia a la compensación por tiempo de servicio (CTS), prácticamente es extraordinaria en el Perú a comparación de otros lugares (en el Perú se dan dos meses de gratificación y en otros países es solamente uno). Hay quienes sostienen que reducir estos beneficios solo

precarizarían aún más el empleo en el Perú, ya que son ellos los que compensan los salarios bajos.

Es claro que tiene que haber una reforma laboral urgente no solo por mejorar el panorama de las compañías, tanto pymes, como las grandes empresas, sino principalmente para empezar a reducir los niveles de informalidad laboral y empresarial que tiene el país. Tan clara es la necesidad de esta reforma como la existencia de una opinión dividida en torno a la manera en cómo se tiene que dar dicha reforma. El siguiente gráfico muestra el cambio en la población, la población económica activa (PEA) y el mercado laboral, mostrando menor población dependiente (y niños) de los jóvenes, quienes tienen más oportunidades de desarrollarse académica y laboralmente.

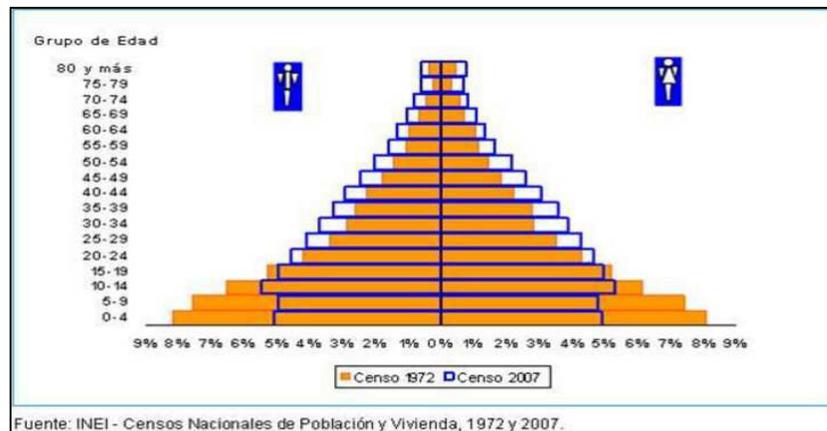


Gráfico 21

Evolución de la PEA y el mercado laboral. INEI.

En general, la situación actual de los trabajadores en las pymes no es la adecuada, pues están sujetas a beneficios laborales que generan rigidez en las pequeñas y medianas empresas.

Pese a los reajustes, el salario mínimo vital es uno de los más bajos de Latinoamérica, lo cual se convierte en otro agravante del sistema laboral actual. En conclusión, las pymes locales deben enfrentar limitaciones ocasionadas por la poca gestión del Estado para lidiar con esta situación,

cediendo ante las presiones políticas en lugar de brindarle a la sociedad los mecanismos que lo lleven hacia el desarrollo.

6.6 Adopción de las TIC en las pymes

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son herramientas que permiten un mayor y mejor acceso y uso de la información mediante grandes niveles de conectividad con el mundo globalizado, generando un impacto positivo sobre la productividad de las empresas. Así, se eleva la competitividad del Perú en el ámbito internacional (ver gráfico 22).

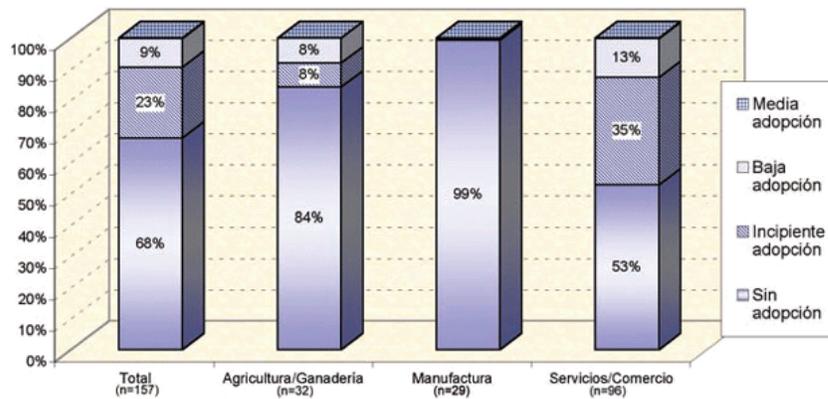


Gráfico 22

Adopción de TIC en las pymes.

A continuación, se brinda una referencia del nivel de productividad de las empresas locales según estrato empresarial:

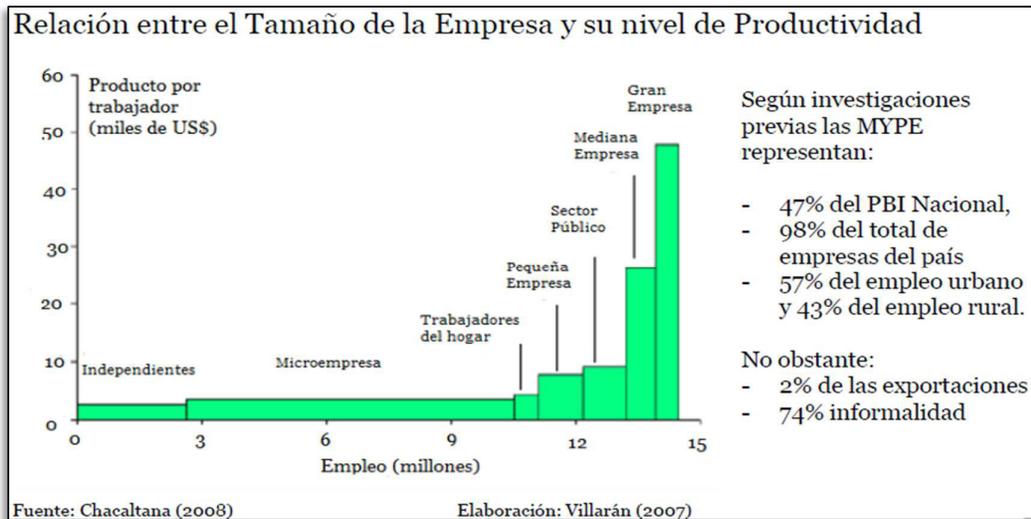


Gráfico 23

Tamaño de la empresa y productividad. Chacaltana (2008).

En el gráfico 24 veremos cuál es la relación entre el uso de Internet y el nivel de productividad laboral de diferentes países, resaltando el punto donde se encuentra nuestro país.

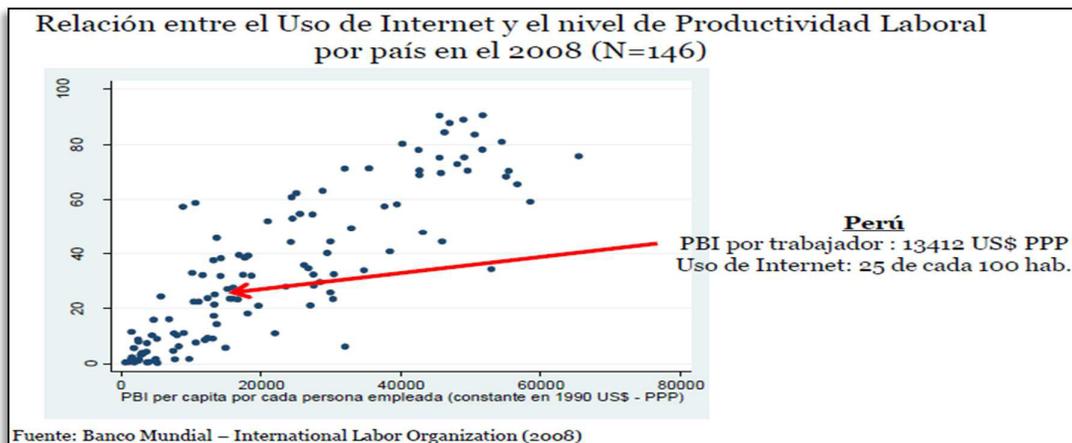


Gráfico 24

Uso de Internet y productividad laboral. Banco Mundial – International Labor Organization.

En los últimos años, la tecnología ha avanzado notablemente, considerando además que cada vez se ha vuelto más accesible. La importancia de las

pymes ha aumentado, pues progresivamente tienen mayor acceso a recursos y capacidades que años atrás no se hubieran imaginado. Diversos estudios afirman que actualmente las pymes más exitosas tienen un intensivo uso de las TIC (servicios por Internet, audio/video por Skype, uso de plataformas y herramientas de productividad, uso de servicios de computación en la nube virtual). Estos usos a su vez son recomendaciones para las pymes locales que se encuentran rezagadas en el mercado, que no cuentan con información y capacitación adecuada en cuestiones de aprovechamiento de la tecnología. En el siguiente gráfico se muestra en qué medida las TIC influyen sobre la calidad:

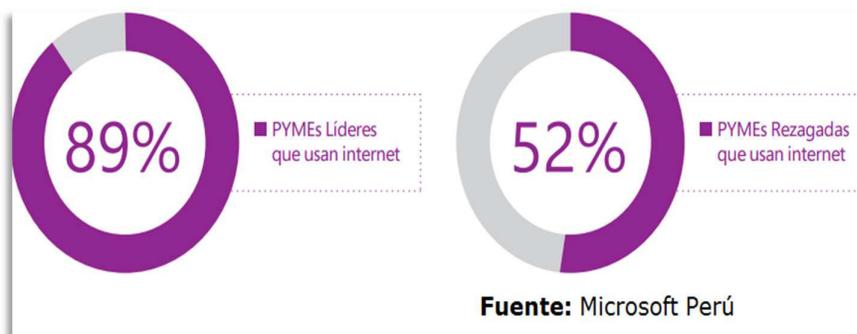


Gráfico 25
Calidad de producción y servicios en pymes. Microsoft Perú.

También podemos evidenciar la influencia de Internet sobre las pymes líderes y las pymes locales rezagadas en el mercado (ver gráfico 26).

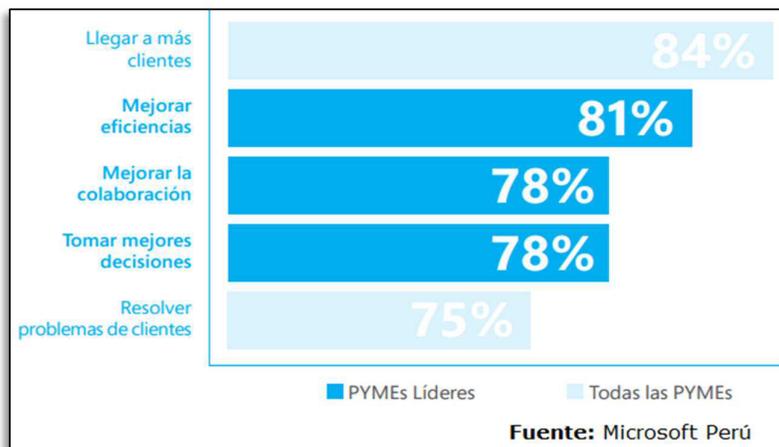


Gráfico 26

Influencia de Internet en pymes. Microsoft Perú.

Lo expuesto demuestra que las pymes líderes están por debajo del promedio regional de uso de Internet, pues un estudio de Microsoft Perú lo demuestra. Por ejemplo, el siguiente gráfico muestra el nivel de uso de las llamadas por Internet, siendo Skype el programa más usado.

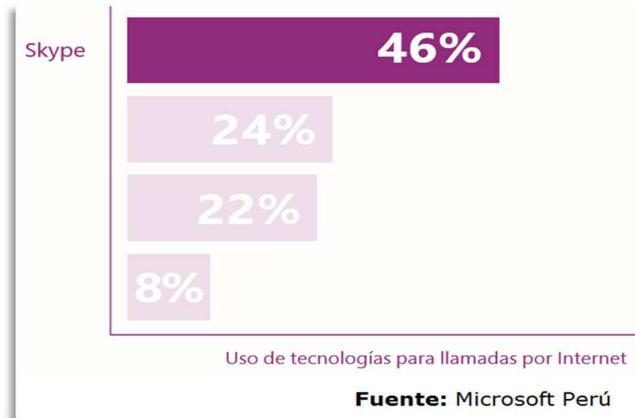


Gráfico 27

Uso de llamadas por Internet. Microsoft Perú.

Del mismo modo, el gráfico 28 muestra la comparación en el nivel de uso de Internet en el Perú y algunas pymes de la región.

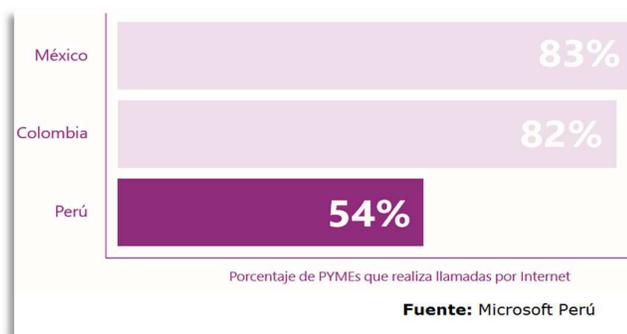


Gráfico 28

Uso de Internet en algunos países la región. Microsoft Perú.

CAPÍTULO VII: PROSPECTIVA DE LAS PYMES

7.1 Desempeño de las pymes en el entorno actual

Los acelerados cambios en los avances tecnológicos e innovación, así como el panorama actual de incertidumbre en la economía mundial (con énfasis en las economías emergentes), han provocado que las pymes vean amenazado su desarrollo y se hayan visto obligadas a reestructurarse para poder competir.

Ello ha obligado a algunos empresarios a desarrollar una visión prospectiva para construir probables escenarios futuros para afrontarlos. Sin embargo, estos esfuerzos pueden verse comprometidos ante factores externos que escapan al control de las pymes (crisis, política, etc.).

En las actuales circunstancias, los empresarios deben ser conscientes de que la globalización condiciona el funcionamiento de la pyme, al no tener necesariamente el financiamiento suficiente a diferencia de la gran empresa. En contraste a ello, las pymes deben sacar provecho de las características de la nueva economía, considerando los siguientes elementos:

Tabla 11

Características de la nueva economía

Elementos	Características
Entorno internacional: Globalización	<ul style="list-style-type: none"> • Mercados amplios y cambiantes. • Importancia de fusiones y adquisiciones de empresas. • Grandes flujos internacionales de bienes, servicios y capitales. • Movilidad de las áreas de negocio de las empresas. • Integración en zonas geográficas o bloques comerciales.
Innovación tecnológica: Efectos directos de las nuevas TIC a escala macro	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras de productividad. • Cambio en la importancia relativa de los factores de producción: el conocimiento y la innovación frente al capital físico. • Alteración de estructuras de producción sectorial y de patrones de empleo. • Revisión de la interrelación dinámica entre el mercados, los agentes privados y los gobiernos • Emergencia de nuevas profesiones.
Gestión empresarial: Adaptación al cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Producción flexible. • Importancia de la innovación y la I+D. • Alianzas, subcontratación y colaboración con clientes y proveedores. • Alteración de los ejes tradicionales del trabajo: cambio de tarea, horario flexible y desubicación física. • Formación continuada.

Fuente. Secretaría Permanente del SELA (actualizado dic. 2009).

Por tanto, es deber de las pymes entender que en la economía actual el proceso productivo es transversal, es decir, todos los sectores están vinculados gracias a la tecnología en los sistemas de comunicación, lo cual facilita las negociaciones. Además del conocimiento del mercado y su entorno, esta busca soluciones inmediatas ante problemas futuros (la carencia de estas competencias podría terminar en la extinción de la empresa).

Cabe mencionar que actualmente los activos intangibles cobran cada vez mayor importancia, sustentando la competitividad de estas en la nueva economía (ver tabla 12).

Tabla 12

Características de los activos intangibles

Variables	Características
1. Conocimiento	Preponderancia del activo intelectual, base del valor de los ingresos y de las utilidades.
2. Integración	Economía en red que integra elementos (personas o empresas) interconectadas entre sí.
3. Globalización	Existencia de una economía mundial, mayor interdependencia entre los países y el uso de redes computacionales.
4. Digitalización	La información manejada por computadores interconectados, que permite realizar funciones complejas como la transmisión de datos, audio o vídeo.
5. Desintermediación	Eliminación paulatina de intermediación entre los productores y consumidores a través de redes.
6. Innovación	El desafío crítico es crear un entorno que premie, recompense y estimule la innovación permanente.
7. Convergencia	Convergencia de estructuras organizacionales responsables de las tecnologías de la computación.
8. Proconsumidor	Se reduce la brecha entre consumidores y productores, al involucrarse los primeros en el proceso productivo.
9. Inmediatez	La nueva empresa es una empresa de tiempo real. Los ciclos de vida de los productos se reducen.
10. Virtualización	Los elementos físicos se tornan virtuales, tal como los tipos de instituciones y la naturaleza de la actividad económica.
11. Costos y servicios	Reducción de los precios y mejora en el servicio al cliente
12. Oportunidades	Rápida identificación de oportunidades derivadas de las nuevas tecnologías, nuevos negocios y nuevos recursos.

Fuente. Adaptado de Tapscot Group.³⁸

El buen uso de las tecnologías de información (TIC), además de una gestión eficiente con estrategias de inserción de mercado y capacitación constante al personal, mejoran el desempeño y la fortaleza de las pymes.

A continuación, presentamos cuatro ventajas de las pymes en su inserción a la nueva economía:

1. Mayor flexibilidad ante los cambios de los mercados.

³⁸ The Digital Economy (1996).

2. Mayor cercanía entre el gerente y los empleados.
3. Mayor adaptación tecnológica y menor costo de infraestructura.
4. Son capaces de obtener ventajas a través de cooperación inter-empresarial.

El reconocimiento del comercio mundial y el aprovechamiento de este no ha sido suficiente en Latinoamérica desde hace poco más de una década, sobre todo en las pymes nacionales. Asimismo, existe un precario desarrollo de la diversificación productiva y una débil especialización vertical de las organizaciones, la cual debería buscar una mayor eficiencia del sistema productivo en la medida en que exista un Estado que impulse las oportunidades de desarrollo para la expansión de las economías más débiles (ver figura 26).

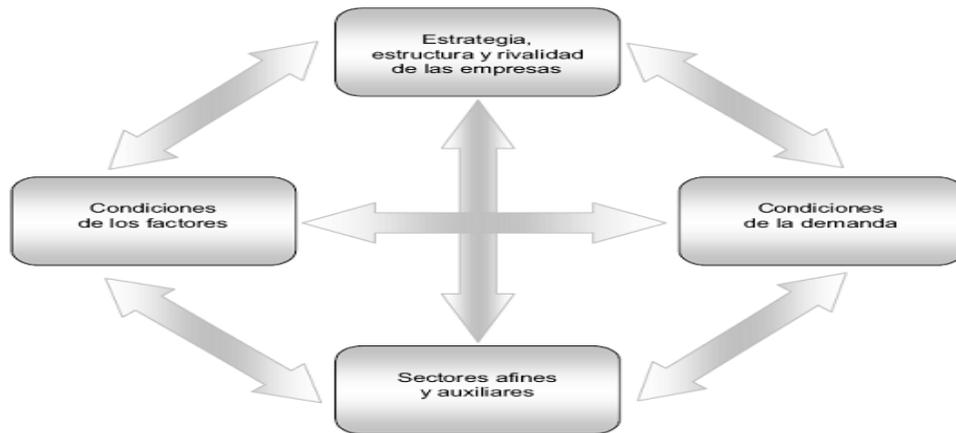


Figura 26

Determinantes de la ventaja competitiva nacional. Porter (1990).

7.2 Adopción de las TIC en el desarrollo de las pymes

Es cada vez más necesario potenciar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como un factor impulsor de la dinámica empresarial y la eficiencia para la productividad. Se precisa también que en los procesos productivos se permita la creación de un mayor valor agregado y que los

empresarios PYME estén atentos para adaptarse a posibles escenarios con el uso de TIC, empezando por la reposición de su equipamiento.

Impulsar el desarrollo de instituciones autónomas con alta tecnología (gobierno electrónico) en su funcionamiento es responsabilidad del Estado que dará mayores facilidades y oportunidades de desarrollo a las pymes, siendo de vital importancia para la modernización en todos los sectores productivos.

Si bien es cierto la adopción de las TIC en los gobiernos latinoamericanos es aún insuficiente, la gestión para su implementación es excesivamente lenta, fomentando deserción en dicha intención, que finalmente fomenta la informalidad de sus economías y la inexistencia de sistemas de e-gobierno (ver figura 27).

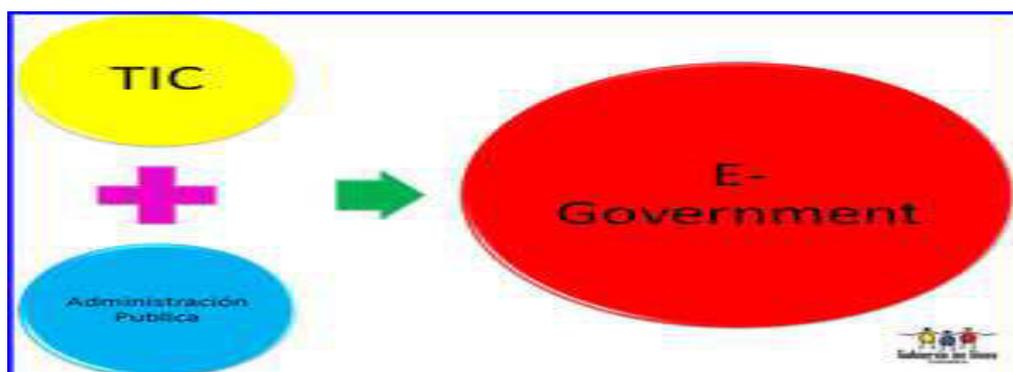


Figura 27

Resultado de los sistemas e-government.
<http://gestionegrp6.weebly.com/objetivos-y-principios.html>

Este retraso en el desarrollo del gobierno electrónico tiene repercusiones negativas en términos de competitividad para el sector productivo, según se muestra en el siguiente gráfico en el que se aprecia la evolución de los países de América del Sur según Naciones Unidas (2003-2012).

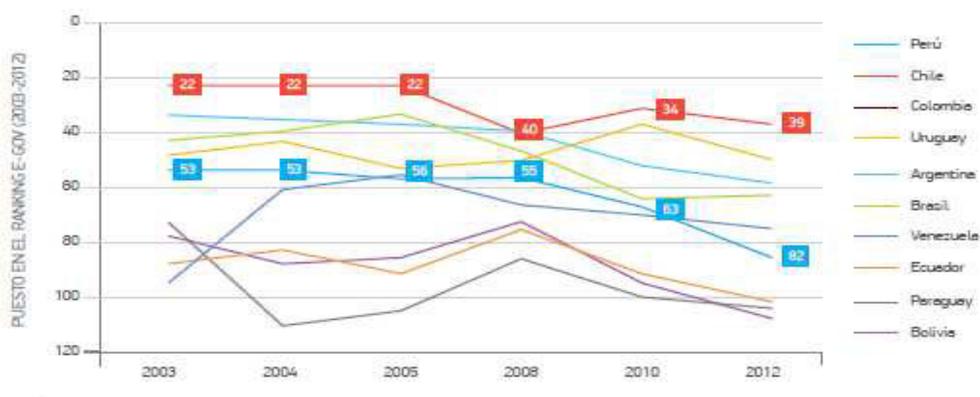


Gráfico 29

E-gobierno en Latinoamérica. *Estudio de las Naciones Unidas sobre gobierno electrónico 2012, elaboración Ongei.*

Para el caso del Perú se estima que las micro y pequeñas empresas han invertido en TIC en un orden de US\$240 millones, siendo la inversión alta para un sector emergente, lo cual es congruente con la información de la agenda de competitividad (ver tabla 13).

Tabla 13
Agenda de competitividad según las TIC

METAS AL 2018	
29.	El 100% de capitales de provincia y 83% de capitales de distrito conectadas por fibra óptica o transporte de alta velocidad.
30.	Incrementar de 7.6 a más de 20 millones las líneas de Internet (fijo y móvil).
31.	El 70% de instalaciones del Estado abiertas al público con conectividad de Banda Ancha.
32.	Incremento de la velocidad promedio de acceso a internet de 2.7 a 3.2 Mbps.

Fuente. *Agenda de competitividad 2014-2018*³⁹.

Por lo expuesto, se justifica la existencia de un marco institucional que vele por las organizaciones empresariales en estudio teniendo en cuenta que la pyme es una de las impulsoras de la economía. A continuación, se muestra

³⁹ Consejo Nacional de Competitividad (CNC) – Ministerio de Economía y Finanzas 2014.

un cuadro con las principales metas que el Perú adoptará para mejorar las comunicaciones al 2018.

Es necesario tener presente el impacto de las comunicaciones en la ciudadanía como en el empresariado, y es por esta razón que los avances en las telecomunicaciones orientados al entrenamiento son adaptados por los empresarios para su uso en la productividad, las negociaciones, las finanzas, etc. Por tanto, si analizamos el sector telecomunicaciones es indispensable promover la entrada al mercado de nuevos operadores móviles para incrementar la competencia en la medida en se requiere promover la productividad del país (las redes de telecomunicaciones deben ser descentralizadas para lograr que las provincias sean beneficiadas con la modernidad).

Es así que los planes de digitalización deben impulsarse primero a nivel local para generar un marco más atractivo para las pymes, y con ello reducir la informalidad y facilitar el manejo de sus operaciones.

Por ende, los principales beneficios que trae el gobierno electrónico es el ahorro en tiempos y costos, asociado a la realización de los trámites del ciudadano (por el lado de las empresas, aceleran sus procesos y obtienen mayores facilidades para el desarrollo de sus negocios). A continuación, se presenta un esquema con los beneficios y dificultades que implica la adopción de un sistema de gobierno electrónico:



Figura 28

Beneficios y dificultades de un e-government.

<http://gestionegrp6.weebly.com/objetivos-y-principios.html>

7.3 Factores prospectivos que condicionan el éxito de las pymes

Las empresas que deseen tener éxito deben esforzarse constantemente para elaborar estrategias de cara al futuro, adaptarse a los cambios y tener flexibilidad e iniciativas para poder asumir riesgos en la reinversión de sus procesos productivos. Es por esto que se presentan algunos de los factores prospectivos que impactan en la competitividad de las pymes.

7.3.1 La estrategia de desempeño y capacidad de gestión

Es importante reconocer que la planificación estratégica requiere indispensablemente de una adecuada capacidad empresarial para generar efectivas estrategias de desempeño.

A la luz de lo expuesto, el propósito de la planificación estratégica es coordinar acciones a fin de lograr un desarrollo sustentable y cumplir con los objetivos que la pyme se plantee. Generar conciencia de liderazgo a los empresarios de las pymes es fundamental, pues es necesario que ellos tengan la capacidad de arrastrar a su equipo hacia el cumplimiento del objetivo planeado.

7.3.2 La gerencia como factor estratégico del desempeño empresarial

En toda empresa es fundamental el rol del gerente, pues él toma las decisiones y diseña los planes estratégicos de todos los niveles. Entre las funciones que debe desempeñar la gerencia tenemos:

1. Conducir la planificación estratégica.
2. Modelar las estructuras y acompañar la evolución de la pyme.
3. Establecer puntos de control.
4. Publicitar la organización y sus productos.

Es así que el liderazgo en una empresa es pieza clave para el desarrollo de esta. Asimismo, se deben generar incentivos razonables disponibles para el recurso humano a fin de lograr un compromiso mayor con la empresa. Es importante también para la toma de decisiones del gerente evaluar constantemente la influencia del medio externo y adecuarse a ello.

Sin un liderazgo claro, las empresas no se podrán adecuar al comportamiento organizacional y se generará descontento. Es por ello que el liderazgo debe enfocarse en los recursos humanos para explotar adecuadamente sus habilidades, siendo esta es la única manera de lograr resultados sustentables en el tiempo.

7.3.3 La colaboración inter-empresarial

Una de las trabas más comunes que se presentan en las pymes es el reducido tamaño que limita su competitividad en los mercados mundiales, por ello la mayoría de empresas como medio de supervivencia opta por recurrir a la asociatividad (cooperación entre dos o más empresas) y así lograr un objetivo colectivo. Por tanto, la asociatividad es de gran importancia en las pymes para desarrollarse, compartir distintos modelos productivos y asimilar tecnología. Existen distintos tipos de asociaciones como clústeres, distritos industriales y redes sociales.

El clúster es el resultado de la concentración sectorial y geográfica de distintas firmas, que al trabajar en conjunto logran alcanzar una eficiente estructura en términos de producción y desarrollo. Las redes sociales, en

cambio, son alianzas estratégicas entre empresas que no necesariamente implican una proximidad geográfica.

La asociatividad ofrece oportunidades de aprendizaje continuo entre las empresas, pues comparten sus modelos de producción y estrategias de gestión. Para los países latinoamericanos, resultaría muy beneficioso, adoptar este factor de asociatividad para sus regiones, debido a la diversidad productiva.

7.3.4 La capacitación del factor humano

La capacitación es sin duda una de las herramientas fundamentales de la estrategia para el desarrollo de las pymes. Esta debe iniciarse desde los centros educativos y eventualmente dentro de las pymes para adecuar a sus trabajadores a los posibles cambios futuros.

Actualmente, la mayoría de las pymes latinoamericanas no cuenta con personal suficientemente calificado, lo cual genera pérdidas en los niveles productivos, aumenta el desempleo y causa malestar en la sociedad. De esta forma, la capacitación busca mejorar tanto las capacidades productivas como las condiciones emocionales del trabajador.

7.3.5 La internacionalización y el acceso de las pymes a nuevos mercados

La exportación tradicional es uno de las principales limitantes de crecimiento de las empresas latinoamericanas, es por esta razón que se espera mediante la adopción de TIC avanzar en la exportación de productos no tradicionales. Para lograr el éxito en términos de internacionalización, los empresarios pyme deben lograr implementar ciertos cambios fundamentales como los siguientes:

1. Actitud decidida para la internacionalización (siempre teniendo en mente el real potencial que la empresa posee).
2. Análisis FODA para generar una posible reestructuración interna.

3. Búsqueda permanente de información actualizada de los mercados y productos.
4. Análisis sistemático de la competencia (nacional e internacional).
5. Capacitación permanente del personal.
6. Desarrollo de alianzas estratégicas para la exportación.
7. Capacidad de gestión eficaz.

7.4 Las pymes y la Cuarta Revolución Industrial

En la actualidad, los países latinoamericanos están atravesando un periodo de auge tecnológico, que tiene como motor el Internet, situación que ha implicado la incorporación de una mayor flexibilidad e individualización de los procesos de fabricación, por tanto es de esperar que las pymes incorporen en sus sistemas productivos el uso de estas nuevas herramientas para impulsar cambios relevantes, del mismo modo en que generaron las anteriores revoluciones industriales y hoy lo es la Cuarta Revolución Industrial (Internet de las cosas).

A continuación, se muestra una gráfica que explica el proceso evolutivo de la industrialización.

Algunas de las herramientas más importantes que nos brinda la cuarta Revolución Industrial a tener en cuenta en las pymes son las siguientes:

1. La manufactura integrada por computadora.
2. El smart manufacturing.
3. El big data.
4. La robótica colaborativa.
5. La web comercial.

Si bien las economías latinoamericanas en los últimos años han tenido un crecimiento económico por el auge en la exportación de minerales, aún es pobre el impacto en términos de desarrollo tecnológico, por lo que las pymes latinoamericanas deben adecuarla de la mejor manera a sus procesos productivos.

Durante décadas, los países latinoamericanos vienen enfrentando el problema de la baja industrialización en sus sectores productivos, lo cual no les permiten ser competitivos y darle mayor valor agregado a los productos que exportan. Sin embargo, la eficiencia que proporciona Internet puede mejorar notablemente la competitividad de una nación en el ámbito internacional. Ante lo expuesto, se nota la necesidad de una adopción profunda de herramientas que la Cuarta Revolución Industrial nos brinda. Lo que se trata de lograr es avanzar hacia la era de la automatización productiva, personalización de las manufacturas y el florecimiento de la creatividad. En la siguiente imagen se puede apreciar un ejemplo de automatización de plantas industriales que ya se viene implementando en Ecuador.



Figura 29

Automatización de una planta industrial. *procontrolmatsa.com*

Asimismo, la adopción de la cuarta Revolución Industrial (Industria 4) no solo fomentará un aumento en la producción de las empresas, sino también repercutirá en un incremento de la calidad educativa dada la mayor necesidad de mano de obra calificada, ya que actualmente los países latinoamericanos muestran niveles bajos de productividad (ver gráfico 30).

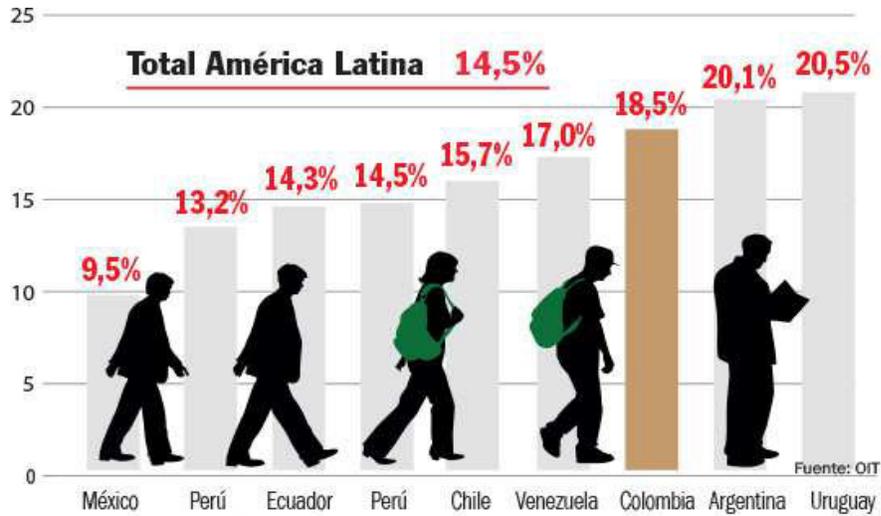


Gráfico 30

Productividad en Latinoamérica. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización Internacional del Trabajo (OIT).*

De no darse las condiciones educativas necesarias, se impulsará la exclusión social dando origen al desempleo y la informalidad. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, las tasas de crecimiento del empleo para el 2014 tuvieron una caída, siendo Nicaragua uno de los pocos países en lograr mantener una tasa de empleo del 5 %.

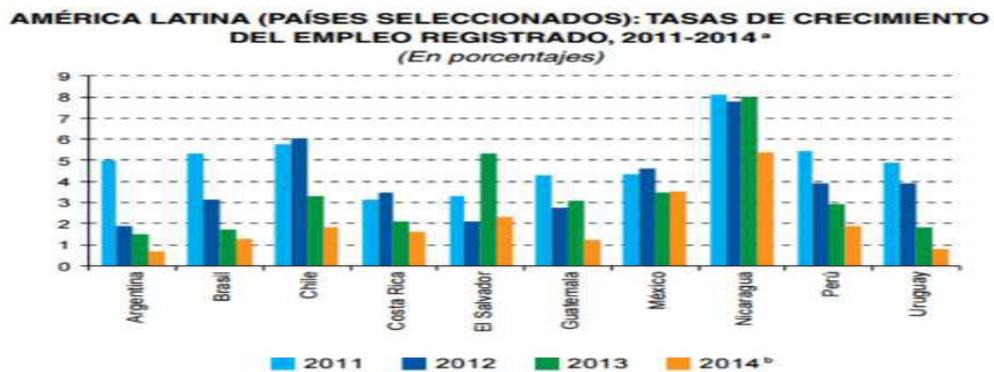


Gráfico 31

Tasas de crecimiento del empleo. *Organización Internacional del Trabajo (OIT).*

Cabe mencionar que si no se realiza una lucha contra la informalidad (piratería en el sector pyme) por parte del Estado, a través de políticas regulatorias, la adopción de la industria 4.0 en las pymes no tendrá el efecto esperado.

La industria 4.0, además de la automatización productiva, nos presenta a la robótica industrial. El uso de maquinaria robotizada trae consigo la posibilidad expandir la producción de las pymes latinoamericanas, dado el menor tiempo en realizar los procesos, sin embargo, somos conscientes de que la inversión en estas tecnologías debe ir de la mano con un proceso de adecuación (aprendizaje).

En tal sentido, la adopción de esta tecnología conlleva a la especialización en el diseño y a la capacitación necesaria para su operatividad. Resulta paradójico en las economías latinoamericanas que a pesar de contar con abundantes recursos naturales y una población deficientemente capacitada (pero dispuesta a aprender y contribuir) se vea rezagada frente a otras regiones debido a condiciones políticas y sociales deficientes, factores que limitan el desarrollo de las pymes. Si estos problemas persisten, será en vano querer adoptar la industria 4.0 y todo lo que trae consigo, pues al emprender rumbo hacia los países desarrollados se debe enfocar la inversión a aspectos de desarrollo económico como infraestructura, educación, instituciones, etc.

A continuación, se muestra un cuadro tomado del Foro Económico Mundial en el que se muestra el índice de competitividad global especialmente enfocado en temas de desarrollo económico y se observa el gran sesgo existente entre los países asiáticos y latinoamericanos.

Tabla 14
Índice de competitividad global

Country/Economy	BASIC REQUIREMENTS		PILLAR							
			1. Institutions		2. Infrastructure		3. Macroeconomic environment		4. Health and primary education	
	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Ilye	111	3.86	127	3.00	113	3.88	41	5.36	114	4.55
Lithuania	37	5.08	58	4.01	43	4.73	42	5.35	35	6.24
Luxembourg	7	6.02	6	5.69	16	5.73	8	6.43	36	6.21
Macedonia, FYR	64	4.64	45	4.26	82	3.73	55	4.93	78	5.64
Madagascar	129	3.52	128	3.13	135	2.10	81	4.60	125	4.26
Malawi	139	3.20	77	3.74	131	2.21	144	2.42	123	4.42
Malaysia	23	5.53	20	5.11	25	5.46	44	5.26	33	6.28
Mal	128	3.54	126	3.18	103	3.15	86	4.48	138	3.33
Malta	35	5.13	40	4.46	37	4.88	65	4.73	20	6.43
Mauritania	138	3.21	136	2.76	123	2.59	115	4.00	137	3.48
Mauritius	36	5.04	35	4.60	42	4.74	74	4.66	42	6.14
Mexico	69	4.59	102	3.40	65	4.19	53	5.04	71	5.73
Moldova	90	4.30	121	3.22	83	3.68	56	4.91	93	5.40
Mongolia	105	3.99	98	3.44	112	2.92	125	3.77	85	5.81
Montenegro	61	4.71	59	3.96	72	4.10	88	4.46	29	6.31
Morocco	57	4.74	49	4.21	55	4.38	66	4.72	76	5.66
Mozambique	133	3.29	127	3.16	128	2.36	110	4.06	135	3.58
Myanmar	132	3.36	136	2.80	137	2.05	116	4.00	117	4.59
Namibia	81	4.40	50	4.19	66	4.17	78	4.62	115	4.63
Nepal	100	4.11	120	3.22	132	2.15	37	5.40	75	5.66
Netherlands	10	5.95	10	5.53	4	6.25	39	5.38	5	6.64
New Zealand	9	5.96	1	6.09	29	5.30	25	5.79	4	6.66
Nicaragua	96	4.15	114	3.31	99	3.20	67	4.71	95	5.37
Nigeria	140	3.18	129	3.01	134	2.13	76	4.62	143	2.97
Norway	6	6.05	5	5.74	32	5.16	1	6.83	15	6.47
Oman	19	5.66	24	5.06	33	5.01	6	6.56	54	5.99
Pakistan	134	3.28	123	3.21	119	2.66	137	3.24	129	4.02
Panama	53	4.82	71	3.83	40	4.77	52	5.05	79	5.63
Paraguay	112	3.85	133	2.90	117	2.70	54	5.01	111	4.76
Peru	74	4.52	118	3.26	88	3.54	21	5.89	94	5.39
Philippines	66	4.63	67	3.86	91	3.49	26	5.76	92	5.41
Poland	55	4.80	56	4.02	63	4.24	63	4.77	39	6.17
Portugal	41	5.00	41	4.43	17	5.66	128	3.52	24	6.39
Puerto Rico	68	4.62	34	4.62	58	4.34	99	4.24	103	5.27
Qatar	5	6.12	4	5.90	24	5.51	2	6.74	28	6.31
Romania	77	4.48	88	3.56	85	3.65	46	5.20	88	5.51
Russian Federation	44	4.94	97	3.45	39	4.82	31	5.54	56	5.97
Rwanda	67	4.62	18	5.21	105	3.14	79	4.62	86	5.52
Saudi Arabia	15	5.72	25	4.97	30	5.19	4	6.67	50	6.03
Seychelles	50	4.85	54	4.04	53	4.50	57	4.89	55	5.98
Senegal	120	3.75	74	3.81	111	2.93	97	4.29	131	3.96
Serbia	101	4.10	122	3.21	77	3.93	129	3.51	68	5.76
Sierra Leone	141	3.14	107	3.37	136	2.07	117	3.94	142	3.18
Singapore	1	6.34	3	5.96	2	6.54	15	6.13	3	6.73
Slovak Republic	70	4.58	110	3.33	64	4.21	45	5.23	84	5.55
Slovenia	49	4.86	75	3.81	35	4.88	98	4.27	12	6.50
South Africa	89	4.30	36	4.50	60	4.29	89	4.45	132	3.96
Spain	42	4.98	73	3.82	9	6.01	121	3.83	34	6.25
Sri Lanka	75	4.51	62	3.93	75	4.02	114	4.01	45	6.09
Suriname	86	4.36	104	3.37	86	3.61	59	4.80	73	5.67
Swaziland	108	3.92	61	3.94	97	3.26	60	4.79	134	3.69
Sweden	12	5.86	13	5.43	22	5.55	17	6.06	23	6.39
Switzerland	4	6.17	9	5.60	5	6.18	12	6.40	11	6.52
Taiwan, China	14	5.75	27	4.84	11	5.82	23	5.83	13	6.49
Tajikistan	94	4.20	65	3.90	120	2.65	69	4.70	83	5.56
Tanzania	124	3.62	93	3.49	130	2.26	109	4.06	108	4.86
Thailand	40	5.01	84	3.66	48	4.58	19	6.01	66	5.80
Timor-Leste	122	3.71	125	3.21	133	2.14	49	5.12	124	4.38
Trinidad and Tobago	52	4.83	95	3.46	52	4.51	38	5.39	59	5.94
Tunisia	85	4.38	81	3.70	79	3.80	111	4.03	53	6.00
Turkey	56	4.76	64	3.90	51	4.55	58	4.83	69	5.75
Uganda	126	3.59	115	3.29	129	2.28	96	4.36	122	4.45
Ukraine	87	4.36	130	2.98	68	4.16	105	4.14	43	6.14
United Arab Emirates	2	6.20	7	5.69	3	6.30	5	6.63	38	6.17
United Kingdom	24	5.49	12	5.44	10	6.01	107	4.10	21	6.43
United States	33	5.15	30	4.69	12	5.82	113	4.01	49	6.06
Uruguay	47	4.90	31	4.68	54	4.47	84	4.52	58	5.94
Venezuela	131	3.36	144	2.15	121	2.65	139	3.13	87	5.51
Vietnam	79	4.44	92	3.51	81	3.74	75	4.66	61	5.86
Yemen	142	3.03	141	2.65	142	1.90	140	2.98	116	4.59
Zambia	109	3.88	52	4.12	118	2.67	103	4.16	118	4.56
Zimbabwe	114	3.83	113	3.31	124	2.54	87	4.48	106	4.99

Fuente: World Economic Forum, The Global Competitiveness 2014-2015.

La industria 4.0 es un referente de mucha importancia para el análisis prospectivo de las pymes y debería ser adoptado ya que generará beneficios en términos productivos y estratégicos.

7.5 El papel de las políticas públicas como apoyo al esfuerzo empresarial

El diseño y puesta en marcha de políticas públicas para las pymes deben enfocarse en facilitar y promover el crecimiento del sector, ello requiere que la competitividad empresarial mejore en términos de:

1. Infraestructura.
2. Acceso a la información para la toma de decisiones.
3. Mejor gestión del conocimiento disponible.
4. Acceso a la tecnología.
5. Estímulo a la innovación.
6. Facilidad para el acceso al crédito y a mercados.

Es por ello que los Estados deben adoptar políticas nacionales que desarrollen a las pymes. La política pública, entonces, debe abarcar todos los sectores económicos, en especial el productivo, tecnológico y educativo, dada su importancia en el desarrollo. En el siguiente esquema se puede



observar la relación existente entre los agentes económicos:

Figura 30

Relación existente entre los agentes económicos. Banco Central de Reserva del Perú.

En nuestra región se debe insistir con mayor frecuencia en la promoción de la innovación al interior de las pymes, esto a través de políticas públicas enfocadas en sectores adicionales al manufacturero, como es el sector servicios.

Dado el costo financiero que trae consigo la implementación de las políticas públicas, estas deben contar con un respaldo. Una forma de obtenerlo es a través de la cooperación inter-empresarial, para fortalecer la capacidad tecnológica de las empresas. De esta manera las políticas de apoyo para las pymes tendrán como objetivo crear un ambiente de desarrollo productivo nacional e impulsar la competitividad.

Las políticas públicas deben ser promotoras de una cultura emprendedora, esto para incrementar la competencia y la innovación, lo cual resultará beneficioso para el sistema productivo. En la figura 31 se pueden apreciar los aspectos más importantes que traen consigo el impulso de una cultura emprendedora.



Figura 31

Aspectos derivados de una cultura emprendedora.

b1coach.blogspot.com

A pesar de los esfuerzos latinoamericanos por crear un programa de emprendedores, dichas iniciativas han sido insuficientes, esto por falta quizá de apoyo del Estado e incentivos a la descentralización productiva que proporcionen mayor flexibilidad a los empresarios.

Lo mencionado anteriormente está ligado a identificar las condiciones del entorno en el cual se desarrollan las empresas del sector pyme, independientemente de las condiciones externas. Toda empresa competente debe contar con una buena estrategia industrial y productiva, la misma que es una buena señal de desarrollo.

La estrategia productiva es sin duda el ingrediente principal para favorecer el negocio de las pymes y con ello facilitar la participación de estas en los mercados nacionales e internacionales. Los instrumentos más relevantes a tener en cuenta en la adopción de una estrategia productiva son los siguientes:

1. Económico.
2. Financiero.
3. Tecnológico.
4. Comercial.
5. Regulatorio.

La estrategia productiva está estrechamente acompañada de la planeación estratégica, que al ser adecuadamente implementada ayudará a que las pymes se puedan posicionar mejor en el mercado (entendemos por planeación estratégica el proceso sistemático de desarrollo e implementación de estrategias para alcanzar propósitos u objetivos).

Las principales estrategias que adopta este tipo de planeación son las siguientes: la estrategia de financiamiento, la estrategia de organización, la estrategia de entorno, la estrategia de recursos humanos y la estrategia de mercado. En la figura 32 presentamos a la planeación estratégica y sus componentes.



Figura 32

Componentes de la planeación estratégica. *Elaboración propia.*

Como parte de las políticas públicas, en los últimos años se ha puesto énfasis en la creación de instituciones de apoyo a las pymes, tales como la creación de agencias de desarrollo local. De otro lado, resulta también necesario crear mecanismos para desarrollar buenas prácticas en el sector pyme y así disminuir los elevados índices de informalidad.

Otro aspecto importante es el relacionado a la carga impositiva que deben pagar los empresarios pyme, que debería ser más flexible y permitiría lograr una mayor productividad al promover la inversión hacia adentro, lo cual llevaría a una mejora en la calidad de los productos y servicios ofrecidos por esta unidad empresarial.

En el siguiente gráfico se presentan las tasas de impuesto a la renta⁴⁰ que pagan los países del ALCA al 2014, reflejándose altas tasas para los países sudamericanos, siendo Argentina y Venezuela los países con tasas de impuesto a la renta más elevadas de la región, seguidos por el Perú con 30%.

⁴⁰ Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA).

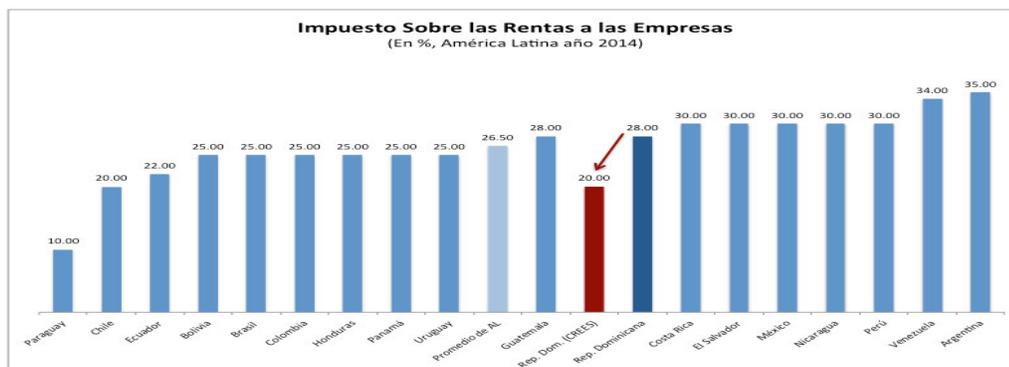


Gráfico 32

Tasas de impuesto a la renta. Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT), International Bureau of Fiscal Documentation (IBFD) y legislación de los países.

Como se ha señalado, las pymes latinoamericanas tienen la posibilidad de desarrollarse ante una adecuada implementación de políticas públicas, situación que traería como consecuencia un mayor beneficio para todo el país en materia de empleo, educación, salud, infraestructura y tecnología, por lo que se estima deberían implementarse las siguientes estrategias industriales y productivas para orientar las políticas públicas al desarrollo de negocios pymes (ver tabla 15).

ESTRATEGIA	OBJETIVO
Especialización	Avanzar hacia la especialización, para lo cual hay que hacer énfasis en estimular procesos de innovación en las pequeñas y medianas empresas.
Complementariedad	Vincular empresas especializadas y no especializadas para favorecer y mejorar éstas últimas, elevando así su nivel de competitividad.
Acuerdos territoriales	Avanzar hacia la especialización individual y complementar dicha especialización con compromisos en el marco de acuerdos territoriales y de desarrollo local.
Demandas	Identificar nuevas demandas en un mismo sector, segmentando las cadenas de producción y comercialización para identificar nuevos nichos de mercado.
Institucionalidad	Lograr el apoyo de las instituciones públicas y privadas para estimular la creación y el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas, dentro de un marco de especialización y complementariedad.

Tabla 15

Estrategias industriales. Secretaría permanente del SELA.

CAPITULO III: METODOLOGIA

En la metodología de Investigación científica existen dos enfoques:

- a) El enfoque cuantitativo y
- b) El enfoque cualitativo

En tal sentido para la presente investigación se empleará el enfoque cualitativo, en vista que se ha recogido y procesado datos proporcionados por Gerentes, Propietarios y Directores de empresas para demostrar tanto la hipótesis general como las hipótesis específicas tomando como referencia una muestra representativa de la población objetivo y el análisis de dicha información

Asimismo, la presente investigación permitirá sugerir posibles estrategias que impulsen la implementación de políticas empresariales orientadas al uso de las TICs para el desarrollo de la PYME local que provee servicios de valor agregado.

3.1 Tipo y nivel de investigación

3.1.1 Tipo

La investigación es aplicada, en vista que se desea conocer si las TICs tienen impacto favorable o desfavorable en la gestión de la PYME proveedora de servicios de valor agregado a partir de la implementación de políticas empresariales vinculadas a la inversión, la innovación, el aumento de la productividad de los empleados y la optimización de los procesos empresariales (entendida también como mejora continua).

Siendo la investigación aplicada (como señala Cerda), corresponde analizar un estudio de caso de tipo correlacional perteneciente al campo de la Gestión Empresarial (aplicada al campo de las TICs) por ser una metodología de investigación que involucra aspectos descriptivos y explicativos del tema objeto de estudio, visto que utiliza información fundamentalmente de tipo cualitativa y además pone énfasis en el trabajo de campo, siendo imprescindible contar con un marco de referencia real que guíe el análisis hacia la apropiada interpretación de la información recolectada.

En nuestro caso el objetivo consiste en conocer cuál es el impacto de la implementación de TICs en PYMEs locales que proveen servicios de valor añadido analizando para tal propósito, no solo las variables en estudio sino las diversas causas por las cuales existe incremento en los beneficios.

3.1.2 Nivel

El nivel de investigación es correlacional pues se trata de establecer la relación existente entre las variables en estudio, motivo por el cual se presenta la siguiente Notación:

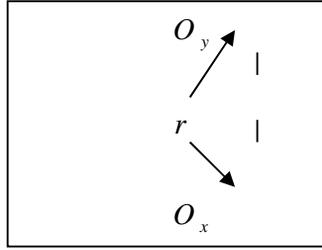
Donde:

M: Observación

O_y : Variable Dependiente: Desarrollo de las PYMEs locales (traducida en una mejora en la eficiencia de su productividad)

O_x : Variable Independiente: Implementación de TICs

r : Correlación



3.2 Método y diseño de investigación

3.2.1 Método

Es descriptivo pues se trata de dar respuesta a la pregunta principal

3.2.2 Diseño

Por objetivos.

3.3 Población

La población objetivo se ha evaluado a partir de una muestra representativa conformada específicamente por información cualitativa proveniente de empresas ubicadas en el distrito de San Borja y distritos aledaños de Lima Metropolitana.

3.3.1 Características de la Población

La población presenta las siguientes características:

- Las PyMEs integradas y organizadas podrían tener la capacidad de atender la demanda de servicios de valor agregado en el distrito
- Los servicios que se brindan actualmente tienden a incorporar progresivamente el uso de TICs, pero con determinadas limitaciones.

3.3.2 Unidad de Análisis

Los elementos generadores de información a partir de los cuales se ha recopilado datos para la realización de la presente investigación está conformado fundamentalmente por:

- a) Empresarios
- b) Directores

- c) Presidentes de las Asociaciones
- d) Personalidades con experiencia en el tema de investigación

3.4 Muestra

La muestra es significativa toda vez que el distrito de San Borja representa aproximadamente el 25% de la actividad de servicios de valor agregado en el Lima Metropolitana. En tal sentido el criterio de determinación será el resultado de la fórmula proporcionada por la Asociación Interamericana de Desarrollo (AID), a través del Programa de Asistencia Técnica (Hernández, 2006).

$$n = \frac{(p.q.) * Z^2 * N}{(E)^2 (N - 1) + (p * q)Z^2}$$

Donde:

N = El total del universo (población)

n = Tamaño de la muestra

p y q = Probabilidad de la población que presenta una variable de estar o no incluida en la muestra, cuando no se conoce esta probabilidad por estudios se asume que p y 1 tienen el valor de 0.5 cada uno.

Z = Las unidades de desviación estándar que en la curva normal definen una probabilidad de error Tipo 1=0.05, esto equivale a un intervalo de confianza del 95%. En la estimación de la muestra el valor de Z=1.96.

E= Error estándar de la estimación que debe ser 0.05 o menos.

Conocida la fórmula, se determina el tamaño de la muestra de un universo de 4,724 empresas, para lo cual aplicamos un cuestionario entrevista a lo Delphi.

$$n = \frac{(0.5 \times 0.5) \times (1.96)^2 \times 4,724}{(0.05)^2 (4,724 - 1) + (0.5 \times 0.5) (1.96)^2}$$

n = lo que equivale a 355 empresas

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Si bien es cierto en la presente investigación podrían emplearse diversas técnicas de recolección de datos, tales como: “estudios de caso”, “estudios piloto”, “investigación acción”, “técnicas descriptivas”, “técnicas métricas”, etc., ello dependerá del tema de estudio a desarrollar, así como del nivel de profundidad y de los diferentes condicionamientos para obtener la información, tales como la confidencialidad, los recursos económicos y el tiempo.

En tal sentido el trabajo de investigación ha considerado técnicas descriptivas y métricas, tales como:

- La observación de campo (a través del contacto directo del investigador con la realidad empresarial).
- La encuesta a lo Delphi, aplicada a los encuestados
- La Investigación documental, que ha permitido construir y entender progresivamente la evidencia, y finalmente.
- La entrevista especializada, que ha permitido profundizar los aspectos más relevantes de la empresa demandante de servicios de valor agregado, variables a las que se les ha asignado mayor peso.
- Las técnicas métricas que han permitido estimar cálculos estadísticos sobre la información recolectada (se emplearon como instrumentos de análisis) además del uso de:
 - Guías de observación,

- Cuestionarios complementarios (escala de Likert)
- Fichas de investigación (textuales y de resumen)
- Guías para la elaboración de entrevistas.

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Recaudado los datos con el instrumento cualitativo Delphi (a escala Likert), se procedió a analizar la información obtenida en el estudio haciendo uso de dos tipos de análisis:

- a) **ANÁLISIS DESCRIPTIVO:** Los datos recaudados de forma cualitativa se expresaron a través de puntajes y se codificaron de forma numérica para generar graficas a partir de una base de datos. Asimismo, se empleó la estadística descriptiva y el análisis de frecuencias para construir tablas de doble entrada.
- b) **ANÁLISIS INFERENCIAL:** Los datos recaudados permitieron estimar la relación entre las dos variables en estudio y después de estimar el nivel de correlación existente, se ha procedido a describir la relación planteada.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Análisis e interpretación de resultados

En el contexto del presente análisis, los actores principales del estudio son los emprendedores del sector PYME y en base a ellos se ha tratado de medir el impacto que ejercen las TICs en dicho sector, lo cual es un acercamiento al diagnóstico respecto al estado de situación del mencionado sector, que obliga a tomar atención detenida y en simultaneo a revisar objetivamente los puntos clave de su desenvolvimiento en el mercado.

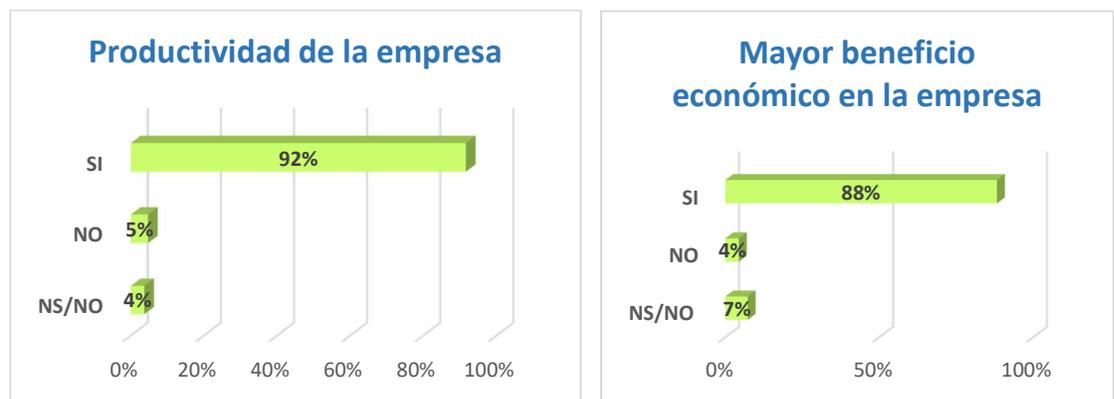
I. Análisis descriptivo

1.1. Eficiencia

Los empresarios PYME (en mayoría del distrito de San Borja y en minoría del distrito de Surco) opinan que con la implementación de tecnologías de información su empresa ha logrado obtener mayores beneficios económicos y alcanzar una mejor productividad económica.

- ❖ Cuando a los micro empresarios se le consulta si con la implementación de tecnologías de información, la productividad de su emprendimiento ha mejorado: el 92% dio una respuesta afirmativa, el 5% dio una respuesta negativa y tan solo el 4% no opino.
- ❖ Cuando se hizo la consulta respecto al beneficio económico que ha logrado tener la empresa con la implementación de tecnologías de información: el 88% señaló que ha mejorado, el 4% dijo que no ha mejorado y el 7% no opino.

Ilustración 1. Mejora en la Eficiencia de las PYMES ante el uso de TIC

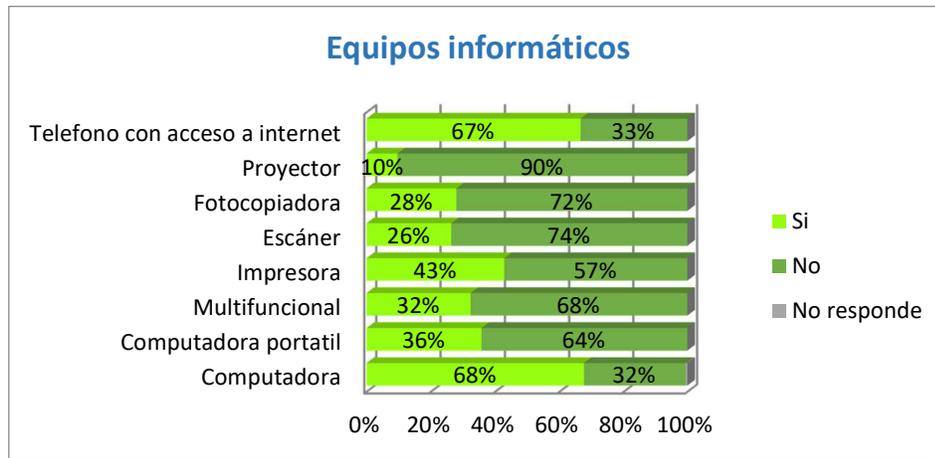


Fuente: Encuesta propia, 2016

1.2. Inversión en equipamiento

- ❖ Cuando a los empresarios PYME se le pregunta por los equipos informáticos que posee su empresa: del total el 68% menciono que tenían computadora de escritorio, un 36% dijo que tenían computadora portátil, un 32% dijo que tenían impresora multifuncional, el 43% dijo que tenían impresora mono funcional, un 26% dijo que tenían escáner, un 28% dijo que tenían fotocopidora, un 10% dijo que tenían proyector y un 67% dijo que tenían teléfono con acceso a internet. En resumen se evidencia cada vez más un mayor uso de equipamiento informático en el proceso de incorporación de TICs al negocio PYME

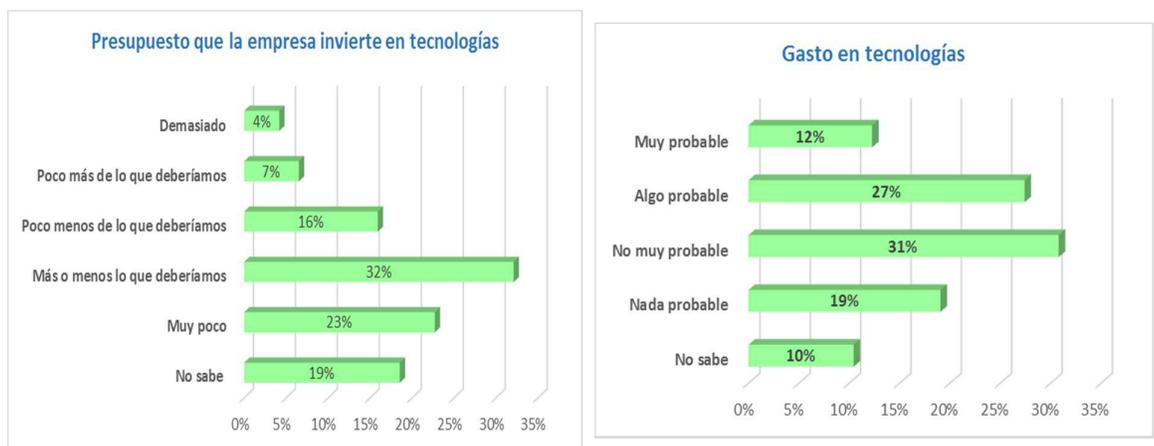
Ilustración 2. Equipos informáticos con los que cuentan las PYME



Fuente: Encuesta propia, 2016

- ❖ Cuando se les pregunta por el nivel del presupuesto que la empresa invierte en tecnología: El 23% respondió que es muy poco, un 16% respondió que es menos de lo que debería, un 32% respondió que es más o menos lo que debería y sólo el 7% respondió que es más de lo que debería y el 4% respondió que es demasiado.
- ❖ Cuando se hace la pregunta respecto a que tan probable es que la empresa PYME destine mayor presupuesto para tecnología: El 12% respondió que es muy probable y el 27% respondió que es algo probable que se invierta en tecnología, un 31% respondió que no es muy probable y el 9% respondió que no es nada probable se invierta en tecnología.

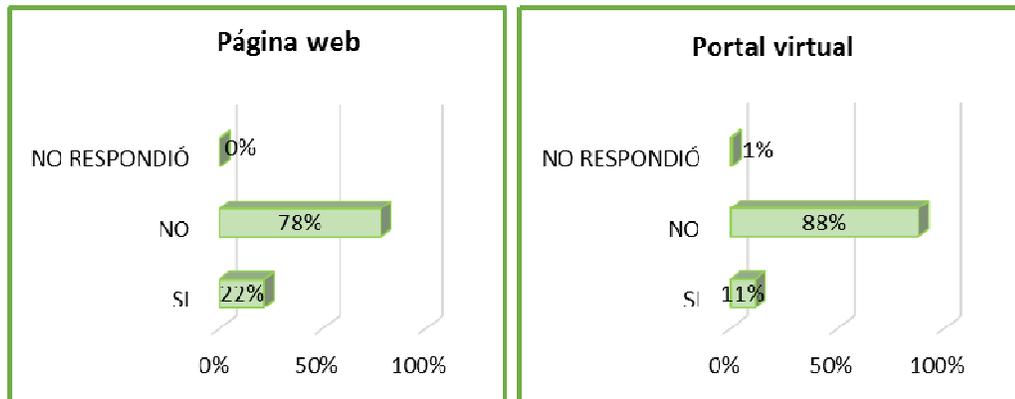
Ilustración 3. Presupuesto y gastos de las PYME en tecnología



Fuente: Encuesta propia, 2016

- ❖ Cuando se realiza la pregunta si el negocio PYME cuenta con alguna página web: sólo el 22% responde que sí y el 78% responde que no.
- ❖ Y cuando se le pregunta si el negocio cuenta con un portal virtual para clientes: Sólo el 11% dijo que sí, el 88% dijo que no y el 1% no opina.

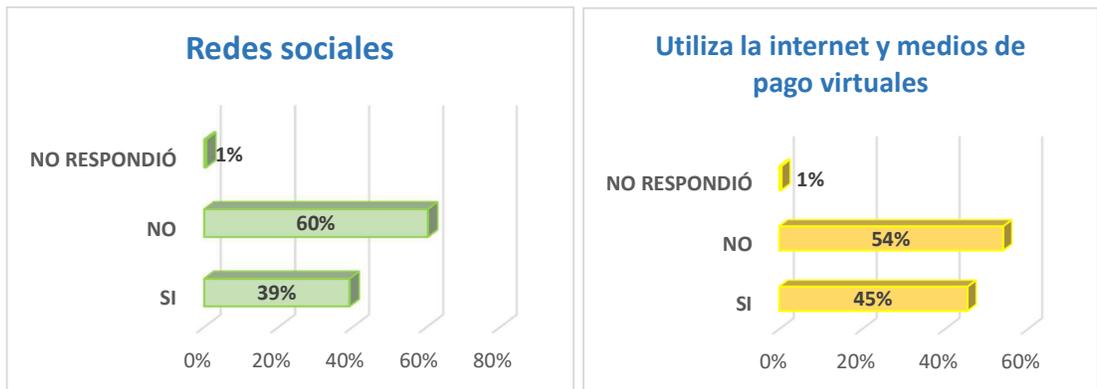
Ilustración 4. Página web y portal virtual de las PYME



Fuente: Encuesta propia, 2016

- ❖ Cuando se le pregunta si la PYME cuenta con redes sociales: Un 39% señaló que sí, un 60% dijo que no y el 1% no opino.
- ❖ Y cuando se le pregunta si la empresa utiliza la internet y los medios de pago virtual para la transformación comercial de su negocio un 45% señaló que sí, un 54% dijo que no y el 1% no opinó.

Ilustración 5. Redes sociales y uso de internet de las PYME



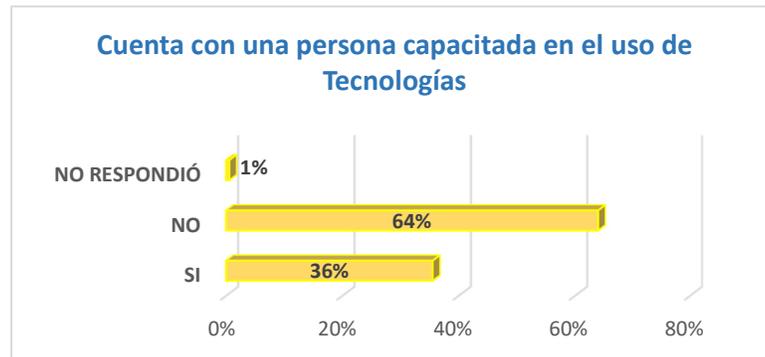
Fuente: Encuesta propia, 2016

1.3. Innovación

Proceso de negocios

- ❖ Según la encuesta realizada, cuando se le pregunta al empresario PYME respecto a si cuenta con personal capacitado en el uso de tecnologías para atender los procesos de negocio: sólo el 36% menciona que sí, el 64% menciona que no y el 1% no opino.

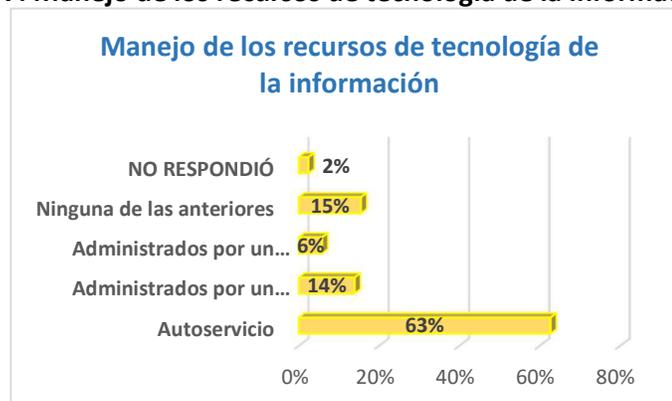
Ilustración 6. PYME que cuenta con persona capacitada en el uso de TICs



Fuente: Encuesta propia, 2016

- ❖ Cuando se realizó la pregunta por el manejo de recursos de tecnologías de información en la empresa PYME: un 63% indico que es autoservicio, un 14% indico que son administrados por un proveedor externo, un 6% indico que son administrados por un proveedor interno, un 23% indico que son administrados por otros servicios y un 2% no opino.

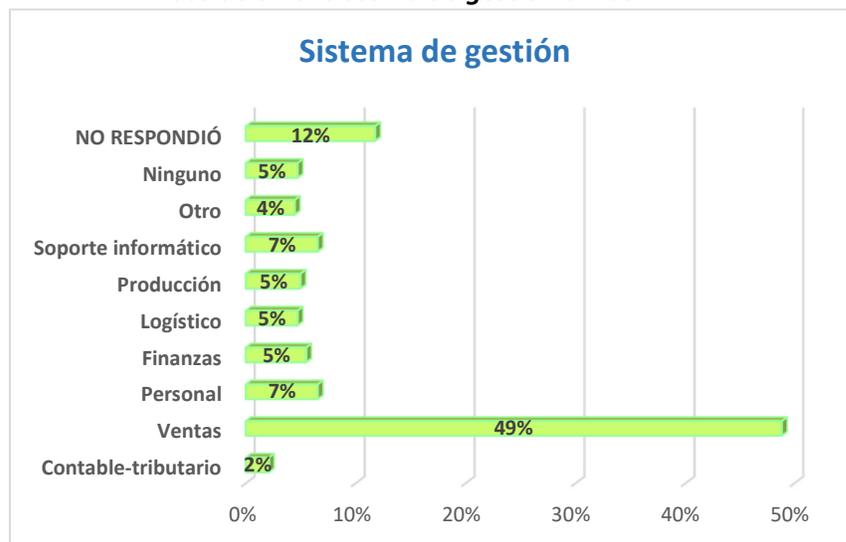
Ilustración 7. Manejo de los recursos de tecnología de la información en PYME



Fuente: Encuesta Propia, 2016

- ❖ Cuando se realiza la pregunta respecto a qué tipo de sistema de gestión utiliza la organización: un 49% indico que fundamentalmente son ventas, un 7% indico que están vinculados al manejo del personal y soporte informático respectivamente, un 5% indico que está orientado a la producción, finanzas y logística respectivamente, un 2% indico que es de tipo contable-tributario, un 9% indico que corresponde a otros rubros y un 12% no respondió.

Ilustración 8. Sistema de gestión en las PYME



Fuente: Encuesta propia, 2016

12.3.1. Planeamiento prospectivo

- ❖ Cuando a los empresarios PYME se les pregunto si utilizan la prospectiva como herramienta estratégica de planificación: un 66% dijo que sí y un 34% dijo que no.
- ❖ Y cuando se les pregunto si utilizan un sistema de gestión de prospectiva tecnológica para incentivar el desarrollo de la innovación en su empresa: un 36% dijo que sí y un 63% dijo que no y el 1% no opinó.

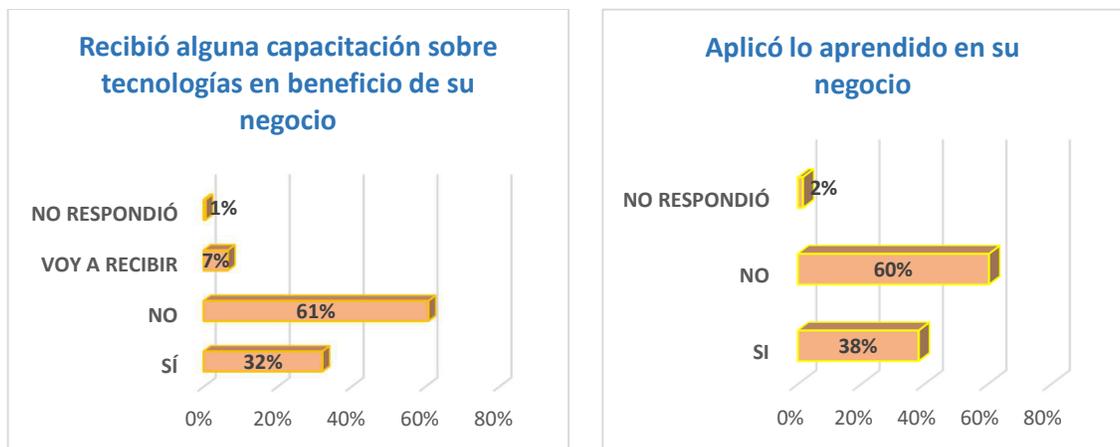
Ilustración 9. Uso de metodología de Prospectiva en las PYME



Fuente: Encuesta propia, 2016

- ❖ Cuando se le pregunto a los empresarios PYME si participaron en cursos y/o eventos de servicios de capacitación sobre tecnologías en beneficio de su negocio: un 32% dijo que si, un 61% dijo que no, un 7% dijo va a recibir y un 1% no respondió.
- ❖ Es preciso destacar que tan solo un 38% de empresarios indico que aplicaron lo aprendido sobre tecnologías en su negocio, un 60% dijo que no tuvo aplicación y un 2% no respondió.

Ilustración 10. Capacitación en uso de TIC en las PYME

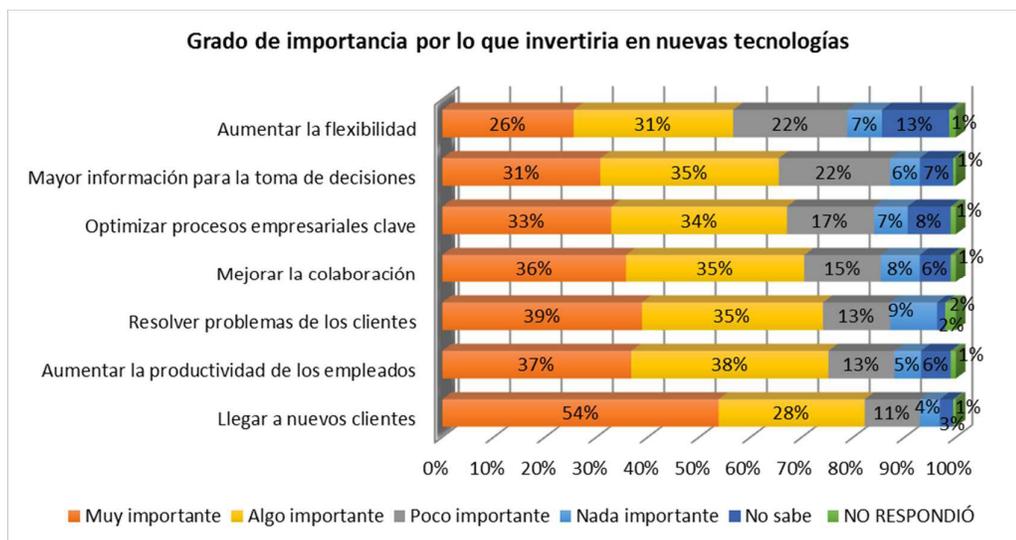


Fuente: Encuesta propia, 2016

1.4. Recursos de capital humanos

- ❖ Respecto a la importancia de los objetivos para invertir o no en tecnologías de información del total de entrevistados:
 - El 82% considera que es muy importante invertir en nuevas tecnologías porque ayudaría a llegar a nuevos clientes.
 - El 75% considero que es muy importante invertir en nuevas tecnologías porque ayudaría a incrementar la productividad del empresario PYME.
 - El 74% considera que es muy importante invertir en nuevas tecnologías porque ayudaría a resolver rápidamente los problemas de los clientes.
 - El 70% considera que es muy importante invertir en nuevas tecnologías porque se mejoraría el servicio.
 - El 67% considera que es muy importante invertir en nuevas tecnologías porque se mejoraría la optimización de los procesos claves de la empresa.
 - El 66% considera que es muy importante invertir en nuevas tecnologías porque se lograría captar mejor información para la toma de decisiones.
 - El 57% considera que es muy importante invertir en nuevas tecnologías porque se mejoraría la flexibilidad del servicio.

Ilustración 11. Grado de importancia en la inversión en nuevas tecnologías por parte de las PYME



Fuente: Encuesta propia, 2016

4.2 Prueba de hipótesis

Variables

Eficiencia en la productividad (Y): De importancia porque el empresario PYME aumentara la productividad al incorporar TICs en su emprendimiento.

Inversión (X₀): Inversión en equipamiento informático.

Innovación (X₁): Uso de la prospectiva para incentivar el desarrollo de la innovación en la PYME.

Eficiencia (X₂): Logro de objetivos traducida en aumento de la productividad de los RRHH y la optimización de procesos empresariales.

Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Fuente primaria, a través de entrevista-encuesta directa realizada a las PYMEs utilizando el Método Delphi.

Procesamiento y presentación de datos

En primer término se realizó la consistencia de datos, con la finalidad de tener la certeza de contar con datos reales que demuestren la evolución de

las PYMEs en torno al uso de TICs. Posteriormente, se realizó una revisión exhaustiva a las preguntas del cuestionario (según Anexos) y las posibles variables a tomar en cuenta, proceso en el cual se seleccionaron 9 variables que son:

1. Uso de Computadora (de escritorio y portátil) – Preg.01 (X_0)
2. Implementación de Pagina web – Preg.04
3. Implementación de Portal Virtual – Preg.05
4. Uso de redes sociales – Preg.06
5. Uso de Internet y medios de pago virtuales – Preg.07
6. Personal capacitado en TICS – Preg.08
7. Uso de un sistema de gestión de prospectiva tecnológica para el desarrollo de la innovación – Preg.12 (X_1)
8. Capacitación en TICs – Preg.13
9. Logro de objetivos al invertir o no en nuevas tecnologías para optimizar procesos empresariales – Preg.15 (X_2)

Según la significancia individual con la variable dependiente, sólo se tomaron en cuenta los más significativos (cuyo nivel de significancia es mayor al 90%).

Software y modelo utilizado:

Se utilizó el software estadístico E-Views planteándose un modelo econométrico, en razón a que se dispone de datos cualitativos por lo que el modelo que mejor se ajusta para interpretar esta relación causal es el modelo de elección binaria Logit – Probit.

Entre ambos planteamientos, el que mejor responde a las expectativas de las variables, es el modelo Probit⁴¹.

Codificación de variables

- *Variable Dependiente:*

⁴¹ El objetivo de este modelo es el de encontrar la probabilidad que tiene cada una de las variables explicativas en función de lograr una respuesta positiva en la variable explicada.

Y. EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD (traducido en eficiencia interna)

Esta variable es tomada de la pregunta 16.1, el uso de tecnologías para la información y comunicación trajeron como beneficio; mejora de eficiencias internas (productividad de la empresa) donde se toma el valor de 1 si contesto SI y 0 si contesto NO, asimismo la 16.2 no resulta significativa por falta de datos.

- Variables Independientes

X₀. INVERSIONPC:

Esta variable es tomada de la pregunta 01. ¿La empresa cuenta con los siguientes equipos informáticos?

Donde se toma el valor de 1, si la empresas contestó que cuenta con Computadora de escritorio y o Computadora portátil. Y valor de 0 si contestó que no cuenta con estas herramientas.

X₁. INNOVACIÓN:

Esta variable es tomada de la pregunta 12 puesto que la pregunta 13 no es significativa ¿Utiliza un sistema de gestión de prospectiva tecnológica para incentivar el desarrollo de la innovación en su empresa?.

Para esta pregunta; se toma el valor de 1 si contestó SI, y valor de 0 si contestó NO.

X₂. LOGRO DE OBJETIVOS

Esta variable es tomada de la pregunta 15: ¿Importancia de objetivos al invertir o NO en nuevas tecnologías?.

Para los objetivos; “Aumentar la productividad de los empleados” y “Optimizar procesos empresariales”. se toma el valor de 1, si las empresas contestaron que les parece Algo importante (3) y Muy importante (4) y se toma el valor de 0 si contestaron: No sabe (0); Nada importante (1) y Poco importante (2) según los objetivos descritos.

Análisis Inferencial de datos

Para conocer la relación entre las variables según el modelo planteado como función de la variable dependiente, se ha tomado la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: Con la inversión de equipos informáticos las PYMEs han logrado mejorar su productividad y lograr mayores beneficios económicos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,798 ^a	1	,000
N de casos válidos	383		

Se observa que el P valor (Sig) es menor a 0.05, esto nos indica que la inversión en equipos informáticos influye significativamente en la eficiencia de la empresa, es decir a un 95% de confianza podemos concluir que con la implementación y uso adecuado de equipos informáticos las MYPEs lograron mejorar su productividad y alcanzar mayores beneficios económicos.

Hipótesis 2: El uso de un sistema de gestión prospectivo(para incentivar la innovación) en las PYMEs ha logrado mejorar la productividad y alcanzar mayores beneficios económicos para la empresa.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,072 ^a	1	,004
N de casos válidos	383		

Como el P valor (Sig) es menor a 0.05, esto indica que la innovación mediante el uso de un sistema de gestión prospectivo, influye significativamente en la productividad de la empresa, es decir a un 95% de confianza podemos concluir que con la implementación y uso de la prospectiva las PYMEs lograron mejorar su productividad y alcanzar mayores beneficios económicos.

Hipótesis 3: El logro de objetivos al invertir en nuevas tecnologías (para la optimización de los procesos empresariales) influye significativamente en el desarrollo de la PYME (traducida en el logro de una mejora en la eficiencia en la productividad).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	33,014 ^a	1	,000
N de casos válidos	383		

En la tabla se observa que el P valor (Sig) es menor a 0.05, esto indica que el logro de objetivos al invertir en nuevas tecnologías influye significativamente en la eficiencia de los procesos de la empresa, es decir a un 95% de confianza podemos concluir que teniendo como objetivo invertir en nuevas tecnologías se logra mejorar la productividad para la PYME y facilidad para captar nuevos clientes así como una adecuada toma de decisiones.

4.3 Presentación de resultados

En vista que los datos recopilados muestran respuestas dicotómicas (0; 1), se ha realizado el análisis econométrico usando el modelo Probit, el cual se ajusta más al presente estudio.

La **variable dependiente** denominada OBJE (objetivo de inversión) ha sido tomada de los datos recopilados provenientes de la pregunta 16.1 del cuestionario propuesto.

Las **variables independientes** que ayudan a explicar a la variable dependiente, se han denominado INV (inversión en equipamiento informático), INVC (uso de la prospectiva para incentivar la innovación) y RH (logro de objetivos al invertir en nuevas tecnologías que optimizan los procesos empresariales) respectivamente. Dichas variables han sido extraídas de los datos recopilados provenientes de las preguntas:

INV (pregunta 01, donde se toma el valor de 1 si la empresa contestó que cuenta con Computadora de escritorio y/o portátil, caso contrario toma el valor de 0 si no cuenta con dichas herramientas; dado que son 2 alternativas (1.1 y 1.2) se promedió sus valores para obtener un solo valor que represente a esta variable).

INVC (dicha variable fue extraída de la pregunta 12, de igual manera se toma el valor de 1 si contestó SI y el valor de 0 si contestó NO).

RH (dicha variable fue extraída de la pregunta 15: ¿Importancia de objetivos al invertir o No en nuevas tecnologías?, se tomaron en cuenta los objetivos N° 4 y N° 6 de dicha pregunta y se tomó el valor de 1, si las empresas contestaron que les parece Algo importante (3) y Muy Importante (4) (dada la significancia en las respuestas). Se tomó el valor de 0, si el empresario contesto cualquiera de las otras alternativas; dado que son 2 alternativas (15.4 y 15.6) se promedió sus valores para obtener un solo valor que represente a esta variable.

En tal sentido la función quedaría definida de la siguiente forma:

$$\text{OBJE} = f(\text{INV}; \text{INVC}; \text{RH})$$

Función Econométrica:

$$\text{OBJE} = \beta_0 + X_0\beta_1 + X_1\beta_2 + X_2\beta_3 + \varepsilon$$

Con los siguientes parámetros:

$$\text{OBJE} = 0.331384 + 0.619657 * \text{INV} + 0.551662 * \text{INVC} + 1.089692 * \text{RH}$$

Según el análisis econométrico realizado mediante el modelo "Probit" (usando la herramienta informática EVIEWS 9) se tiene la siguiente comparación de variables independientes versus la variable dependiente:

Dependent Variable: OBJE
 Method: ML - Binary Probit (Newton-Raphson / Marquardt steps)
 Date: 08/09/16 Time: 10:50
 Sample: 1 383
 Included observations: 383
 Convergence achieved after 3 iterations
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.279582	0.100455	12.73789	0.0000
INV	0.573784	0.272350	2.106787	0.0351
McFadden R-squared	0.023658	Mean dependent var		0.916449
S.D. dependent var	0.277075	S.E. of regression		0.275863
Akaike info criterion	0.571562	Sum squared resid		28.99422
Schwarz criterion	0.592179	Log likelihood		-107.4542
Hannan-Quinn criter.	0.579740	Deviance		214.9083
Restr. deviance	220.1158	Restr. log likelihood		-110.0579
LR statistic	5.207440	Avg. log likelihood		-0.280559
Prob(LR statistic)	0.022490			
Obs with Dep=0	32	Total obs		383
Obs with Dep=1	351			



OBJE vs INV

- 1) En la tabla anterior, se observa que la probabilidad de la variable INV es menor a 0.05, ello indica que la inversión en equipos informáticos (computadoras portátiles y de escritorio) influye significativamente en la eficiencia de la empresa. En tal sentido a un 95% de nivel de confianza, se concluye que con la implementación y uso correcto de equipos informáticos las empresas en estudio lograran mejorar su productividad con el fin de obtener beneficios económicos.
- 2) El criterio de Akaike muestra un valor de 0.571562 lo cual resulta válido para el modelo que se está utilizando.
- 3) Respecto a la identificación de la elasticidad, se pude apreciar que la ecuación propuesta señala que cuando la inversión en equipamiento aumenta en una cifra, la eficiencia en la Productividad de las empresas en estudio crece en 1.279582.

OBJE vs INVC

Dependent Variable: OBJE
 Method: ML - Binary Probit (Newton-Raphson / Marquardt steps)
 Date: 08/09/16 Time: 10:52
 Sample: 1 383
 Included observations: 383
 Convergence achieved after 4 iterations
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.208850	0.104995	11.51346	0.0000
INVC	0.680660	0.240576	2.829297	0.0047
McFadden R-squared	0.042717	Mean dependent var		0.916449
S.D. dependent var	0.277075	S.E. of regression		0.274499
Akaike info criterion	0.560608	Sum squared resid		28.70826
Schwarz criterion	0.581225	Log likelihood		-105.3565
Hannan-Quinn criter.	0.568787	Deviance		210.7130
Restr. deviance	220.1158	Restr. log likelihood		-110.0579
LR statistic	9.402741	Avg. log likelihood		-0.275082
Prob(LR statistic)	0.002167			
Obs with Dep=0	32	Total obs		383
Obs with Dep=1	351			

- 1) En esta nueva comparación visto que la probabilidad de la variable INVC es menor a 0.05, se concluye que la innovación a través del uso de un sistema de gestión prospectivo, influye significativamente en la productividad de la empresa. En tal sentido, a un nivel de confianza del 95%, no solo con la implementación sino con el uso de la prospectiva en las empresas en estudio se podrá obtener una mejora significativa en la productividad a fin de obtener beneficios económicos.
- 2) El criterio de Akaike, muestra un valor de 0.560608, parámetro que resulta válido para el modelo planteado.
- 3) Con respecto a la identificación de la elasticidad, La ecuación propuesta señala que cuando la innovación y el uso de la prospectiva empresarial aumenta en una cifra, la eficiencia de las empresas en estudio aumenta en 1.208850.

Dependent Variable: OBJE
 Method: ML - Binary Probit (Newton-Raphson / Marquardt steps)
 Date: 08/09/16 Time: 10:53
 Sample: 1 383
 Included observations: 383
 Convergence achieved after 4 iterations
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.595179	0.175612	3.389167	0.0007
RH	1.057180	0.211468	4.999251	0.0000
McFadden R-squared	0.110091	Mean dependent var		0.916449
S.D. dependent var	0.277075	S.E. of regression		0.265212
Akaike info criterion	0.521888	Sum squared resid		26.79851
Schwarz criterion	0.542504	Log likelihood		-97.94146
Hannan-Quinn criter.	0.530066	Deviance		195.8829
Restr. deviance	220.1158	Restr. log likelihood		-110.0579
LR statistic	24.23285	Avg. log likelihood		-0.255722
Prob(LR statistic)	0.000001			
Obs with Dep=0	32	Total obs		383
Obs with Dep=1	351			



OBJE vs RH

- 1) En esta última comparación, se observa que la probabilidad de la variable RH al igual que en casos anteriores sigue siendo menor a 0.05, con lo cual se entiende que al invertir en nuevas tecnologías se influye significativamente en la eficiencia de la empresa (mejoramiento de los procesos empresariales). Asimismo, a un 95% de nivel de confianza, se concluye que invirtiendo en nuevas tecnologías se mejorará significativamente la productividad de las empresas en estudio logrando con esta decisión una mayor captación situación que redunde en una mayor eficiencia.
- 2) El criterio de Akaike. muestra un valor de 0.521888 parámetro que resulta válido para el modelo que planteado.
- 3) Finalmente el valor de la elasticidad muestra un resultado de 0.595179, es decir cuando la inversión en nuevas tecnologías (reflejada en el mejoramiento de los procesos empresariales)

aumenta en una cifra, la eficiencia de las empresas en estudio crece en dicho valor.

Estimación del modelo

A un nivel del 10% de significancia individual, las variables Inversión en equipamiento, Innovación mediante el uso de la prospectiva y mejoramiento de procesos empresariales explican a la variable OBJE (objetivo empresarial para mejorar la eficiencia en la productividad de las empresas en estudio).

Modelo Econométrico estimado:

Dependent Variable: OBJE
 Method: ML - Binary Probit (Newton-Raphson / Marquardt steps)
 Date: 08/09/16 Time: 10:54
 Sample: 1 383
 Included observations: 383
 Convergence achieved after 5 iterations
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.331384	0.197817	1.675207	0.0939
INV	0.619657	0.317292	1.952955	0.0508
INVC	0.551662	0.260210	2.120069	0.0340
RH	1.089692	0.222085	4.906646	0.0000
McFadden R-squared		0.162753	Mean dependent var	0.916449
S.D. dependent var		0.277075	S.E. of regression	0.259083
Akaike info criterion		0.502066	Sum squared resid	25.43993
Schwarz criterion		0.543299	Log likelihood	-92.14559
Hannan-Quinn criter.		0.518422	Deviance	184.2912
Restr. deviance		220.1158	Restr. log likelihood	-110.0579
LR statistic		35.82459	Avg. log likelihood	-0.240589
Prob(LR statistic)		0.000000		
Obs with Dep=0	32	Total obs	383	
Obs with Dep=1	351			

Evaluación del modelo

- 1) Evaluación Estadística
 Significancia Individual

Hipótesis Nula; Si $H_0=0$ la variable NO ES SIGNIFICATIVA.

Hipótesis Alternativa; Si $H_1 \neq 0$ la variable ES SIGNIFICATIVA.

Para evaluar dichos criterios, usamos los siguientes argumentos:

- Si: $\text{prob}(z) > 0.10 \dots$ Aceptamos H_0

- Si: $\text{prob}(z) < 0.10$... Rechazamos H_0 , en tal sentido aceptamos la hipótesis alternativa.

Evaluación de los coeficientes

VARIABLE	Z-STATISTIC	PROB.	DECISIÓN	SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL
INV	1.952955	0.0508	Rechazamos H_0	Variable significativa
INVC	2.120069	0.0340	Rechazamos H_0	Variable significativa
RH	4.906646	0.0000	Rechazamos H_0	Variable significativa

En tal sentido, las variables propuestas respecto al modelo planteado son significativas individualmente.

Interpretación del modelo

Al someterse a prueba el modelo en mención y hacer la importación de la data al programa informático E-views, el software arrojó los siguientes resultados para las variables propuestas:

X₀. Coeficiente (INV)=0.619657

Tal resultado indica que la probabilidad de lograr eficiencia en la productividad de las empresas en estudio, será favorable siempre que se toma en cuenta una mayor inversión en equipamiento (computadoras de escritorio y portátiles) esto es 0.62 veces más, que si no se tomara en cuenta dicha variable.

X₁. Coeficiente (INVC)=0.551662

Tal resultado indica que la probabilidad de lograr eficiencia en la productividad de las empresas en estudio, será favorable si se toma en cuenta el uso de un sistema de gestión de prospectiva tecnológica para incentivar el desarrollo de la empresa esto es 0.55 veces más, que si no se tomara en cuenta dicha variable.

X₂. Coeficiente (RH)=1.089692

Tal resultado precisa que la probabilidad de lograr eficiencia en la productividad de las empresas en estudio, será favorable si se toma en cuenta el objetivo de inversión en nuevas tecnologías (para el mejoramiento de los procesos empresariales) esto es 1.09 veces más, que si no se tomara en cuenta dicha variable.

CAPITULO V: CONCLUSIONES

1. Tal como sucedió con las revoluciones precedentes, el avance tecnológico permitirá que la sociedad disponga de mejores bienes y servicios (a menores costes), situación que beneficia a los consumidores originando productores vencedores y vencidos.
2. La 4ta revolución industrial o industria 4.0 (conformada por; la energía renovable, la tecnología de almacenamiento y la red eléctrica inteligente así como las tecnologías relacionadas al BigData, el Cloud Computing, la Fabricación aditiva e impresión en 3D, la Robótica colaborativa y los Sistemas ciberfísicos) será capaz de impulsar cambios de mayor nivel que las revoluciones precedentes.
3. Debido a la constante reducción de tiempos entre las órdenes de servicio y la entrega del producto, las firmas productoras de servicios vienen implementando para su mejor desempeño más sistemas ERPs (constituidos por un conjunto de programas informáticos integrados que agilizan la gestión de los recursos financieros, humanos y

- materiales) así como la optimización de la distribución y los procesos de negocio a través del JIT, el CIM y las aplicaciones sobre SAP R-3.
4. Cada vez más las PYMEs de servicios están orientadas al Desarrollo de Soluciones acorde a las necesidades del cliente. En tal sentido, los procesos necesarios para generar información son un recurso cada vez más valioso que debe ser accesible a los usuarios internos.
 5. La Infonomía es, sin duda una disciplina emergente que aglutina diversas especialidades profesionales (la economía, la informática, la ingeniería de telecomunicaciones, la psicología y la bibliotecología), lo que hace necesario profundizar las técnicas de representación de la información, sin descuidar aspectos motivacionales y organizativos que permitan desarrollar una “cultura de la información” en la organización.
 6. Mientras que el marketing tradicional busca captar la mayor cantidad de clientes, el marketing relacional (sobre internet) se centra en un cliente por vez, tratando de vender a este, la mayor cantidad de productos y servicios a partir de la construcción y almacenamiento de “Perfiles”(con datos más subjetivos), por tanto los softwares CRM online permitirán en un futuro inmediato conocer a detalle, las reales necesidades del consumidor y anticiparse a su demanda potencial.
 7. Un SIE es definido como un sistema de información empresarial con una arquitectura de capas (presentación, lógica del negocio y datos) de tipo estratégico y de alcance corporativo, que presta apoyo a procesos de negocio (conjunto integrado de aplicaciones que gestionan datos y proporcionan información a uno o más procesos).
 8. La nueva economía se compone de una serie de elementos entre los que destaca la industria de la información, la misma que utilizada eficientemente, ayuda a mejorar los beneficios de las empresas en general y de los particulares, es así que el estado (a través de PROMPERU), viene apoyando desde el año 2004 el desarrollo exportador del sector de servicios.
 9. Un aspecto importante de todo método es su utilización para desarrollar una determinada aplicación (es decir el patrón que guía a

un equipo de desarrollo en la definición de un proceso) es así que el método WATCH está fundamentado en las mejores prácticas de la Ingeniería de Software y cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones (desde el modelamiento de la aplicación, hasta la definición de los requisitos y su puesta en operación).

10. Los servicios especializados (Asesoría, Contraloría empresarial y outsourcing) surgen ante la necesidad de las firmas de adecuarse a un entorno cada vez más competitivo, generado por la globalización económica y la apertura de los mercados a la inversión extranjera (destacando sus propias políticas empresariales, en un mercado local relativamente menos competitivo).
11. Mientras que en el marketing 1.0 los contenidos son estáticos (controlados directamente por organizaciones), en el marketing digital 2.0 los contenidos son abiertos y colaborativos sin controles ni jerarquías. (son los usuarios quienes crean los contenidos a través de sus conversaciones en: Blogs, microblogs, wikis, servicios para plataformas colaborativas, marcadores sociales, etc.)
12. La realidad del mercado local deja en evidencia que la globalización condiciona el desarrollo de la PYME (al no disponer esta de la misma capacidad de financiamiento a diferencia de la gran empresa) con lo cual obliga a desarrollar una visión prospectiva necesaria para construir escenarios futuros que permitan evaluar mejores cursos de acción en dicho sector.
13. La Gestión del Conocimiento es una nueva disciplina que se encarga del estudio de las herramientas tecnológicas, los procedimientos organizativos y los cambios en la gestión del recurso de Capital Humano necesarios para capitalizar dicho conocimiento.
14. La creatividad del RRHH es cada vez más indispensable para el desarrollo de la firma, por tanto no siempre compensa sustituir al factor humano por autómatas toda vez que “El mundo avanza hacia una era de manufacturas personalizadas y de entrega inmediata” (Karl Heinz).

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

1. El uso e implementación de sistemas ERP para PYMEs, contribuirá con un mayor desempeño de esta a partir de una mejor administración de sus recursos (materiales, humanos y financieros) e integración con proveedores, distribuidores y consumidores finales.
2. Las PYMEs locales deben hacer uso de las nuevas propuestas tecnológicas de la 4ta revolución industrial tales como: a) la automatización de procesos, b) la tecnología de almacenamiento, c) las redes inteligentes, d) las impresiones en 3D y en la medida de lo posible la robótica colaborativa, situación que implica su adecuación a dichas tendencias y un mayor incremento de la inversión tecnológica moderna.
3. La contratación de sistemas de “Cloudcomputing” y el uso de la tecnología SMART en el equipamiento en sustitución a las estrategias

actuales, debe ser una política que las PYMEs locales deben tomar en cuenta para aminorar sus costos e incrementar su productividad.

4. Diseñar soluciones y/o servicios de valor agregado, antes que fabricar productos debe ser la estrategia que las PYMEs locales deben tomar en cuenta para asegurar su desarrollo y continuidad en el mercado.
5. En un mercado cada vez más globalizado, es fundamental para las PYMEs de países emergentes incorporar progresivamente la Infonomía como una disciplina que le ayude a un mejor manejo de sus proyectos y de sus recursos de información, toda vez que esta nueva ciencia incorpora distintas disciplinas profesionales.
6. Al ser la información de vital importancia para el desarrollo de proyectos y recolección de datos, las PYMEs locales deberán implementar un sistema de Inteligencia Competitiva para capturar, analizar, distribuir y utilizar eficazmente la información.
7. El uso del marketing relacional sobre internet (de fácil acceso mediante la publicidad virtual) en sustitución al marketing tradicional, es una estrategia que las PYMEs locales necesariamente deberán implementar en los próximos años.
8. La utilización de nuevas metodologías de desarrollo informático, se constituyen como herramientas que deberán implementar las PYMEs locales para una adecuada supervisión de los servicios especializados que provean.
9. En el mercado local y regional, la asesoría y el control empresarial son servicios cada vez más importantes, con lo cual se recomienda el uso de sistemas de información para proveer dichos servicios (actualmente la demanda para estos productos en la Administración Pública se ha incrementado).
10. Dado que el mundo avanza hacia una era de entregas inmediatas (mailling, datatransfer), redes sociales (facebook, twitter, Instagram), desarrollos webs personalizados (e-goverment y portales transaccionales), manufacturas personalizadas (robótica colaborativa), etc. es posible que dichas tendencias aporten con el sub empleo en la PYME en la medida el RRHH no se especialice, por

ello es recomendable el Estado proponga políticas para elevar la competitividad profesional.

11. La política de estado actual debe reconocer el importante papel que posee el emprendimiento local como factor determinante del crecimiento económico, situación que amerita un mayor impulso e incentivo al desarrollo de las PYMEs a partir del reconocimiento de sus limitaciones.
12. Si bien es cierto el desarrollo de la PYME a nivel de gobiernos regionales, está condicionado por la lógica administrativa del Estado en el próximo quinquenio se debe impulsar apropiadas políticas públicas que flexibilicen las condiciones de financiamiento que a la fecha, restan competitividad al emprendimiento formal.
13. En la economía actual, los procesos productivos son cada vez más transversales (es decir involucra a varios sectores) motivo por el cual, la incorporación de TICs y la elaboración de planes prospectivos de desarrollo, deben ser objetivos que acompañen al emprendimiento local.
14. La incorporación de activos intangibles a la estructura de Capital así como la capacitación constante del factor humano, deben formar parte de las metas que la PYME local debe perseguir.

CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

7.1 Física

7.1.1 Textos

1. **AGENDA DE COMPETITIVIDAD** (2014), "Tecnologías de la Información y las Comunicaciones".
2. **BID – SECAB - CINDA.** (1990). "Conceptos Generales de Gestión Tecnológica". Chile.
3. **CA'ZORZI**, Antonio (2011), "Las TIC en el desarrollo de la PyME".
4. **COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** (2007), "La Innovación un Factor clave para la Competitividad de las Empresas"
5. **CORNELLA**, Alfons (1998), "¿Economía de la información o Sociedad de la información?".
6. **INEI** (2014), "Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana".

7. **INFORMACIÓN DE LA SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO Y POLÍTICAS** (2015), “Escenarios e Impactos para la formulación de políticas tecnológicas en los umbrales de la cuarta Revolución Industrial”.
8. **MARTÍN NAVARRO**, José Luis (1994), “La Economía de la Información y la Incertidumbre: El papel informativo de los precios y la formación de expectativas”.
9. **MARTIN PEREDA**, J.A. (2007) “Prospectiva Tecnológica: Una Introducción a su Metodología y a su aplicación en distintos países”
10. **MCLEOD**, Raymond - SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL - 7ma Edición 2000
11. **MICROSOFT** (2014), “A la Vanguardia: Lecciones en Tecnología y Desarrollo de las PYMEs Líderes del Perú”.
12. **MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN** (2013), “Las MIPYMEs en cifras”.
13. **MIRÓ ROCASOLANO**, Pablo (2004), “La economía de la información en un contexto neoinstitucional”.
14. **NAVARRO PALACIOS**, Moisés (2016), “La reforma ineludible”.
15. **ORS VILLAREJO**, Miguel (2015), “Cómo Siemens promueve la cuarta Revolución Industrial”.
16. **OTTER**, Thomas y **CORTEZ**, Mónica (2003), “Economía de la Información, Sociedad de la Información, Información Periodística: Elementos compartidos hacia una información pluralista y equitativa”.
17. **PNUD** (2010), “Informe sobre el desarrollo Humano – La verdadera Riqueza de las Naciones”
18. **POQUIOMA CH.** Edwin (2008), “Desempeño del Mercado Laboral en el Perú”.
19. **PRADO DOMÍNGUEZ**, Javier y **MARTÍNEZ ÁLVAREZ**, José Antonio (1995), “Riesgo e Incertidumbre en los mercados. Un análisis desde la Economía de la Información”.
20. **SECRETARÍA PERMANENTE DEL SELA** (2010), “Visión prospectiva de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Respuestas ante un futuro complejo y competitivo”.

21. **THE ECONOMIST** - EL FUTURO DE LA TECNOLOGIA, 1ra Edición 2008
22. **THOMPSON SCHREIBER**, Víctor (2007), "Incremento de la productividad en la micro y pequeña empresa nacional con visión a exportar".
23. **TURBAN**, Efraim - **MCLEAN**, Ephraim - **WETHERBE**, James - TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN. Edición 2001 - México
24. **UNCTAD** (2010), "Informe sobre la Economía de la Información: TIC, empresas y reducción de la pobreza".
25. **UNCTAD** (2012), "Informe sobre la Economía de la Información: La industria del software y los países en desarrollo".
26. **UNCTAD** (2013), "Informe sobre la Economía de la Información: La economía de la nube y los países en desarrollo".
27. **UNCTAD** (2015), "Informe sobre la Economía de la Información: Liberar el potencial del comercio electrónico para los países en desarrollo".
28. **UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES** - INFORME SOBRE EL DESARROLLO MUNDIAL DE LAS TELECOMUNICACIONES 2002
29. **VERA TUDELA**, Rafael (2012), "Competitividad en el Perú: Situación y agenda pendiente".
30. **WORLD ECONOMIC FORUM** (2005), "Plan nacional de competitividad: Buscando la inserción exitosa del Perú en el mercado global"
31. **ZORRILLA SALGADOR**, Juan Pablo (2006), "La información como estrategia en un contexto global y competitivo: una revisión teórica".

7.1.2 Revistas

1. LaPYME en el Perú

7.1.3 Tesis

1. **CELI PINZA**, Doris María y **SÁNCHEZ SERAQUIVE**, Darwin Ulises (Ecuador- Loja, 2010) El impacto de las TIC's en el desempeño de las PYMEs en el Ecuador, sector 2 del cantón Loja.

2. **DE LA FUENTE MARTÍNEZ**, Jaime (España-Madrid, 2011) Impacto de las TICs en la comunicación corporativa e institucional. Universidad Complutense de Madrid.
3. **GARCÍA MARTÍNEZ**, Mariano Antonio (México, Junio 2013) El desarrollo organizacional en las pequeñas empresas una propuesta de intervención interactiva. Universidad Nacional autónoma de México.
4. **GUIDO**, Luciana Mónica (Argentina Noviembre, 2009) Tecnologías de Información y Comunicación, Universidad y Territorio, Construcción de Campus Virtuales en Argentina. Universidad Nacional de Quilmes
5. **JIJENA INFANTE**, Roberto Alfonso (España- Barcelona, Agosto del 2015) TIC, Co-Innovación y Productividad de las Pequeñas y Medianas Empresas en Chile: Evidencia empírica y comparación internacional de resultados. Universitat Oberta de Catalunya
6. **QUINTERO P.** Blanca I. (Venezuela, Julio 2006) Las Innovaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como Factores Motivadores del cambio organizacional. Universidad Central de Venezuela

7.2 Virtual

<p>1. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, en colaboración con el Fondo Multilateral de Inversiones/Banco Interamericano de Desarrollo. CA' ZORZI, Antonio.</p>	<p>Las TIC en el desarrollo de la PYME, Algunas experiencias de América Latina. 2011 http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/tic_pyme.pdf</p>
<p>2. FEDESARROLLO CASTRO, Felipe DEVIS, Lina OLIVERA, Mauricio</p>	<p>Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el desarrollo y la competitividad del país. 2011 http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-de-las-Tecnolog%C3%ADas-de-la-Informaci%C3%B3n-y-las-Comunicaciones-TIC-Informe-Final-Andesco.pdf</p>
<p>3. Fundación Telefónica</p>	<p>La sociedad de la Información en España. 2015 http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-</p>

TESIS DE INVESTIGACION DOCTORAL

	publicaciones/itempubli/483/
4. FUNDETEC-Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Análisis sectorial de implantación de las TICs en la PYME española. 2013 http://www.ipyme.org/Publicaciones/informe-epyme-2014.pdf
5. Gobierno Nacional de España	Plan de TIC en PYME y comercio electrónico. 2013 http://www.agendadigital.gob.es/planes-actuaciones/Bibliotecaticpyme/Detalle%20del%20Plan/Plan-ADpE-2_TIC-PYME.pdf
6. INEI	Actualización del impacto de las TICs en el Perú. 2002 http://www.ongei.gob.pe/estudios/publica/estudios/Lib5151/Libro.pdf
7. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la S.I URUEÑA, Alberto FERRARI, Annie BLANCO, David VALDECASA, Elena BALLESTERO, María Pilar ANTÓN, Pedro CASTRO, Raquel CADENAS, Santiago	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las Pymes y grandes empresas Españolas. 2012 http://www.osimga.gal/export/sites/osimga/gl/documentos/d/20120302_ontsi_grandes_empresas_ed_2012.pdf
8. OCDE-CEPAL	Perspectivas económicas de América Latina. Políticas de Pymes para el cambio estructural. 2012 http://www.oecd.org/dev/americas/PPT_%20LEO%202013%20Presentation%20Maison%20de%20l%20Amerique_ES.pdf

CAPITULO VIII: ANEXOS

Anexo 01: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE "DOMINIO DE LAS TICs"

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
1- Puedo usar efectivamente las TIC en mi empresa.				
2- Posee dominio técnico-instrumental de las TIC.				
3- Conozco las características básicas del software y el hardware.				
4- Estoy familiarizado con los principales sistemas operativos.				
5- Sé cómo conectar un proyector multimedia a la computadora.				
6- Tengo dominio en el manejo de blogs.				

Anexo 02: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE PRESUPUESTO QUE LA EMPRESA INVIERTE EN LAS TICs

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
A. Gastamos muy poco en tecnologías de la información.				
B. Gastamos más o menos lo que deberíamos en tecnologías de la información.				
C. Gastamos un poco menos de lo que deberíamos en tecnologías de la información.				
D. Gastamos un poco más de lo que deberíamos en tecnologías de la información.				
E. Gastamos demasiado en tecnologías de la información.				

Anexo 03: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE "USO DE LAS TICs"

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
A. Hago uso de las TIC optimizar procesos empresariales				
B. Utilizo un portal virtual para la publicidad de mi empresa.				
C. Hago uso de las redes sociales				
D. Hago uso frecuente del internet y medios de pagos virtuales para las transacciones comerciales de la empresa.				
E. Procuero actualizarme constantemente en las innovaciones de las TIC.				

Anexo 04: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE RECURSOS COMO SOPORTE DE LA COMPETITIVIDAD Y ÉXITO DE LA EMPRESA

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
A. Recursos físicos (maquinas, equipos, instalaciones...)				
B. Recursos financieros (capacidad de generación de recursos propios y de endeudamiento...)				
C. Recursos tecnológicos (procesos tecnológicos, patentes, experiencia...)				
D. Reputación e imagen de la empresa				
E. Conocimientos, experiencia, adaptabilidad y lealtad de su personal.				

Anexo 05: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE "PROCESO"

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
A. Carácter pionero de su empresa a la hora de introducir nuevos procesos.				
B. Gasto en I+D para nuevos procesos.				
C. Rapidez en la respuesta a la introducción de nuevos procesos de otras empresas.				
D. El manejo de los recursos de tecnología de la información son administrados por los empleados que los utilizan.				
E. Los recursos de tecnología de la información son administrados por un proveedor externo de TI.				
F. El manejo de los recursos de tecnología de la información son administrados por un departamento interno de TI				

Anexo 06: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE "SISTEMA DE GESTIÓN"

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
<p>A. Carácter pionero de su empresa a la hora de introducir nuevos sistemas de gestión.</p> <p>B. Utilizo un sistema de gestión de ventas para la empresa.</p> <p>C. Hago uso del sistema de gestión contable- tributario para la empresa.</p> <p>D. Utilizo un sistema de gestión de sistema informático para la empresa.</p> <p>E. Hago uso del sistema de gestión de producción para la empresa.</p>				

Anexo 07: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE "PROSPECTIVA"

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
<p>A. Utilizo la prospectiva como una herramienta estratégica.</p> <p>B. Hago uso de la prospectiva tecnológica para incentivar el desarrollo de la innovación de mi empresa.</p> <p>C. Asisto a eventos de servicios de capacitación sobre tecnologías en beneficio de su negocio.</p> <p>D. Lo aprendido en los eventos de capacitación sobre tecnologías lo aplico en mi empresa.</p>				

Anexo 08: ESCALA TENTATIVA DE LIKERT PARA MEDIR LA VARIABLE "OBJETIVOS QUE TIENEN LAS EMPRESAS PARA UTILIZAR LAS TICs"

ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	POCAS VECES	NUNCA
A. Utilizar las TIC nos permite encontrar maneras de llegar a nuevos clientes.				
B. Hay que introducir las TIC en la empresa pues mejora las eficiencias internas.				
C. Las TIC son precisas y ayudan sustancialmente a proporcionar mayor información para la toma dedecisiones.				
D. Las TIC no tiene aplicación al resolver problemas de los clientes.				
E. Estoy convencido de la utilidad de las TIC en reducir costos.				
F. La implementación de las TIC aumentará la productividad de los empleados.				
G. Que la empresa use efectivamente las TIC optimizará procesos empresariales clave.				

ANEXO 09: ENTREVISTA DELPHI

Encuestador:
SECTOR DE LA ORGANIZACIÓN:
AÑOS DE EXPERIENCIA DEL ENTREVISTADO EN EL NEGOCIO:

I. INSTRUCCIONES

Para cada ítem a continuación, marque con un círculo o aspa el número que mayor se ajuste a su opinión según la escala de medición. En las preguntas en donde tenga que llenar espacios con opiniones o respuestas abiertas, procure ser lo más concreto y breve posible.

II. PREGUNTAS

Segmento: INVERSIÓN EN EQUIPAMIENTO

Pregunta 01: ¿La empresa cuenta con los siguientes equipos informáticos?

Computadora de escritorio	
Computadora portátil	
Multifuncional	
Impresora	
Escáner	
Fotocopiadora	
Proyector	
Teléfono con acceso a internet	
Otros	

Pregunta 02:

En su opinión...	No sabe	Nada probable	No muy probable	Algo probable	Muy probable
¿Qué tan probable o improbable es que su empresa destine una mayor parte del gasto para tecnologías?	0	1	2	3	4

Pregunta 03:

En su opinión...	Muy poco	Más o menos lo que deberíamos	Poco menos de lo que deberíamos	Poco más de lo que deberíamos	Demasiado	No sabe
El nivel del presupuesto que la empresa invierte en tecnologías	0	1	2	3	4	5

Pregunta 04: ¿Su negocio cuenta con alguna página web?

- a) Sí
- b) No

Pregunta 05: ¿Su negocio cuenta con Portal virtual para clientes (publicidad)?

- a) Sí
- b) No

Pregunta 06: ¿La pyme cuenta con redes sociales?

- a) Sí
- b) No

Pregunta 07: ¿Utiliza el internet y medios de pago virtuales para las transacciones comerciales de su negocio?

- a) Sí
- b) No

Segmento: PROCESO DE NEGOCIO

Pregunta 08: ¿Cuenta con una persona capacitada en el uso de Tecnologías?

- a) Sí
- b) No

Pregunta 09: ¿Cuál es el manejo de los recursos de tecnología de la información (TI) de su empresa?

- a) Autoservicio (administrados por los empleados que los utilizan)
- b) Administrados por un proveedor externo de TI
- c) Administrados por un departamento interno de TI
- d) Ninguna de las anteriores

Pregunta 10: ¿Qué tipo de sistema de gestión utiliza la empresa?

- a) Contable-tributario
- b) Ventas
- c) Personal
- d) Finanzas
- e) Logístico
- f) Producción
- g) Soporte informático
- h) Otro
- i) Ninguno

Segmento: PLANEAMIENTO PROSPECTIVO

Pregunta 11: ¿Utiliza la prospectiva como una herramienta estratégica?

- a) Sí
- b) No

Pregunta 12: ¿Utiliza un sistema de gestión de prospectiva tecnológica para incentivar el desarrollo de la innovación en su empresa?

- a) Sí
- b) No

Pregunta 13: ¿Participó en cursos y/o eventos de servicios de capacitación sobre tecnologías en beneficio de su negocio?

- a) Sí
- b) No
- c) voy a participar

Pregunta 14: ¿Aplicó lo aprendido en su negocio?

- a) Sí
- b) No

Segmento: RECURSO DE CAPITAL HUMANO

Pregunta 15:

Importancia de objetivos al invertir o no en nuevas tecnologías	No sabe	Nada importante	Poco importante	Algo importante	Muy importante
• Encontrar maneras de llegar a nuevos clientes	0	1	2	3	4
• Proporcionar mayor información para la toma de decisiones	0	1	2	3	4
• Resolver problemas de los clientes	0	1	2	3	4
• Aumentar la productividad de los empleados	0	1	2	3	4
• Mejorar la colaboración	0	1	2	3	4
• Optimizar procesos empresariales clave	0	1	2	3	4
• Aumentar la flexibilidad	0	1	2	3	4

Pregunta 16:

El uso de Tecnologías para la Información y Comunicación trajeron como beneficio los siguientes factores:	No sabe/ No opina	NO	SI
• Mejora de eficiencias internas (productividad de la empresa)	-	0	1
• Reducción de costos (mayor beneficio económico en la empresa)	-	0	1

ANEXO 10: ANALISIS DEL MODELO PLANTEADO

1.1 Análisis de la Hipótesis Planteada

Según la hipótesis planteada se debe considerar las siguientes variables:

Variable Dependiente:

Nivel de ventas de las PYMES(NVPYMES)

Variables Independientes:

Inversión en equipamiento(INV)

Uso de la prospectiva para incentivar la Innovación(INVC)

Logro de objetivos al invertir en nuevas tecnologías (RH).

Función:

$NVPYMES = f(INV; INVC; RH)$

Análisis:

Según los datos recopilados, se cuenta con las variables independientes en las distintas respuestas de la encuesta realizada. Sin embargo la variable dependiente(NIVEL DE VENTAS) no se ha considerado en la data disponible por ser una respuesta que difícilmente los entrevistados están dispuestos a precisar.

Por lo tanto se ajustó la hipótesis planteada, a partir de los datos disponibles.

1.2 Alternativa de modelo planteado

Variable Dependiente:

Se plantea crear la variable; Logro de Objetivo de Inversión en TICs(OBJE) a partir de la pregunta No 15, cuya variable muestre la importancia que le dan los empresarios a la inversión en TICS con respecto a los beneficios de la empresa, tomando en cuenta los

siguientes objetivos: Reducción de costos y aumento de la productividad de los empleados

Para estas dos variables, asignaremos el valor de 1 si en la encuesta respondieron los valores 3 (Algo importante) y 4 (Muy importante). Y se le asignará cero en otro caso.

Variables Independientes:

Inversión en equipamiento (INV)

Innovación (INVC)

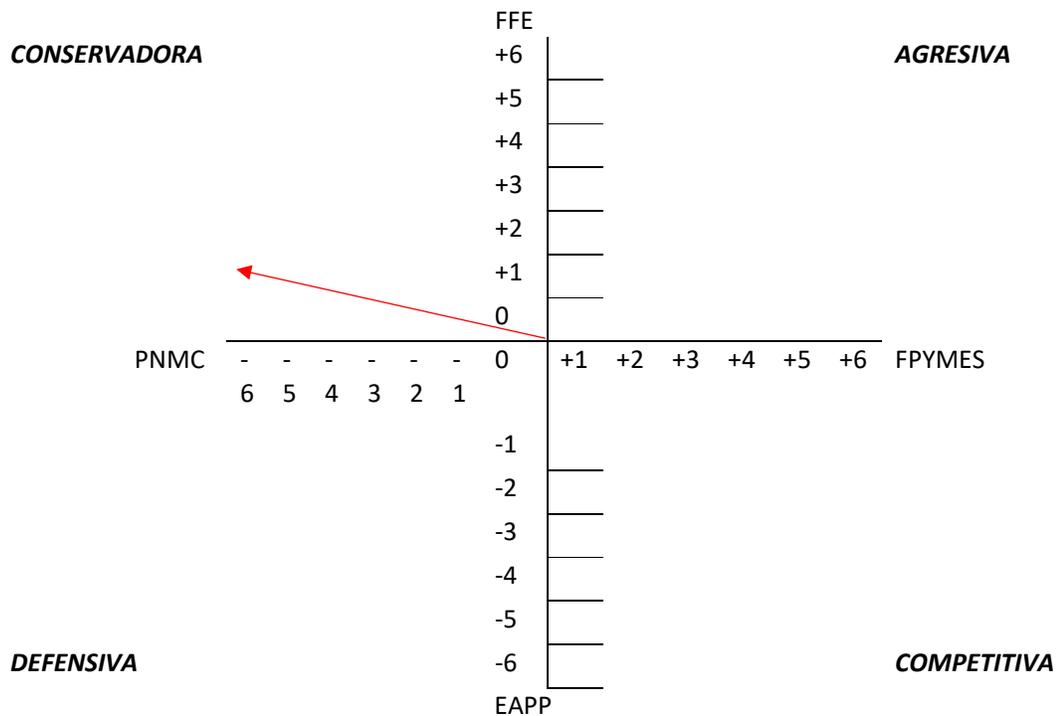
Logro de objetivos al invertir en nuevas tecnologías (RH), equivalente a optimizar los procesos empresariales

Por lo tanto la nueva función objetivo quedaría de la siguiente manera:

Función: $OBJE = f(INV; INVC; RH)$

Según los datos disponibles el modelo propuesto sería una ecuación que se ajustaría mejor a la hipótesis planteada, para ello se analizará completamente la relación entre cada variable independiente con la variable dependiente y así determinar si dicha relación nos lleva a un modelo logarítmico, cuadrado, cúbico, lineal, u otro.

Anexo 11: MATRIZ DE EVOLUCIÓN DE LAS TICS	
POSICIÓN ESTRATÉGICA INTERNA	POSICIÓN ESTRATÉGICA EXTERNA
<p>Fuerza Financiera para equipamiento (FFE)</p> <ul style="list-style-type: none"> Impulso de la Innovación Comercio electrónico Soporte informático Automatización productiva Adecuado Portal virtual (publicidad) Programas de Investigación Mejora en los procesos tecnológicos Redes Sociales y páginas web <p>Procesos de Negocio para el mejoramiento de la competitividad (PNMC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Participación en el mercado Calidad del producto Excelente sistema de gestión Lealtad de los clientes Valor de marca con buena reputación Conocimientos tecnológicos Equipo profesional altamente calificado Incentivo al personal de trabajo 	<p>Estabilidad del ambiente para el Planeamiento Prospectivo (EAPP)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cambios Tecnológicos Seguridad de la información Variabilidad de la demanda Precios agresivos de competencia Nivel previo de uso de las TIC Nivel de tecnificación y competitividad Servicios de capacitación sobre tecnología Sistema de gestión de prospectiva <p>Fuerza de las PYMES (FPYMES)</p> <ul style="list-style-type: none"> Oportunidad de expansión Potencial de utilidades y del cliente Oportunidad de crecimiento de la empresa Mejora de eficiencias internas Capacidad de los recursos humanos Dependencia en un proveedor de TI Amenaza que tecnología sustituya a empleados Mejora constante en la productividad



ANEXO 12: ESTIMACION MUESTRAL

La población objeto de investigación serán todas las PYMES formales del distrito de San Borja y Surco, **registradas en el Ministerio de la Producción al 2014**

Para hallar el tamaño de la muestra se utilizó un muestreo aleatorio simple, asumiendo un 95% de confianza, 50% de probabilidad de éxito y un margen de error del 5%.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{4,724 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (4,724 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 355$$

Dónde:

n = 355	Tamaño de muestra
N= 4,724	Tamaño de población
p= 0.5	proporción de éxito
q= 0.05	proporción de fracaso
d= 0.05	margen de error
Z= 1.96	a un 95% de confianza

Una vez calculado la muestra total se procederá a distribuir el tamaño de muestra para los dos grupos: Mediana y pequeña empresa, para ello se utilizara la afijación de muestreo proporcional al tamaño.

Afijación Proporcional: $n_d = \frac{n * N_d}{N}$

Dónde:

$n_d = ?$	Tamaño de muestra de grupo
$N_d =$	Población de grupo
$n =$	Tamaño de muestra total
$N =$	Población Total

CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Tamaño según ley 300056	Población	Muestra
Mediana empresa	224	17
Pequeña empresa	4,500	338
Total	4,724	355

Una vez calculado y distribuido el tamaño de muestra, como es un muestreo no probabilístico de tipo intencional el siguiente paso es dirigirse a las empresas PYME del distrito en estudio y entrevistar a los **dirigentes o representantes** de dichas instituciones