



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MAESTRIA EN ADMINISTRACION

***“GESTION DE LA INNOVACION TECNOLOGICA DEL SECTOR FINANCIERO EN EL
CASO CAJA MORELIA-VALLADOLID”***

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN ADMINISTRACION.**

PRESENTA:
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
VICTOR GUSTAVO NEGRETE PAZ

ASESOR:
DOCTOR EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES
MARCO ALBERTO VALENZO JIMENEZ.

CO-ASESOR:
DOCTOR EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES
DR. JAIME APOLINAR MARTINEZ ARROYO.

Morelia, Michoacán mayo de 2014.

Hoja legal.



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

Tel. y Fax (443) 3 16 74 11 y (443) 3 26 62 76

Morelia, Mich., 2 de Diciembre de 2013

CP. MIGUEL LOPEZ MIRANDA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA
Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
P R E S E N T E

Los abajo firmantes de la mesa de jurado asignado a la alumno: *VICTOR GUSTAVO NEGRETE PAZ* su trabajo de tesis titulado: "*GESTION DE LA INNOVACION TECNOLOGICA DEL SECTOR FINANCIERO EN EL CASO CAJA MORELIA-VALLADOLID S.C. DE A.P. DE R.L.*" Comunicamos a usted, que después de haber revisado y sugerido las modificaciones pertinentes, y una vez que estas fueron realizadas por la alumna, hemos considerado que el trabajo reúne los requisitos establecidos en el Reglamento General para los estudios de Posgrado de la Universidad Michoacana, por lo que dicho trabajo puede ser editado.

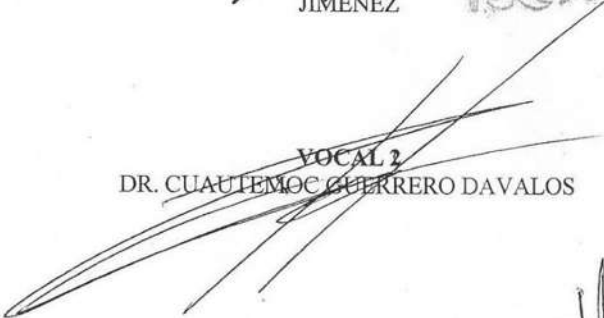
ATENTAMENTE


PRESIDENTE

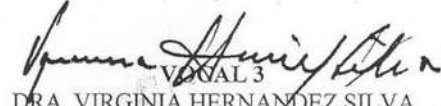
DR. MARCO ALBERTO VALENZO
JIMENEZ


VOCAL 1

DRA. IRMA CRISTINA ESPITIA MORENO


VOCAL 2

DR. CUAUTEMOC GUERRERO DAVALOS


VOCAL 3

DRA. VIRGINIA HERNANDEZ SILVA


VOCAL 4

DRA. YOLANDA HERNANDEZ BUCIO

Carta de cesión de derechos.

En la Ciudad de Morelia, Michoacán, el día 13 del mes de mayo del año 2014, el que suscribe **VICTOR GUSTAVO NEGRETE PAZ**, alumno del Programa de Maestría en Administración, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del DR. Marco Alberto Valenzo y cede los derechos del trabajo intitulado: “**GESTION DE LA INNOVACION TECNOLOGICA DEL SECTOR FINANCIERO EN EL CASO CAJA MORELIA-VALLADOLID**” a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: vnegrete@ofive.com.mx, si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Dedicatoria.

A mis padres, **Gustavo y Raquel**, por su apoyo incondicional para alcanzar todos mis objetivos trazados.

A mis hermanos por ser mis compañeros y amigos.

Agradecimientos.

Al Dr. Marco Alberto Valenzo por su apoyo, paciencia y dedicación, por creer en mí y en mi trabajo, y por su amplio conocimiento que contribuyo enormemente en el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. Jaime Apolinar Martínez Arroyo por sus valiosos aportes y consideraciones a la investigación.

A mi familia y novia por ayudarme y soportarme en mis momentos más difíciles.

A mis socios, amigos y compañeros de trabajo Jorge Alberto Tercero y Diego Alberto Nieto, por su apoyo y amistad.

A todos y cada uno de mis excompañeros de Caja Morelia-Valladolid que aportaron valiosa información para la investigación.

Contenido

Hoja legal.....	II
Carta de cesión de derechos.	III
Dedicatoria..	IV
Agradecimientos.	V
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
Introducción.....	XI
Capítulo 1. Fundamentos de la investigación	13
1.1. Situación problemática.	13
1.2. Planteamiento del problema.	16
1.3. Preguntas de investigación.....	17
1.3.a Pregunta principal.....	17
1.1.a Preguntas específicas.	17
1.4. Objetivos de la investigación.	18
1.4.a Objetivo general.....	18
1.4.b Objetivos específicos.	18
1.5. Hipótesis.	19
1.6. Variables.....	20
1.6.a Variables independientes.	20
1.6.b Variables dependientes.	20
1.7. Justificación de la investigación.	21
1.8. Operacionalización de las variables.	22
1.9. Modelo de la investigación.....	24
Capítulo 2. Antecedentes.	27
2.1. Evolución histórica de la reflexión sobre el proceso de la innovación	27
2.2. Antecedentes internacionales sobre el proceso de la innovación tecnológica.....	32
2.3. Antecedentes nacionales sobre el proceso de la innovación tecnológica.	34
Capítulo 3. Marco teórico.	36
3.1. Innovación	36
3.1.a Modelo I de Schumpeter de la innovación.	37
3.1.b Modelo II de Schumpeter de la innovación de las grandes empresas.	39
3.1.c Modelo de Schmookler de la innovación.	40
3.1.d Modelo interactivo del proceso de innovación de Rothwell.	41
3.1.e Modelo de la innovación de Beije.	42

3.2.	Innovación Tecnológica.....	43
3.2.a	Clasificaciones de la innovación tecnológica.....	44
3.3.	Capital Intelectual.....	46
3.3.a	Capital Humano.....	48
3.3.b	Capital Relacional.....	51
3.3.c	Capital estructural.....	53
3.4.	Actividades de I+D	55
3.5.	Infraestructura tecnológica.....	58
Capítulo 4. Diseño de la investigación, recolección y procesamiento de datos.		59
4.1.	Tipo de Investigación.....	59
4.2.	Diseño de instrumento de investigación.....	60
4.3.	Tamaño de la muestra.....	61
4.4.	Horizonte espacial y temporal	62
4.5.	Herramienta de Análisis.....	63
4.6.	COBIT.....	64
4.6.a	Definición	64
4.6.b	¿Por qué COBIT?.....	65
4.6.c	Características principales de COBIT	66
4.6.d	Balanced Score Card.....	66
4.6.e	Dominios de COBIT	68
Capítulo 5. Análisis e interpretación de los resultados.....		69
5.1.	Análisis de Resultados con Atlas.ti.....	70
5.2.	Mapeo de los procesos de COBIT con el modelo de la investigación.....	75
5.3.	Modelos de madurez de COBIT.....	76
5.4.	Variable independiente de Infraestructura tecnológica.....	77
5.4.a	Planear y organizar 5 (PO5). Administrar la Inversión en TI.....	77
5.4.b	Adquirir e Implementar AI2. Adquirir y Mantener Software Aplicativo.....	80
5.4.c	Adquirir e Implementar AI3. Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica.....	82
5.5.	Variable independiente Capital Intelectual	85
5.5.a	Planear y Organizar (PO8). Administrar la Calidad.....	85
5.5.b	Entregar y dar Soporte (DS11). Administración de datos.....	88
5.5.c	Planear y Organizar (PO7). Administrar los Recursos Humanos de TI.....	90
5.6.	Variable independiente Actividades de I+D	92
5.6.a	Planear y Organizar (PO10). Administrar Proyectos.....	93
5.6.b	Adquirir e Implementar (AI1). Identificar Soluciones Automatizadas.....	96

5.6.c Adquirir e Implementar (AI6). Administrar los cambios.	99
5.7. Análisis de Resultados de aplicación de COBIT.	102
Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones.	105
6.1. Conclusiones.....	105
6.2. Recomendaciones y oportunidades de negocio.....	110
Bibliografía... ..	112
Anexos.....	115
Encuesta general de Gestión de la innovación tecnológica.....	115
Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica – Capital relacional.	127
Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica- Infraestructura Tecnológica	131
Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica - Operaciones.....	135
Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica –Proyectos Tecnológicos.	141

Resumen.

La innovación —que implica tanto la creación como difusión de productos, procesos y métodos— es un aspecto decisivo de la solución; al proporcionar los cimientos para nuevas industrias, empresas y trabajos. El crecimiento inducido por la innovación también hace que sea más fácil para los gobiernos enfrentar los apremiantes problemas mundiales y sociales, entre ellos el del cambio climático (OECD, 2010).

La innovación ya es un importante impulsor del crecimiento en algunos países. Las empresas de varios países de la OCDE ahora invierten tanto en activos intangibles —por ejemplo, investigación y desarrollo (I&D), programas de cómputo, bases de datos y aptitudes— como en bienes de capital, entre ellos equipo o estructuras. Gran parte del crecimiento de la productividad multifactorial (MFP, por sus siglas en inglés) se vincula con la innovación y con mejoras en la eficiencia. Cifras estimadas preliminares indican que en Austria, Finlandia, Suecia, el Reino Unido y Estados Unidos, las inversiones en activos intangibles y el crecimiento de la MFP representaban juntos entre dos tercios y tres cuartos del crecimiento de la productividad laboral entre 1995 y 2006; convirtiendo así a la innovación en el principal impulsor del crecimiento (OECD, 2010).

Palabras clave: Innovación, activos intangibles, mejora de la productividad, I&D

Abstract.

Innovation, -it represents development and diffusion of products, processes and services- is an essential point of solutions. It is a base for new industries, companies and ideas. For the government, the growth induced by innovation makes much easier to face imperative troubles as climate change (OCDE, 2010).

The innovation is already an important driving force for some countries growing. The companies of the OECD member countries are investing intangible assets such as investigation & development, software and databases. A large percentage of the productivity increment is associated to innovation and effectiveness improvement. Preliminary estimates suggest that Austria, Finland, Sweden, UK and United States represent two thirds of global intangible assets investment and three quarters of global productivity increment.

Keywords: Innovation, Intangible assets, effectiveness improvement, I+D.

Introducción.

La innovación se ha convertido en un factor clave para el crecimiento y el incremento de la competitividad de las empresas y de las economías nacionales. En la actualidad, el término innovación es un concepto recurrente de los discursos de los políticos, los empresarios, los medios de comunicación y demás agentes sociales como paradigma y solución a muchas y diferentes problemáticas.

Pero, ¿Que implica el establecer un esquema de innovación? , ¿Cómo medir el grado de éxito de las acciones emprendidas con la finalidad de innovar? ¿Qué factores o indicadores deben ser evaluados? Estas y otras preguntas se responderán en esta investigación que tiene como finalidad analizar cómo afecta el capital Intelectual, la infraestructura tecnológica y las actividades de investigación y desarrollo en la eficiente gestión de la innovación tecnológica del sector financiero.

La presente tratara de identificar a través de una matriz de frecuencia las variables que afectan la eficiente gestión de la innovación tecnológica, de manera que sean medibles y manejables. Se traducirán los conceptos (variables) a hechos observables para lograr medirlos y clasificarlos para establecer un modelo general de la investigación que incluya la totalidad de las variables independientes con sus respectivas dimensiones e indicadores. Posteriormente se hará uso de técnicas de entrevista para la recolección de datos tanto cualitativos como cuantitativos debido al carácter mixto de la investigación.

La investigación se centrara en 3 variables que influyen directamente en la gestión de la innovación tecnológica:

1. El capital Intelectual, la capacidad para transformar el conocimiento y los activos intangibles en recursos que crean riqueza, compuesto por:
 - a. Capital Humano. Definido como la suma de las capacidades, habilidades y conductas de las personas.
 - b. Capital Relacional. Compuesto por las relaciones con entidades fuera de la organización.

- c. Capital Estructural. Incluye todas las formas de conocimiento no sustentados en el ser humano, entre los que se encuentran las rutinas organizativas, las estrategias, los manuales de procesos y bases de datos, entre otros.
- 2. Actividades de I+D. Comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos.
- 3. Infraestructura tecnológica. Como el conjunto de hardware y software que sustentan la operación de la organización.

Tomando como base las tres variables de la investigación podemos establecer el planteamiento del problema como:

¿Cómo afecta el capital Intelectual, Capital relacional, la infraestructura y las actividades de investigación y desarrollo en la eficiente gestión de la innovación tecnológica del sector financiero?

Las entrevistas fueron aplicadas en Caja Morelia Valladolid S.C. de A.P. de R.L. Una cooperativa de ahorro y préstamo. Con el objetivo de medir los indicadores, analizar y establecer qué nivel de influencia tanto positiva como negativa tienen las variables sobre la gestión de la innovación.

En el Capítulo I se establecen los Fundamentos de la investigación, se describe la situación problemática, se establecen las preguntas de investigación, y los objetivos, generando una hipótesis, justificación y también se explica el modelo de la investigación.

El Capítulo II comprende antecedentes, tanto nacionales como internacionales sobre el proceso de la innovación tecnológica, así como, una breve reseña de la evolución histórica de la reflexión sobre el proceso de la innovación.

Los conceptos de Innovación, modelos de Innovación Tecnológica desde Schumpeter hasta Beije y definiciones de diversos autores sobre Capital Intelectual, Actividades de I+D, Infraestructura tecnológica están contenidos en el Capítulo III o Marco teórico.

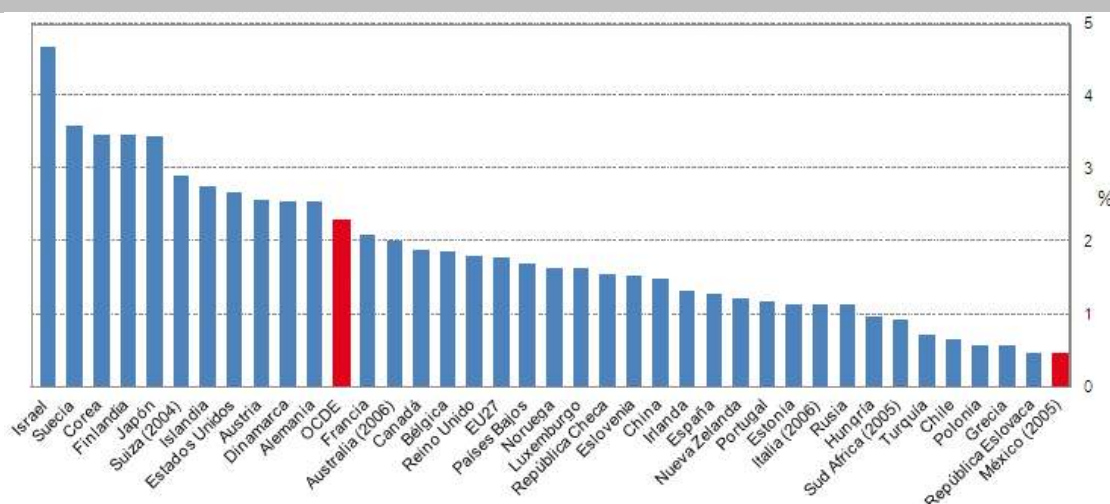
Y por último en el Capítulo IV y V se hace el análisis de los resultados del Trabajo de campo, dando lugar a las correspondientes conclusiones y recomendaciones.

Capítulo 1. Fundamentos de la investigación

1.1. Situación problemática.

La innovación —que implica tanto la creación como difusión de productos, procesos y métodos— es un aspecto decisivo de la solución; al proporcionar los cimientos para nuevas industrias, empresas y trabajos. El crecimiento inducido por la innovación también hace que sea más fácil para los gobiernos enfrentar los apremiantes problemas mundiales y sociales, entre ellos el del cambio climático (OECD, 2010).

La innovación ya es un importante impulsor del crecimiento en algunos países. Las empresas de varios países de la OCDE ahora invierten tanto en activos intangibles —por ejemplo, investigación y desarrollo (I&D), programas de cómputo, bases de datos y aptitudes— como en bienes de capital, entre ellos equipo o estructuras. Gran parte del crecimiento de la productividad multifactorial (MFP, por sus siglas en inglés) se vincula con la innovación y con mejoras en la eficiencia. Cifras estimadas preliminares indican que en Austria, Finlandia, Suecia, el Reino Unido y Estados Unidos, las inversiones en activos intangibles y el crecimiento de la MFP representaban juntos entre dos tercios y tres cuartos del crecimiento de la productividad laboral entre 1995 y 2006; convirtiendo así a la innovación en el principal impulsor del crecimiento (OECD, 2010)

Grafica 1 Intensidad de I y D (GERD / PIB).

Fuente: OCDE. (s.f.). Estudios de la OCDE de Innovación Regional: 15 estados mexicanos.

De acuerdo con todos los indicadores disponibles, el nivel general de la innovación en México es realmente bajo, no solamente en comparación con otros países de la OCDE, sino también con las economías emergentes más dinámicas. El gasto en Investigación y Desarrollo (I y D) como porcentaje del PIB sigue siendo inferior al 0.5%, en contraste con un promedio superior al 2% en la zona OCDE y cercano al 1.5% en China (OCDE, 2010).

Los datos ilustran que existen distintas condiciones en términos de niveles de ingreso y productividad en el territorio nacional. Por consiguiente, los objetivos de crecimiento del país no pueden ser alcanzados del mismo modo en todos los estados (OCDE, 2009).

- El desempeño económico de las regiones mexicanas es casi uniformemente inferior a los promedios la OCDE; sin embargo, hay una gran diversidad tanto en los niveles de PIB per cápita, como en las tasas de crecimiento económico.
- La pobreza sigue siendo un problema generalizado en México y un lastre para la competitividad nacional. Aunque los niveles de pobreza han

decrecido, más de 40 millones de mexicanos (42 por ciento de la población) viven en alguna forma de pobreza y su incidencia varía mucho no sólo entre las regiones, sino también entre entornos urbanos y rurales.

- México tiene uno de los más marcados diferenciales en productividad (PIB por trabajador) entre regiones de la OCDE. ¿Cómo mantener el crecimiento de los estados mexicanos durante la crisis?
- El porcentaje total de graduados de educación superior en México es inferior al del promedio de la Organización y cuenta además con las desigualdades regionales más altas en cuanto a tasas de educación superior de la OCDE.
- La especialización en todos los estados mexicanos ha aumentado desde que se suscribiera el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Los estados de la frontera norte y las economías regionales más importantes muestran mayores niveles de especialización entre las industrias manufactureras; un análisis preliminar muestra un vínculo positivo entre la productividad y la especialización de los estados de México. Quince de 32 estados tienen una participación inferior al 1 por ciento en sectores de alta tecnología.
- El 90 por ciento de flujos de inversión extranjera directa (IED) en México está muy concentrado en dos regiones transestatales (el Centro y la Frontera Norte).
- Una alta concentración de insumos y productos relacionados con la innovación contribuye a ahondar más las diferencias regionales en cuanto a competitividad y, por ende al desempeño económico. Desafortunadamente, debido a la falta de datos subnacionales, los estados mexicanos no pueden compararse cuantitativamente de manera tan fácil con otras regiones de la OCDE en cuanto a innovación regional (OCDE, 2009).

1.2. Planteamiento del problema.

El planteamiento del problema no es más que “Afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación se define el problema” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

De tal forma se puede plantear la siguiente pregunta:

¿Cómo afecta el capital Intelectual, Capital relacional, la infraestructura y las actividades de investigación y desarrollo en la eficiente gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso de Caja Morelia Valladolid?

1.3. Preguntas de investigación.

Plantear el problema de investigación en forma de preguntas tiene la ventaja de presentarlo de manera directa, minimizando la distorsión (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

Por lo tanto podemos establecer las preguntas de la investigación como:

1.3.a Pregunta principal.

¿Qué implicaciones tiene el capital Intelectual, la infraestructura y las actividades de investigación y desarrollo a la eficiente gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid?

1.1.a Preguntas específicas.

Las preguntas específicas tienen como finalidad el determinar de forma más concreta y resumir lo que habrá de ser la investigación.

1. ¿De qué manera influye el capital intelectual en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid?
2. ¿Cómo afectan las actividades de investigación y desarrollo en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid?
3. ¿Qué importancia tiene la infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid?

1.4. Objetivos de la investigación.

Los objetivos de la investigación son las guías del estudio y durante todo el desarrollo del mismo deben tenerse presentes, expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación y deben ser susceptibles de alcanzarse (Rojas Soriano, 1981).

1.4.a Objetivo general

Analizar los efectos del capital intelectual, actividades de investigación y desarrollo, infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

1.4.b Objetivos específicos.

1. Identificar como influye el capital intelectual en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.
2. Conocer cómo afecta las actividades de investigación y desarrollo en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid
3. Determinar la importancia de la infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

1.5. Hipótesis.

Las hipótesis nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

La siguiente explicación tentativa define la guía de la presente investigación:

Un mejor manejo del capital Intelectual, un uso conveniente de la infraestructura y una eficaz dirección de las actividades de investigación y desarrollo tendrá como efecto una eficiente gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

1.6. Variables.

Una variable es una propiedad que puede variar (adquirir diversos valores) y cuya variación es susceptible de medirse (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando pueden ser relacionadas con otras (formar parte de una hipótesis o una teoría).

1.6.a Variables independientes.

La variable independiente es aquella que afecta sobre la dependiente por esta razón también suele llamarse causal.

Las variables independientes de esta investigación las podemos enumerar:

1. Capital intelectual.
2. Actividades de I+D.
3. Infraestructura tecnológica.

1.6.b Variables dependientes.

La variable dependiente es sensible a la variación de las independientes, marcando una relación o índice susceptible de medirse e identificar tal influencia.

La variable dependiente de esta investigación:

1. Gestión de la innovación tecnológica.

1.7. Justificación de la investigación.

El mundo se está recuperando de la mayor crisis económica que se ha vivido. La capacidad para innovar será la clave para restaurar el crecimiento de largo plazo y enfrentar los grandes desafíos globales.

Los gobiernos tienen la posibilidad de acelerar la recuperación y sentar las bases para un crecimiento más sólido, más limpio y más justo si realizan las inversiones adecuadas y crean un marco propicio para la innovación. Para las economías emergentes como México, la innovación debe ser la piedra de toque de la política nacional de desarrollo. La innovación debe sustituir al petróleo como motor del desarrollo (OECD, 2010).

Es aquí donde radica la conveniencia de esta investigación ya que define un modo de medición de la gestión de la innovación tecnológica, tan necesaria para el crecimiento económico.

Las implicaciones prácticas de la investigación, es la medición de la efectividad de las actividades de innovación, esto es transcendental tanto para las organizaciones, como para los gobiernos, si se quiere aumentar significativamente la atención a la innovación para acercarse a los promedios internacionales.

La presente investigación también posee utilidad metodológica puesto que establece un instrumento para la recolección y análisis de datos e indicadores asociados al éxito en la gestión de la innovación tecnológica, y también como una herramienta base para la retroalimentación que permita identificar que variables deben mejorarse o corregirse.

1.8. Operacionalizacion de las variables.

Operacionalizar es definir las variables para que sean medibles y manejables. Un investigador necesita traducir los conceptos (variables) a hechos observables para lograr su medición. Las definiciones señalan las operaciones que se tienen que realizar para medir la variable, de forma tal, que sean susceptibles de observación y cuantificación (Hempel, 1952).

Tabla 1 Operacionalizacion de las variables.

Variable		
Dependiente	Variables Independientes	Dimensiones
Gestión de la innovación Tecnológica	Infraestructura tecnológica.	Gasto. Uso y desarrollo de sistemas informáticos. Redes y comunicaciones.
	Capital intelectual	Capital estructural
		Patentes. Calidad y mejoras. Infraestructuras basadas en el conocimiento. Soporte.
		Capital Humano
		Recurso Humano.
	Capital Relacional	Relación con el Sector Público. Relaciones con instituciones Privadas. Difusión.
	Actividades de I+D	Mejora de procesos. Desarrollo de productos o servicios Gasto. Objetivos de la innovación. Factores que obstaculizan las actividades.

Fuente: Elaboracion propia.

1.9. Modelo de la investigación.

Tabla 2 Modelo de la Investigación.

Variables			
Independientes	Dimensiones	Indicadores	Referencias
Infraestructura tecnológica.	Gasto.	Adquisición de equipo tecnológico.	[1], [2],[7]
		Adquisición de equipo software.	[1], [2],[7]
		Capacitación para nueva tecnología	[1], [2],[7]
		Adaptación, implementación de nueva tecnología.	[1], [2],[7]
	Uso y desarrollo de sistemas informáticos.	Personal asignado.	[1], [2],[7]
		Número de usuarios.	[1], [2],[7]
		Número de transacciones diarias.	[1], [2],[7]
		Renovación Tecnológica.	[1], [2],[7]
		Adopción de nueva tecnología.	[1], [2],[7]
	Redes y comunicaciones	Intranet	[1], [2],[7]
		Red	[1], [2],[7]
		Correo electrónico	[1], [2],[7]
		Telefonía	[1], [2],[7]
		Videoconferencia	[1], [2],[7]
Capital intelectual	Patentes.	Patentes de procesos.	[1], [2], [6],[7]
		Patentes de productos	[1], [2], [6],[7]
	Calidad y mejoras	Acreditaciones y certificaciones	[3]
		Número de comités de calidad	[3]
		Número de grupos de mejora	[3]
		Número de empleados con formación en calidad total	[3]
	Infraestructuras basadas en el conocimiento	Numero de bases de Datos	[3]
		Accesos a las bases de datos	[3]
		Información generada diariamente	[3]
		Reportes e informes	[3]
	Soporte	Personal asignado al soporte	[6]
		Número de incidencias reportadas diariamente	[6]
	Capital Humano	Grado Académico.	[4]
		Experiencia.	[4]
		Capacitación.	[4]
		Efectividad del sistema educativo.	[4]
		Programas de apoyo y becas a empleados.	[4]
		Rotación del personal	[4]
		Oferta laboral	[4]
		Grado de adaptabilidad.	[4]
	Capital Relacional	Relación con el Sector Público.	Convenios con universidades. [5]
		Institutos de investigación gubernamentales.	[5]
		Servicios especializados de apoyo a la innovación.	[5]
	Relaciones con	Competidores.	[5]

		instituciones Privadas.	Otras empresas del sector.	[5]
			Clientes.	[5]
			Proveedores.	[1]
			Expertos/Consultoras.	[1]
Actividades de I+D		Difusión.	Difusión de patentes	[1]
			Conferencias.	[1]
			Ferias y exposiciones.	[1]
			Asociaciones profesionales.	[1]
			Contactos o redes informales.	[1]
		Mejora de procesos	Numero de procesos mejorados	[1], [2],[7]
			Alcance de la mejora (para el mercado, para la institución)	[1], [2],[7]
			Origen de la mejora (Colaboraciones, proveedores)	[1], [2],[7]
			Clasificación del elemento innovativo	[1], [2],[7]
			Tiempo promedio de desarrollo de la mejora.	[1], [2],[7]
			Cliente principal de la mejora.	[1], [2],[7]
		Desarrollo de productos o servicios	Número de productos o procesos desarrollados	[1], [2],[7]
			Alcance del producto o servicio (para el mercado, para la institución)	[1], [2],[7]
			Origen del desarrollo (Colaboraciones, proveedores)	[1], [2],[7]
			Clasificación del elemento innovativo	[1], [2],[7]
			Tiempo promedio de desarrollo del producto o servicio.	[1], [2],[7]
			Cliente principal del producto o servicio.	[1], [2],[7]
		Gasto.	Gasto en Tecnología asociada al desarrollo de la innovación	[1], [2],[7]
			Gastos asociados a la capacitación	[1], [2],[7]
			Gastos asociados al desarrollo (Costos laborales)	[1], [2],[7]
			Gastos en servicios asociados al desarrollo innovativo	[1], [2],[7]
		Objetivos de la innovación	Número de productos o servicios sustituidos	[1], [2],[7]
			Mejorar la calidad del producto o servicio	[1], [2],[7]
			Ampliar la gama de productos o servicios de la empresa	[1], [2],[7]
			Desarrollar productos o servicios que no afecten al medio ambiente	[1], [2],[7]
			Mantener o aumentar la participación en el mercado	[1], [2],[7]
			Mejorar la flexibilidad productiva	[1], [2],[7]
			Reducir costos	[1], [2],[7]
			Cumplir con estándares y regulaciones	[1], [2],[7]
		Factores que obstaculizan las actividades	Reducir la utilización de insumos	[1], [2],[7]
			Riesgo económico excesivo	[1], [2],[7]
			Costos de innovación muy elevados	[1], [2],[7]
			Falta de fuentes de financiamiento adecuadas	[1], [2],[7]
			Rigidez de la organización de la empresa	[1], [2],[7]
			Falta de personal calificado	[1], [2],[7]
			Falta de información sobre tecnología	[1], [2],[7]
			Falta de información sobre mercado	[1], [2],[7]
			Obstáculos derivados de la legislación vigente	[1], [2],[7]
			Falta de receptividad de la clientela a nuevos productos o servicios	[1], [2],[7]
			Falta de apoyos públicos	[1], [2],[7]

	Otros	[1], [2],[7]
Fuentes:		
[1]	OECD. (2005). <i>Manual de Oslo Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación.</i>	
[2]	RICYT / OEA / CYTED. (2001). <i>Manual Bogota.</i> Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe.	
[3]	Ordoñez de Pablos, P. (2000). <i>El capital estructural organizativo como fuente de competitividad empresarial.</i>	
[4]	Seguí Mas, E. (2007). <i>La gestión del capital intelectual en las entidades financieras.</i> Caracterización del capital humano en las cooperativas de crédito. Valencia.	
[5]	Cancino Salas, R., Petit-Breuilh, J., Padilla, P., Mendoza, Y., García, M., Gatica, M., y otros. (2008). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación para la inteligencia competitiva de sistemas regionales de innovación.	
[6]	Santos-Rodríguez, H., Figueroa Dorrego, P., & Fernández Jardon, C. (2011). <i>Dirección y economía de la empresa.</i> El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa. Investigaciones Europeas de Dirección y economía de la empresa.	
[7]	INEGI. (2010). <i>Resultado de los módulos de innovación tecnológica MIT 2008, 2006, 2001.</i> Cd. de México.	

Capítulo 2. Antecedentes.

En el presente capítulo se reseña de forma breve los antecedentes, principales aportaciones y evolución de las ideas sobre la innovación tecnológica.

2.1. Evolución histórica de la reflexión sobre el proceso de la innovación

El interés por el fenómeno del progreso técnico y la innovación tecnológica ha estado presente desde el nacimiento de la economía moderna y ha ido creciendo hasta convertirse hoy en un tema central, no sólo de la reflexión académica, sino también de otras muchas disciplinas científicas e incluso de diversas esferas del conocimiento. Así, este tema se ha extendido al campo de la gestión de empresas. Igualmente, afecta sensiblemente los modos en que se desarrollan las ciencias fundamentales y las tecnologías.

De un tiempo en que el cambio técnico era considerado uno de los muchos aspectos que incidían en la economía, hemos pasado a una situación en que la innovación es contemplada como un de gran complejidad y con múltiples y muy importantes repercusiones en diferentes ámbitos. El conocimiento del proceso innovador es relevante en el análisis y en la transformación de la generación de conocimiento y de las relaciones económicas. Y es que la innovación es el campo de batalla donde actualmente se libra la lucha por la competitividad y, por tanto, por la supremacía económica (Caresani, 2010).

Se presenta un recorrido histórico de la reflexión sobre el proceso de la innovación. No se trata de un análisis exhaustivo, sólo interesa destacar los principales aportes y tendencias de dicha evolución y cómo se ha llegado a las ideas que actualmente tienen mayor vigencia.

La teoría económica a lo largo de los años, ha considerado de una forma explícita o implícita, la innovación. A pesar que los postulados de Smith, Schumpeter y los neoschumpeterianos pueden resultar los más significativos, se propone en este

apartado, contemplar en forma breve los planteamientos teóricos también de otros autores.

El concepto de innovación, ya comenzaba a vislumbrarse en los escritos de diversos autores de los siglos XVII y XVIII, aunque se lo considerara progreso técnico. Se enfatizaba la importancia de las invenciones y mejoras técnicas y su rápida aplicación en la industria. Apuntaban a la necesidad de desarrollar la ciencia empírica no sólo para cuestiones militares, sino también productivas y ya señalaban la relación entre desarrollo económico y acumulación de capital, en la cual se reconocía la importancia de la introducción de las mejoras técnicas (Caresani, 2010).

Las teorías neoclásicas se concentran en una función de producción común, asignándole al empresario el rol de decisor en relación a la tecnología en condiciones de perfecta certidumbre, buscando obtener los mayores beneficios en el marco de la racionalidad extrema. Considera adicionalmente, que existe información perfecta y que puede aplicarse de manera generalizada siguiendo un conjunto de instrucciones. Por lo tanto, el conocimiento tecnológico es analizado como explícito, imitable y posible de ser transmitido perfectamente. Existe un stock global de conocimiento científico y tecnológico y cualquier empresa puede producir o captar innovaciones a partir de éste. (Caresani, 2010)

Bajo este orden de ideas se consideraba que la tecnología se desarrolla fuera del ámbito productivo, se crea antes de que ésta llegue a esa esfera, y no es tenido en cuenta ningún tipo de retroalimentación desde el escenario productivo, es más, se ignora cualquier clase de innovación informal. La ciencia es vista como un ámbito externo al proceso económico y las innovaciones siguen una secuencia temporal, que se inicia siempre en las actividades de investigación y desarrollo, para después arribar al ámbito de producción y comercialización.

Fue Joseph Schumpeter a comienzos del siglo XX quien elevó a un primer nivel de importancia el proceso de la innovación, de manera que sus trabajos suelen constituir un punto de partida en el estudio del mismo. Schumpeter se expresa en el contexto de la teoría económica neoclásica, vigente desde 1870. Ésta se centra en los conceptos de escasez, asignación de recursos e intercambios,

maximización de utilidades, acceso ilimitado a la información y especial atención en la función de producción y en su tratamiento matemático. Una hipótesis básica en esta concepción es que la tecnología es siempre un elemento exógeno, disponible para los agentes económicos y no influenciada por la propia actividad económica (Caresani, 2010).

De acuerdo a este autor, el conocimiento tecnológico constituye un factor esencial del análisis económico, y sentó las bases para su desarrollo al introducir el concepto de innovación tecnológica, la cual representa cambios cualitativos que implican alteraciones en la técnica de producción y en la organización productiva. Schumpeter da comienzo a un estudio en profundidad del proceso de la innovación que se desarrollará a lo largo de las décadas centrales del siglo XX. Dos son los frentes que se plantean: por un lado el frente macroeconómico, que da continuidad al enfoque que tenía este tema entre los economistas clásicos y que trata de entender las causas y consecuencias de la innovación con relación al crecimiento económico y al desarrollo social; por otro lado, se aborda una reflexión de carácter microeconómico que trata de explicar cómo es en sí el proceso innovador y que dará pie a los primeros planteos en relación a la gestión de la innovación en las empresas. (Caresani, 2010)

En la obra de Schumpeter *La Teoría del Desarrollo Económico*, en la cual se puede describir una forma de innovación en la que predominan las empresas de menor tamaño y que se caracteriza por la facilidad de entrada en la industria y el papel clave de las empresas nuevas en las actividades innovadoras, lo que supone la continua erosión de las ventajas tecnológicas de las ya establecidas. Este primer modelo de innovación schumpeteriano se caracteriza por la destrucción creadora. En consecuencia, el impacto de las innovaciones, sobre la estructura existente de una industria, reduce considerablemente el efecto a largo plazo y la importancia de las prácticas que tienen por objeto conservar las posiciones adquiridas y elevar al máximo los beneficios procedentes de ellas mediante la restricción de la producción.

Por otro lado, en la obra *Capitalismo, Socialismo y Democracia*, se perfila una segunda forma de organización de la actividad innovadora en la que destaca la

importancia de las grandes empresas ya establecidas y la existencia de elevadas barreras a la entrada para los nuevos innovadores. En este modelo prevalece la acumulación creativa (Schumpeter J. , 1946).

La innovación es lo que permite salir a la economía del flujo circular y estático y promueve el desarrollo. Las innovaciones, que calificó como destrucciones creativas, son la principal fuente de ciclos, reajustes, perturbaciones y desequilibrios en el sistema capitalista, pero no destruyen su inherente estabilidad. El proceso de destrucción creativa, es esencial para comprender la lucha de las empresas por la supervivencia en el mercado, tal como el autor lo define:

“El impulso fundamental que pone y mantiene en movimiento a la máquina capitalista procede de nuevos bienes de consumo, de los nuevos métodos de producción y transporte, de los nuevos mercados, de las nuevas formas de organización industrial que crea la empresa capitalista” (Schumpeter J. , 1946)

Contemporáneamente Hayek, afirmaba que la ventaja competitiva de las organizaciones, dependía de cómo utilizaba el conocimiento disponible que a menudo se percibe fragmentado. Es la organización que mejor incorpora y procesa la información disponible la que logra un liderazgo en el mercado, entendido mejor como la técnica más eficiente.

“...el problema económico de la sociedad es, pues, no sólo un problema de la forma de asignar los recursos dados. Es más bien un problema de cómo asegurar el mejor uso de los recursos conocidos por cualquiera de los miembros de la sociedad, pero cuyos fines e importancia relativa sólo conocen esos individuos. O, dicho brevemente, se trata de un problema de la utilización de los conocimientos que no se le concede a cualquier persona en su totalidad” (Hayek, 1945).

Robert Solow fue quien por primera vez introduce en forma sistematizada y formalizada el progreso técnico en el crecimiento económico.

Su modelo proporcionaba un método sencillo para el análisis del crecimiento; un marco muy útil para organizar la información y obtener, de forma indirecta, a través del residuo de Solow, una estimación de la importancia relativa del progreso técnico en el proceso de crecimiento.

La economía puede crecer a largo plazo si la tecnología crece. El progreso tecnológico es exógeno, es decir, el mismo no surge de la inversión en investigación y desarrollo por parte de las empresas o del esfuerzo del investigador (Solow, 1956).

En estos primeros modelos se consideraba que la tecnología era exógena, es decir, se consideraba que el progreso técnico era una de las variables fundamentales para determinar el crecimiento, no se especificaban ni su origen, ni su dependencia con las decisiones y de la interacción entre diversos agentes.

Para Landau (1991), defiende la necesidad de estudiar el crecimiento de las economías desarrolladas como el resultado de la conjunción de tres tipos de capital: capital físico, capital humano y capital intangible –en el que se incluyen los conocimientos tecnológicos de las empresas–. Estos tres tipos de capital son piezas de un solo proceso, entre las que existen múltiples relaciones.

En este nuevo modelo, la tecnología era una variable endógena, resultado de las decisiones de las empresas que, utilizando los conocimientos científicos disponibles, invierten en actividades de I+D para conseguir desarrollar innovaciones comercializables en el mercado.

Young (1995) incorpora, un importante supuesto resultante de su análisis del progreso técnico:

"La noción que las mejoras de aprendizaje de una industria o sector pueden beneficiar a otras industrias o sectores, y así producirse externalidades que mejoran las productividades sistémicas."

Mientras que Romero considera que la acumulación de capital contribuye a generar nuevos conocimientos en el proceso productivo.

En un enfoque costo-beneficio, la innovación tendrá lugar en la medida que el innovador pueda apropiarse de parte o la totalidad de los beneficios derivados del cambio tecnológico. (Romer, 1993).

2.2. Antecedentes internacionales sobre el proceso de la innovación tecnológica.

El Manual de Oslo es la principal fuente internacional de directrices para la recogida y análisis de información relativa a innovación. Forma parte de la denominada “Familia Frascati” de la OCDE y la tercera edición, publicada en octubre del 2005, se ha actualizado para recoger los progresos hechos en el área del proceso de innovación.

El objetivo de este Manual, como especifica el mismo, es proporcionar directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación, con el ánimo de recolectar datos internacionalmente comparables. La medición de procesos de innovación ha despertado creciente interés en todo el mundo en los últimos tiempos. Esto se debe en gran medida a la idea de que la innovación tecnológica es el factor clave para el éxito de las empresas en la nueva sociedad basada en el conocimiento.

Sin duda, trabajos como el Manual de Oslo suponen importantes instrumentos de carácter estratégico que permiten, por un lado, la evaluación del impacto e incidencia de las políticas públicas orientadas a la promoción de la innovación, y, por el otro, a la definición de estrategias por parte de las empresas.

El Manual de Oslo pertenece a la comúnmente denominada “Familia Frascati”. Esta se compone de una serie de manuales editados por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) que desarrollan metodologías para la elaboración de indicadores. De entre ellos, el Manual de Oslo se encarga de la medición de la innovación, y es el documento de directrices más utilizado en el mundo para conocer las actividades de innovación en las empresas

La primera edición de este Manual fue publicada en 1992 y estaba principalmente centrada en el sector industrial. La segunda edición (publicada en 1997) actualizó el marco teórico de definiciones y metodología, y fue aplicada a un rango más amplio de empresas. La tercera edición se llevó a cabo principalmente dada la visible necesidad de incorporar a esta medición el sector servicios, para lo que las ediciones anteriores no estaban preparadas (Sanchez, 2006).

Otro importante manual sobre el proceso innovador que se debe ser tomado en consideración es el llamado Manual Bogotá de Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe.

La intención de contar con un Manual Regional de Indicadores de Innovación Tecnológica responde a la creciente necesidad de sistematizar criterios y procedimientos para la construcción de indicadores de innovación y mejoramiento tecnológico a fin de disponer de una metodología común de medición y análisis de los procesos innovadores que facilite la comparabilidad internacional de los indicadores que se construyan en la región y, al mismo tiempo, permita detectar las especificidades propias de las distintas idiosincrasias nacionales.

Los resultados de esta iniciativa son de directa utilidad para cada uno de los países de la región, ya que darán respuesta a sus crecientes necesidades en materia de información detallada, que oriente las acciones públicas y privadas en campos como ciencia, tecnología, productividad, inversiones y exportaciones. Esto requiere la construcción de indicadores complejos que den cuenta de las particularidades que asumen los procesos de innovación tecnológica en cada país y que resulten comparables regional e internacionalmente.

En efecto, es cada vez más amplio y difundido el reconocimiento acerca de la importancia que asume la innovación tecnológica como herramienta para aumentar los niveles de competitividad y las posibilidades de desarrollo sustentable. Esto ha generado en la región un notable aumento del interés por su estudio y medición. A las encuestas de carácter nacional y oficial llevadas a cabo en Chile, Colombia, Venezuela, México y Argentina, se suman diversas iniciativas de espectro sectorial o subregional y ejercicios parciales llevados a cabo en varios países de América Latina. (RICYT / OEA / CYTED, 2001)

2.3. Antecedentes nacionales sobre el proceso de la innovación tecnológica.

En el ámbito nacional, se destacan los esfuerzos en la recogida de datos de los MIT (Módulos de Innovación tecnológica) que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) presenta.

Los MIT forman parte de las Encuestas sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2008 y 2006 respectivamente y su antecedente más temprano se tiene en la Encuesta Nacional de Innovación 2001. Todas estas encuestas y módulos constituyen un esfuerzo conjunto realizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y el INEGI.

Los Módulos de Innovación Tecnológica, tienen como objetivo obtener información cualitativa y cuantitativa referente a las actividades de innovación de las empresas, así como de las actividades y factores que favorecen y obstaculizan la innovación tecnológica, de tal manera que se tenga un panorama general del comportamiento y avances de la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector productivo de nuestro país (INEGI, 2010).

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) es el organismo responsable de formular y proponer las políticas nacionales en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, por lo que resulta indispensable contar con información que facilite la formulación de las mismas.

La primera Encuesta Nacional de Innovación (ENI) fue realizada por el CONACyT en 1997; esta encuesta recogió información exclusivamente del sector manufacturero.

En 2001, en un esfuerzo bilateral, el CONACyT y el INEGI deciden realizar la segunda Encuesta Nacional sobre Innovación, la cual a diferencia de la primera, amplió su cobertura sectorial, abarcando además del sector manufacturero al sector servicios, de hecho, la encuesta utilizó cuestionarios diferenciados por sector.

Con el propósito de dar continuidad a la serie de datos estadísticos, la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2006, incluyó por primera

vez el Módulo de Innovación Tecnológica. La temática de Innovación se ha seguido levantando como Módulo de la ESIDET cada dos años.

Capítulo 3. Marco teórico.

Cuando se tiene planteado el problema de estudio (es decir, que se poseen objetivos y preguntas de investigación) y cuando además se han evaluado su relevancia y factibilidad, el siguiente paso consiste en sustentar teóricamente el estudio, etapa que algunos autores llaman “elaborar el marco teórico”. Ello implica analizar y exponer aquellas teorías, enfoques teóricos, investigaciones y antecedentes en general que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991).

3.1. Innovación

Iniciando con la definición de Innovación:

Existen múltiples definiciones y explicaciones del término innovación, ligados al ámbito económico, social, educativo, etc., todas tienen implícito que innovar significa introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para mejorar el resultado final. Innovación de acuerdo con la Real Academia de la Lengua, es la acción y efecto de innovar para la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado. (Aranda Gutierrez, De la Fuente Martinez, & Becerra Reza, 2010)

De acuerdo con el Manual de Oslo (2005), es ampliamente aceptado que la innovación es un asunto central del crecimiento de la producción y de la productividad; sin embargo, nuestra comprensión de las actividades de la innovación y de sus impactos económicos, sigue siendo deficiente; asimismo considera que para desarrollar políticas apropiadas para apoyarla, varios aspectos críticos del proceso necesitan ser mejor entendidos, incluyendo actividades de la innovación, las interacciones entre agentes y los flujos del conocimiento relevante. La OCDE (1994), define la innovación como la transformación de una idea en un producto o servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social. En este caso, el concepto va claramente ligado a la innovación empresarial. Y podemos resumir la importancia de la innovación el siguiente fragmento:

La innovación es la habilidad de administrar el conocimiento creativamente para responder a demandas articuladas del mercado. Por tal razón, la innovación siempre ha constituido una de las formas más eficientes para que una empresa se diferencie de sus competidores y construir ventajas competitivas reales (Solleiro, 2002).

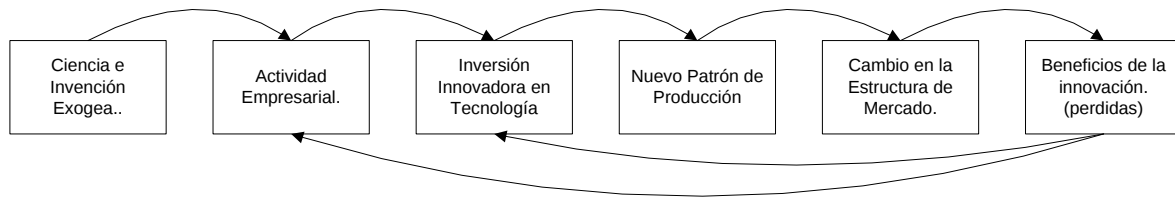
En un intento de entender el mecanismo que supone la aparición de innovaciones en el mercado se han formulado diferentes esquemas, que identifican las fuentes de la innovación y las fases por las que atraviesa en su desarrollo. Tales modelos han evolucionado a lo largo del tiempo intentado adaptarse a los avances en el marco teórico y a la realidad que intenta representar. Pero ninguno de ellos recoge de forma contundente y definitiva el fenómeno, presentando limitaciones en su capacidad explicativa.

3.1.a Modelo I de Schumpeter de la innovación.

La aportación de Schumpeter J. (1912) es tomada como una referencia inicial. Su teoría se centró en las circunstancias que rodean e influyen en el acto de la innovación, destacando la figura carismática del empresario que poseía el carácter, coraje y visión para apartarse con decisión de las rutinas. El alto nivel de liderazgo y creatividad implicado en la primera introducción de una nueva técnica estaba claramente diferenciada de la invención y, de igual manera, se separa de la posterior difusión, considerada como una mera imitación de los subsiguientes adoptantes.

Su modelo, presenta a un empresario creativo y excepcional que pone en marcha el desarrollo y lanzamiento de innovaciones, en parte derivadas del conocimiento científico exógeno, adelantándose a la demanda del mercado. Esto implica una sucesión secuencial de etapas, como son: la invención, la innovación y la difusión. La clara distinción que establece ha tenido consecuencias en el entendimiento del origen y naturaleza del cambio tecnológico.

En la siguiente Figura se explica de forma esquemática el modelo.

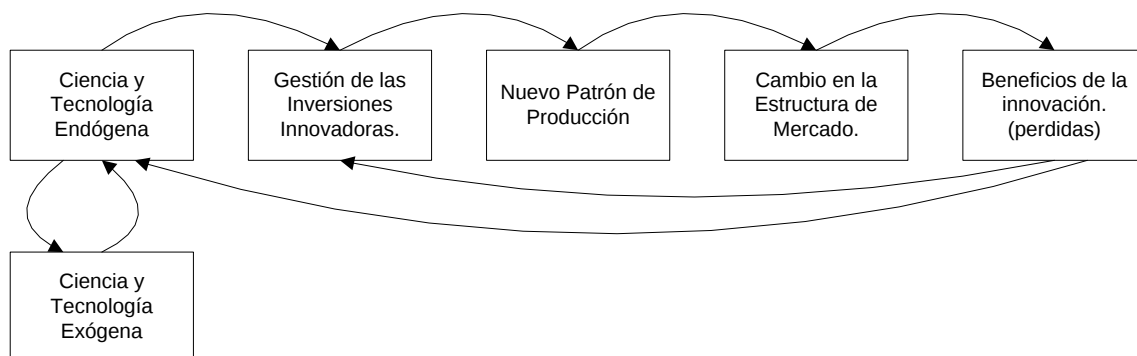
Ilustración 1 Modelo I de Schumpeter de la innovación

Fuente: Schumpeter, J. (1944). Teoría del desenvolvimiento económico.

3.1.b Modelo II de Schumpeter de la innovación de las grandes empresas.

Posteriormente Schumpeter J. (1946) altero su modelo para tener en consideración el hecho de que la ciencia y la tecnología toman un carácter más endógeno a la actividad empresarial, al aparecer laboratorios de I+D pertenecientes a grandes empresas. Se abandona parcialmente la desconexión anterior y la caracterización de exógena dada a la ciencia. Existe una realimentación positiva, que va desde las innovaciones con éxito a una mayor actividad de I+D. Justo como se muestra en la ilustración 2.

Ilustración 2 Modelo II de Schumpeter de la innovación de las grandes empresas.

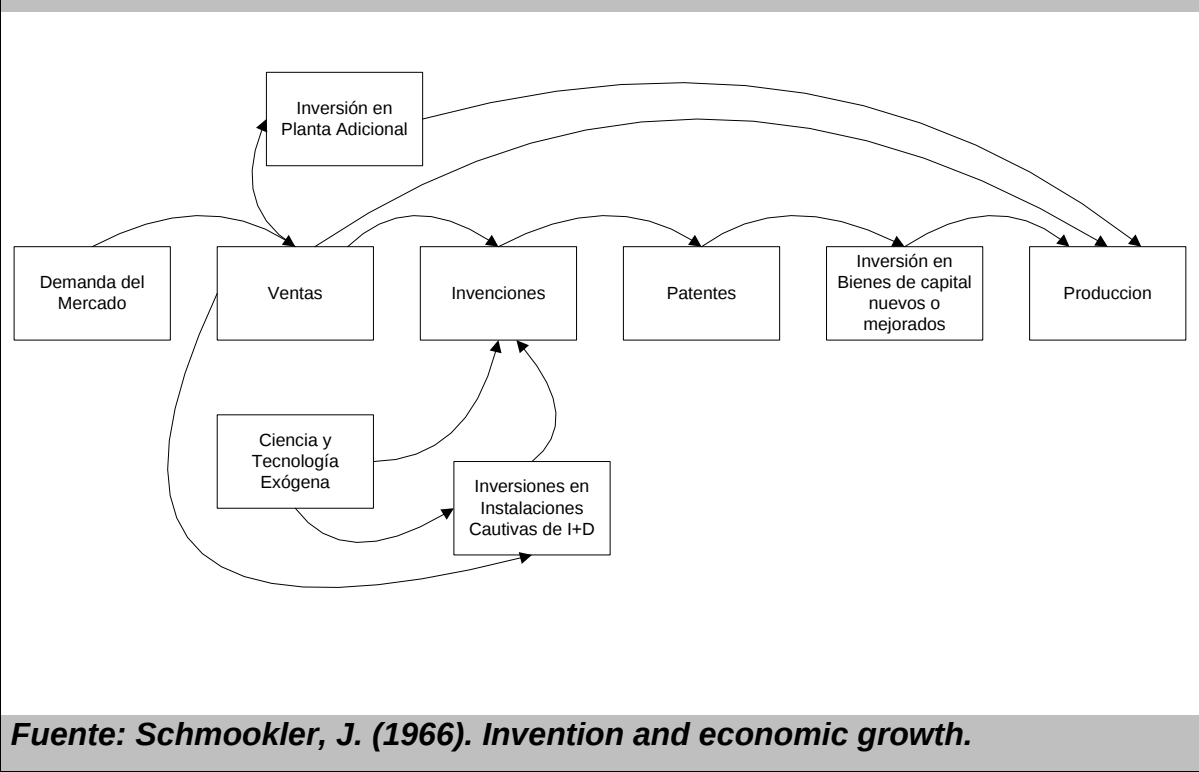


Fuente: Schumpeter, J. (1946). Capitalismo, Socialismo y Democracia. Barcelona.

3.1.c Modelo de Schmookler de la innovación.

Dentro del modelo secuencial, pero enfrentado al empuje autónomo por el lado de la ciencia, Schmookler, (1966) reconsidera la fuerza impulsora del proceso innovador. Se presenta un modelo donde el mercado es el origen de la actividad innovadora, refiriéndose a él como "tirón de la demanda" (Ilustración 3). Esto se justifica en la relación que encontró el autor entre las ventas de bienes de capital y los inventos patentados en ese campo; es decir, la evolución del mercado marca la dirección de la actividad innovadora.

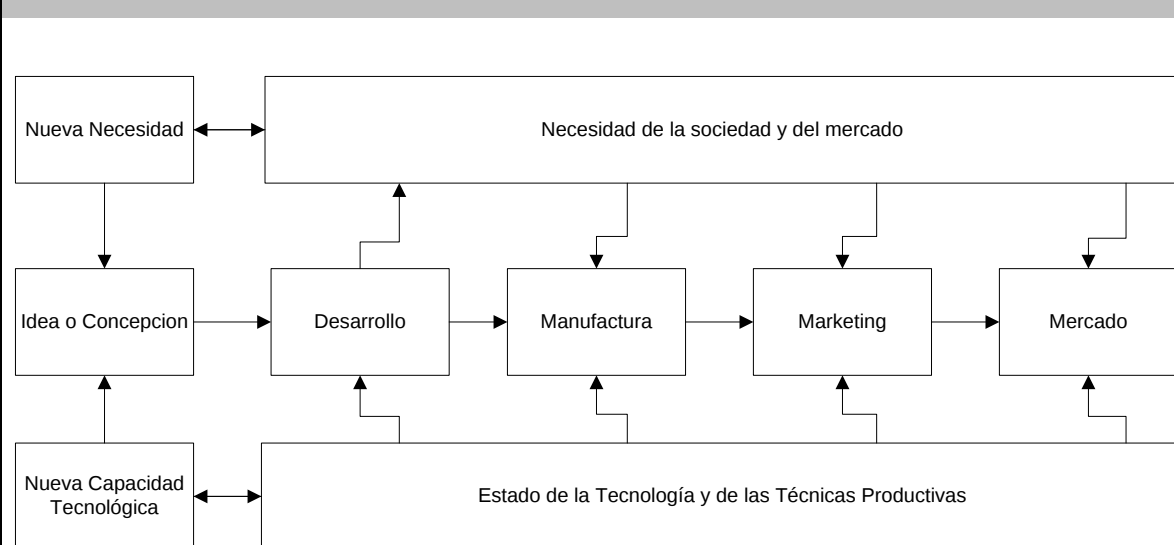
Ilustración 3 Modelo de Schmookler de la innovación desde el tirón de la demanda.



3.1.d Modelo interactivo del proceso de innovación de Rothwell.

De forma similar, Rothwell & Zegveld (1985) plantean una aproximación a la innovación industrial partiendo tanto de la capacidad tecnológica como de las necesidades expresadas por el mercado. Este autor reconoce el proceso como una secuencia lógica, sin tener que ser lineal, que puede dividirse en una serie de etapas funcionalmente separadas, aunque interactúan y son interdependientes en lo que denomina un modelo interactivo. Las comunicaciones se dan tanto dentro de la empresa como entre la propia empresa con el exterior, el mercado y la comunidad científica.

Ilustración 4 Modelo interactivo del proceso de innovación de Rothwell.



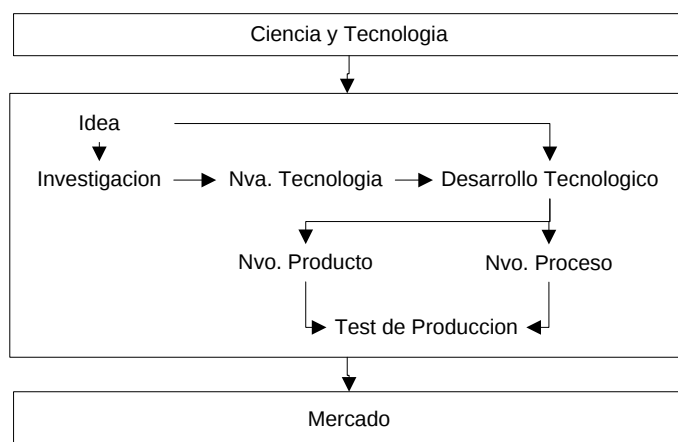
Fuentes: Rothwell, R., & Zegveld, W. (1985). Reindustrialization and Technology. Longman.

3.1.e Modelo de la innovación de Beije.

Existen modelos que ponen de manifiesto el papel central que cumple la empresa como institución clave en este proceso. Beije (1998) presenta un diagrama donde la empresa interactúa con el mercado y el ámbito de la ciencia y la tecnología, aunque también dentro de sus instalaciones se desarrollen actividades de I+D. Así, debe considerarse la producción de mejoras desde una perspectiva integradora, donde no es el producto final de una serie de etapas, pues puede ocurrir en diferentes lugares del sistema donde se realizan multitud de actividades de forma simultánea.

Dentro de la gestión y organización de la actividad innovadora es necesario considerar dos vertientes: la interna al proceso y la que relaciona a la empresa con el ambiente tecnológico que la rodea. Las empresas innovadoras no operan en el vacío, sino que existe todo un entramado de individuos y organizaciones involucradas, que se denomina sistema de innovación.

Ilustración 5 Modelo de la innovación de Beije.



Fuente: Beije, P. (1998). *Technological Change in the Modern Economy. Basic Topics and New Developments.* Edgar Elgar.

3.2. Innovación Tecnológica.

Con estas definiciones ya es posible generar una idea de lo referente a la innovación tecnológica sin embargo, es necesario tener una referencia formal acerca de este concepto.

La innovación tecnológica "es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad" (Machado Fernandez, 1997)

Según Pavón e Hidalgo (1997), el proceso de innovación tecnológica se define como: "el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos". Según esta definición, las funciones que configuran el proceso de innovación son múltiples y constituyen una fuerza que impulsa la empresa hacia objetivos a largo plazo, y conduce, a la renovación de las estructuras industriales y a la aparición de nuevos sectores de actividad económica.

Todas estas definiciones parten de que la innovación tecnológica se origina en la necesidad de emplear mejores tecnologías que las anteriores para evitar la obsolescencia, de que se pretende cubrir las necesidades crecientes de la sociedad a un costo socialmente aceptable, de que la I+D es fundamental para el crecimiento económico a largo plazo, y de que —aun cuando la investigación sea importante como fuente de invenciones, la innovación es mucho más que la aplicación con éxito de las ideas que proceden de los laboratorios de investigación.

Las empresas pueden innovar a partir de una idea tomada de otro sector y su posterior adaptación, o mediante la creación de un nuevo espacio de mercado apropiado a un nuevo modelo de negocios o mediante la reconfiguración de productos o servicios existentes. Además, la innovación tecnológica no sólo abarca a un producto o servicio, sino que va más allá, al proceso, a la organización del trabajo, a la estructura organizativa. Algunas nuevas formas de

organizar el trabajo pueden tener efectos muy positivos sobre la competitividad de una empresa.

3.2.a Clasificaciones de la innovación tecnológica.

Tal como COTEC (2003) señala, se han realizado múltiples clasificaciones de las innovaciones tecnológicas. La primera de ellas utiliza como criterio el objeto de la innovación, y los dos tipos que considera son innovaciones de productos y de procesos, y tiene que ver con el grado de novedad de la innovación: radical o total y la incremental o progresiva.

La segunda manera de clasificar la innovación es en función de la naturaleza de la innovación, y ésta puede ser: tecnológica, comercial u organizativa. Es importante resaltar, que no se deben concebir todos estos tipos de innovaciones como sucesos independientes, sino más bien como sucesos interrelacionados entre sí, de tal forma que muchas veces las innovaciones tecnológicas implican o promueven innovaciones organizativas o comerciales y viceversa

La tercera clasificación es la que atiende a los resultados tecnológicos en los que se basa la innovación: Basadas en el hallazgo tecnológico. Parten de nuevos fenómenos físicos o de fenómenos que explotan por primera vez; Basadas en fusión tecnológica. Consisten en la unión de varias tecnologías diferentes para la producción de un grupo más complejo de productos tecnológicos.

Una cuarta clasificación es aquella que utiliza como criterio el origen o la motivación de la innovación. La innovación tecnológica puede tener origen en procesos de invención desencadenados bien por la aparición de una oportunidad tecnológica, o por la detección de una necesidad en el mercado; Impulsadas por la tecnología. Estas innovaciones surgen tras la aparición de nuevos resultados tecnológicos que no habían sido buscados para satisfacer ninguna necesidad concreta; Atraídas por el mercado. Se trata de innovaciones en las cuales el trabajo de desarrollo de tecnología ha ido dirigido desde el principio a la satisfacción de una necesidad y al abastecimiento de un mercado.

En la actualidad el mundo se ha caracterizado por la innovación atraída por el mercado, incremental y producida por fusión de tecnologías. Todos los

especialistas parecen convencidos de la mayor eficacia innovadora e industrial de este tipo de innovación, que exige comportamientos empresariales distintos de los tradicionales, que se orientaban más hacia la innovación impulsada por la tecnología, radical y basada en nuevos hallazgos tecnológicos.

Ahora que se ha definido el tema central de la investigación o variable dependiente se procederá a conceptualizar las variables o factores que según la hipótesis afectan la eficiente aplicación o éxito de las estrategias de innovación tecnológica.

3.3. Capital Intelectual.

Se inicia la exposición de las distintas definiciones que existen sobre este concepto con la aportada por dos de los pioneros en esta materia, (Edvinsson & Malone, 1999) Estos autores explican lo que entienden por capital intelectual a través de la siguiente metáfora:

“Una corporación es como un árbol. Hay una parte que es visible, las hojas, ramas y frutos, y otra que está oculta, las raíces. Si solamente nos preocupamos por recoger las frutas y tener las ramas y hojas en buen estado, olvidando las raíces, el árbol puede morir. Para que el árbol crezca y continúe dando frutos, las raíces deben estar sanas y nutridas. Esto también es válido para las empresas: si sólo nos preocupamos de los resultados financieros e ignoramos los valores ocultos, la empresa no sobrevivirá en el largo plazo” (Edvinsson & Malone, 1999)

Tal como Dierickx & Cool (1989) afirman que el capital intelectual es simplemente el stock de conocimiento en la empresa.

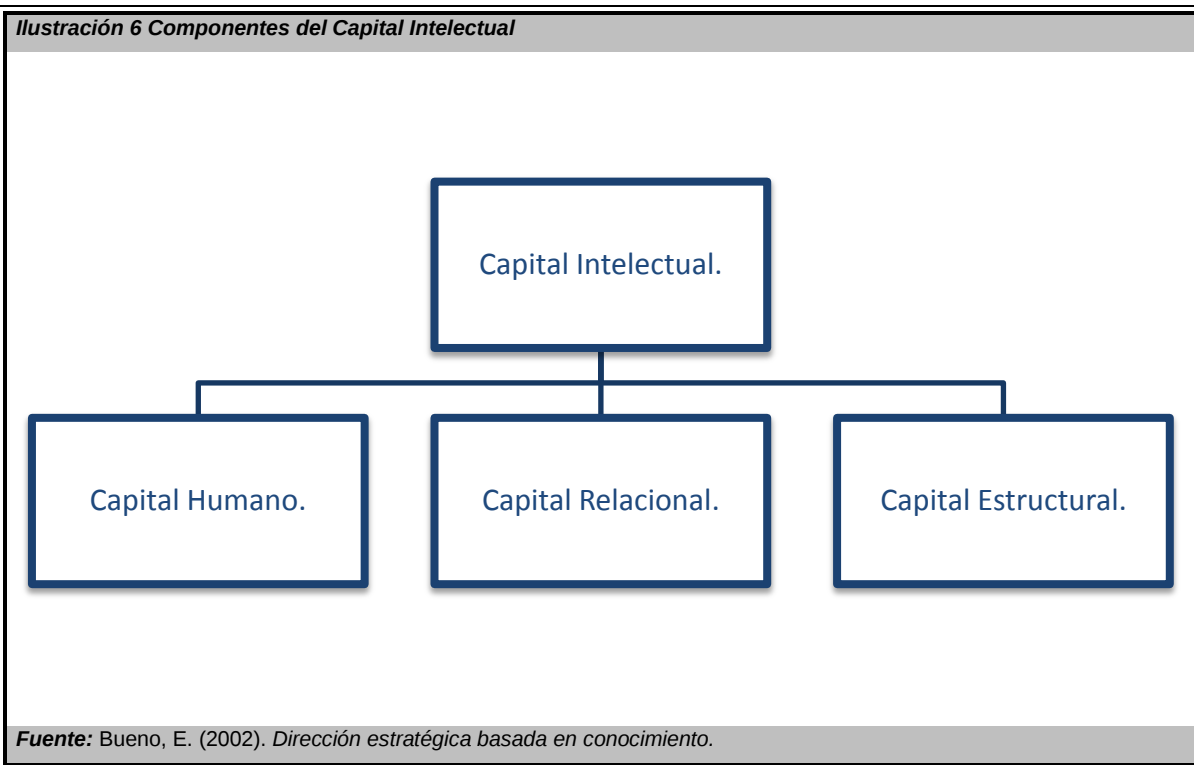
En esta misma línea Bradley (1997) argumenta que el capital intelectual consiste en la capacidad para transformar el conocimiento y los activos intangibles en recursos que crean riqueza tanto en las empresas como en los países.

Para Stewart (1998), otro de los precursores en este campo, el capital intelectual es la suma de todos los conocimientos que poseen los empleados y que otorgan a la empresa ventaja competitiva.

Para finalizar, y a modo de síntesis, se presenta una definición integradora que pretende recoger los aspectos más importantes aportados por otros autores:

“El capital intelectual es la combinación de activos inmateriales o intangibles, incluyéndose el conocimiento del personal, la capacidad para aprender y adaptarse, las relaciones con los clientes y los proveedores, las marcas, los nombres de los productos, los procesos internos y la capacidad de I+D, etc., de una organización, que aunque no están reflejados en los estados contables tradicionales, generan o generarán valor futuro y sobre los cuales se podrá sustentar una ventaja competitiva sostenida.” (Sanchez Medina, Melian Gonzalez, & Hormiga Perez, 2007).

En la literatura de capital intelectual, el desarrollo de tipologías ha recibido una gran atención (Bontis, 2001) (Brooking, 1996) (Bueno, 2002) (Edvinsson & Malone, 1999) (Ordoñez de Pablos, Herramientas estratégicas para medir el capital intelectual organizativo, 2000). A pesar de que estas tipologías difieren, tanto en su terminología como en el grado en que analizan explícitamente los atributos del conocimiento organizativo, se empieza a vislumbrar convergencia entre las mismas.



En esta línea, a continuación se definirá cada uno de los componentes del capital intelectual: capital humano, capital relacional y capital estructural.

3.3.a Capital Humano.

Desde filósofos como Aristóteles hasta economistas clásicos como Adam Smith o Alfred Marshall destacaron la importancia de las personas en cualquier empresa humana. Sin embargo, no ha sido hasta estos últimos años cuando se ha hecho manifiesta la gran relevancia de las personas y han surgido nuevos conceptos como el de capital humano.

El término capital humano fue acuñado por primera vez por el Nobel de economía Theodore W. Shultz en 1961. Desde entonces, la literatura empresarial de las últimas décadas ha incluido bajo este concepto elementos diversos y heterogéneos. No obstante, más allá de las numerosas definiciones existentes, parece existir un cierto consenso al determinar el capital humano como el conjunto de habilidades, experiencias y conocimientos del personal de una organización.

De acuerdo a lo expuesto por los investigadores de esta materia, en la percepción del valor del capital humano se pueden distinguir tres estadios principales (Davenport, 2000)

- El capital humano como coste. Las personas que forman una organización suponen una parte importante de sus gastos de explotación. Aunque son imprescindibles para generar los ingresos del ejercicio, la percepción del valor del capital humano se centra en el coste que implican (y en su control).
- El capital humano como activo. El conocido cliché “las personas son el principal activo de nuestra organización” entraña una concepción más elevada del capital humano. Así, las personas son vistas como recursos de los que se espera obtener beneficios futuros y que están bajo el control de la empresa.
- El capital humano como inversor. En los últimos años, las características del mercado de trabajo (bajo paro, mayor rotación de los empleados, etc.) ha comportado la conceptualización del capital humano como algo más que un activo. En este caso, dado el mayor poder de negociación del personal, se ha utilizado la metáfora del inversor. Éste -en lugar de invertir en la

empresa con su dinero- lo hace con su tiempo, sus conocimientos, habilidades y experiencias.

En definitiva, independientemente de su percepción, el capital humano ha sido considerado por múltiples investigadores como uno de los factores principales que explican el crecimiento de la productividad de una organización a largo plazo. Los estudios que han tratado de relacionar al capital humano y los resultados empresariales han sido numerosos (Hall, 1992) , identificándose dos enfoques tradicionales (Danvila del valle, 2006):

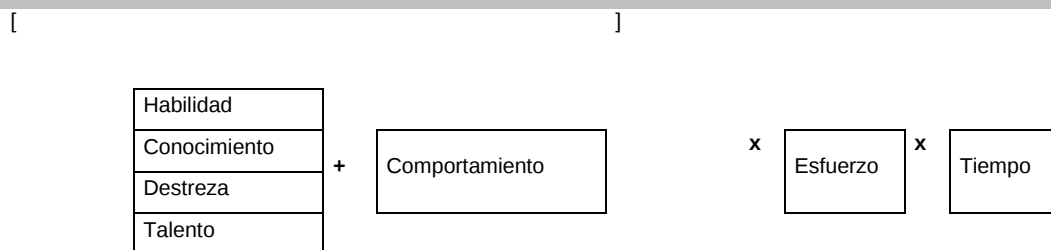
- Mediante variables de flujo representativas de la inversión de la empresa en formación y posteriormente relacionarlas con los resultados obtenidos.
- Mediante estudios cualitativos de carácter empírico basados en cuestionarios.

Además como señala Gratton (2001), diversos estudios europeos y norteamericanos han determinado la influencia de la conducta de los empleados sobre los resultados financieros de las empresas según el siguiente modelo causal:

Ilustración 7 Relación entre conducta y rendimiento financiero.

Fuente: Gratton, L. (2001). *Estrategias de capital humano*. Prentice Hall.

A efectos de definición, en este punto puede resultar de interés la ecuación del capital humano de Davenport (2000). En ella, se define al capital humano como la suma de capacidad y comportamiento, multiplicada por el esfuerzo y el tiempo.

Ilustración 8 Ecuación del capital Humano.

Fuente: Davenport, T. (2000). *Capital humano. Creando ventajas competitivas a través de las personas*. Gestion.

3.3.b Capital Relacional.

Martinez Torres (2006) señala que el capital relacional representa el “valor que tiene para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con los agentes de su entorno”.

En relación con las dimensiones fundamentales que engloba el capital relacional se proponen tres dimensiones básicas: relaciones con clientes, relaciones con proveedores y alianzas (Flostrand, 2006).

Con base en la revisión de la literatura específica sobre capital relacional, destacan por su interés las relaciones con los clientes. De hecho, en algunas de las primeras propuestas sobre el tema, el estudio de las relaciones sobre capital relacional no iba más allá de estos agentes, denominándolo “capital clientes” (Chen, 2008).

En este mismo sentido, se declara Flostrand (2006) al señalar que las relaciones con clientes pueden ser el principal activo de las empresas.

Las relaciones con otros agentes del entorno, y en especial con los clientes, constituyen una base para el “aprendizaje relacional”, clave para el éxito competitivo (Cegarra Navarro & Sanchez, 2007).

Otro aspecto del capital relacional estudiado se refiere a las redes de colaboración y alianzas. En este sentido, Welbourn & Prado del Val (2009) resaltan el papel preponderante que tienen las alianzas y redes de cooperación en el éxito de las innovaciones tecnológicas, muy especialmente para el caso de pequeñas y medianas empresas.

Thuy & Quang (2005) señalan como aspectos clave del capital relacional derivado de las alianzas la confianza mutua, la comprensión del otro, así como la amistad entre las personas involucradas en la misma. Al igual que ocurre con las relaciones con clientes, las alianzas se manifiestan como una fuente muy importante de aprendizaje organizativo.

Así, el capital relacional es crítico para tomar decisiones en la empresa, de cara a explotar su conocimiento y el potencial inexplorado del mismo o grado de “oportunidad tecnológica” (Kogut & Zander, 1996). En él reside el germen de lo que Teece, Pisano, & Shuen (1997) denominan “capacidades dinámicas”, pues

las relaciones que mantiene la empresa con su entorno son las que le permiten adaptarse a las condiciones cambiantes del mismo.

Finalmente y concentrando varios aspectos de las definiciones e ideas propuestas por los autores se resume de forma general:

“El capital relacional proviene y se construye a partir de las relaciones interorganizativas, es decir, se incluyen aquellos activos intangibles que obtiene la empresa cuando mantiene relaciones con agentes de su entorno, como clientes, proveedores o aliados. En estas relaciones interorganizativas se produce una forma superior de conocimiento, que surge de la coordinación o combinación de parte del conocimiento propio de cada uno de los agentes que intervienen en la relación. “ (Martin de Castro, Alama Salazar, Lopez Saenz, & Navas Lopez, 2009).

3.3.c Capital estructural.

Ordoñez de Pablos (2000) define como Capital estructural: “aquel conocimiento que permanece en la empresa cuando los empleados se marchan a sus casas”, y por lo tanto es propiedad de la empresa. Así, el capital estructural incluye todas las formas de depositar conocimientos no sustentados en el ser humano, entre los que se encuentran las rutinas organizativas, las estrategias, los manuales de procesos y bases de datos, entre otros .

Mientras que Seguí Mas (2007) considera que “comprende las rutinas organizativas, los procedimientos, los sistemas, la cultura, las bases de datos, etc. Algunos de estos elementos pueden protegerse legalmente y convertirse en derechos de propiedad intelectual o industrial, derechos de autor o patentes. La flexibilidad organizativa, el servicio de documentación, la capacidad de aprendizaje organizativo, etc. son algunos ejemplos de sus componentes”.

Cuando particularizamos el análisis al Capital estructural, la literatura lo refiere como la capacidad que tiene la empresa para transmitir y almacenar material intelectual (Edvinsson & Malone, 1999).

Es el componente más independiente y quizá estable, puesto que no depende de la movilidad de las personas, se trata, en suma, de los sistemas y procesos organizacionales. (Daft & Weick, 1984) Enfatizan el carácter residente del Capital Estructural distinguiéndolo del Capital Humano “los individuos van y vienen, pero la organización preserva su conocimiento... a lo largo del tiempo”.

Es el conocimiento encajado en las rutinas de la empresa y en los mecanismos y estructuras que pueden apoyar los empleados en la búsqueda de desempeño intelectual (Bontis, 2001). En ese sentido la creación y desarrollo de conocimientos dentro de la empresa va a ser un elemento clave dentro de la composición del capital estructural.

Mientras que para Youndt & Snell (2004) es el conocimiento, habilidades, experiencias e información, institucionalizado, codificadas y utilizadas a través de bases de datos, patentes, manuales, estructuras, sistemas, rutinas y procesos.

Un elemento importante del capital estructural es la configuración organizativa. Esta, por su parte facilita estructurar las capacidades internas en nuevas y flexibles formas de competir, resolver los problemas estructurales y facilita la aplicación de las estrategias de la empresa (Saint-Onge, 1996).

Por tanto, cabe incluir en esta dimensión todos los intangibles no humanos de la organización, es decir, se pueden considerar dentro del capital estructural aspectos que van desde la cultura o los procesos internos hasta los sistemas de información o bases de datos (Bontis, 2001).

Los valores culturales son esenciales, puesto que son fuente de generación de valor dentro de la empresa y permiten desarrollar nuevas competencias.

3.4. Actividades de I+D

La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones (OCDE, 2002).

El término I+D engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. La investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. La investigación aplicada consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. La I+D engloba tanto la I+D formal realizada en los departamentos de I+D así como la I+D informal u ocasional realizada en otros departamentos (OCDE, 2002).

A efectos de encuestas debe distinguirse la I+D de una amplia gama de actividades afines que tienen una base científica y tecnológica. Esas otras actividades están muy relacionadas con la I+D, tanto a través de flujos de información como en lo relativo a funcionamiento, instituciones y personal; pero, en lo posible, no deberían tenerse en cuenta para la medición de la I+D (OCDE, 2002).

El criterio básico que permite distinguir la I+D de actividades afines es la existencia en el seno de la I+D de un elemento apreciable de novedad y la resolución de una incertidumbre científica y/o tecnológica; o dicho de otra forma, la I+D aparece cuando la solución de un problema no resulta evidente para alguien que está perfectamente al tanto del conjunto básico de conocimientos y técnicas

habitualmente utilizadas en el sector de que se trate. La siguiente tabla sugiere algunos criterios suplementarios para distinguir la I+D.

Tabla 3 Criterios suplementarios para diferenciar la I+D de otras actividades científicas, tecnológicas e industriales afines	
a)	¿Cuáles son los objetivos del proyecto?
b)	¿Existe un elemento nuevo o innovador en ese proyecto?
	¿Busca fenómenos, estructuras o relaciones desconocidos hasta ahora?
	¿Supone una nueva forma de aplicar conocimientos o técnicas?
	¿Existe una posibilidad significativa de que más de una organización tenga un conocimiento mejor (en extensión o profundidad) de fenómenos, relaciones o principios de manipulación?
	¿Se pueden patentar los resultados?
c)	¿Qué personal trabaja en el proyecto?
d)	¿Cuáles son los métodos utilizados?
e)	¿Qué programa financia el proyecto?
f)	¿En qué medida las conclusiones o los resultados o hallazgos de este proyecto pueden tener carácter general?
g)	¿Estaría mejor clasificado
Fuente: OCDE. (2002). Manual de Frascati. Propuesta de Norma Practica Para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental.	

Según Freeman (1974) hay seis tipos de comportamiento innovador: ofensivas, defensivas, imitativas, dependientes, tradicionales y oportunistas. Solo las empresas que siguen estrategias tecnológicas ofensivas y defensivas realizan I&D.

Una estrategia innovadora ofensiva busca convertir a la empresa en líder tecnológico y de mercado por medio de la introducción a nuevos productos y procesos antes que sus competidores, los líderes tecnológicos deben desarrollar intensas actividades de I&D independiente que les permita tener acceso temprano y exclusividad a buena parte de los nuevos conocimientos científicos. Para los líderes tecnológicos los vínculos que puede desarrollar con universidades y centros de investigación se convierten en parte importantes del proceso.

Los seguidores rápidos que despliegan una estrategia defensiva compiten directamente con los líderes, en algunos casos los seguidores rápidos tienen ventajas por encima de los líderes, ya que pueden asignar recursos tecnológicos considerables para aprender de manera rápida de la experiencia del líder, evitar

algunos de los costos de la I&D mediante la imitación y adaptar los productos y procesos más cercanos a la necesidad de un comprador (Dutrenit, 2006).

En lo que se refiere los entrantes tardíos, según Dutrenit (2006), estas no aspiran a convertirse en líderes tecnológicos, se contentan con marchar detrás de los líderes en tecnologías establecidas, a menudo con gran rezago. Estas empresas se orientan a reducir costos y realizar actividades de mejora frecuente de tecnologías existentes. En este sentido, se puede considerar que para estas empresas la frontera tecnológica está dada, lo cual reduce considerablemente la incertidumbre en el proceso innovador y permite acortar mucho más el esfuerzo de I&D a la mejora de productos y procesos, cuya probabilidad de éxito es alta.

Para finalizar asociemos los conceptos de actividades de I+D con las actividades de innovación tecnológica o el proceso innovador.

Las actividades de innovación tecnológica son el conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados. La I+D no es más que una de estas actividades y puede ser llevada a cabo en diferentes fases del proceso de innovación, siendo utilizada no sólo como la fuente de ideas creadoras sino también para resolver los problemas que pueden surgir en cualquier fase hasta su culminación (OCDE, 2002).

Además de la I+D, en el proceso de innovación se pueden distinguir otras actividades innovadoras. Según la definición que figura en el Manual de Oslo (OECD, 2005) estas actividades son “la adquisición de tecnología no incorporada y de “know-how”, la adquisición de tecnología incorporada, la puesta a punto de las herramientas y la ingeniería industrial, el diseño industrial”.

3.5. Infraestructura tecnológica

No es hasta la década de los '80 del pasado siglo, que la gestión de la tecnología comienza a ser objeto de interés en las organizaciones, como respuesta a una serie de cambios acaecidos a escala internacional en la década anterior, tanto en lo económico como en lo tecnológico, estos cambios forzaron a las empresas a encontrar nuevas formas de actuación para aumentar o mantener sus cuotas de mercado a través de su eficiencia, situando a la tecnología como un activo clave, constituyendo esta uno de los pilares fundamental sobre lo cual se apoya la rentabilidad, la sostenibilidad, el crecimiento, y la competitividad. Por esta razón nadie cuestiona en la actualidad la creciente importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico y social de los países y con ello se ha popularizado la idea de que la innovación tecnológica es un factor clave en la eficiencia y competitividad de las empresas (Villanueva Ramos & Suarez Aragu, 2008).

Para Morin & Seurat (1998) Dos razones fundamentales vinculan directamente a la estrategia de la empresa con la tecnología y determinan en la importancia de la gestión de los recursos tecnológicos.

La primera viene dada por el hecho de que una de las vías más sólidas para elevar el desempeño de una empresa, cumplir con efectividad con el objeto social definido y para alcanzar las fuentes de ventajas competitivas, es el empleo por la empresa al máximo de sus potencialidades, de las tecnologías que posee o que están a su alcance y que son además las más pertinentes con sus procesos y sus necesidades.

La otra razón radica en las potencialidades, sinergias y ventajas que existen en la utilización al máximo y en diferentes áreas del saber tecnológico básico o núcleo tecnológico de la empresa.

De aquí se desprende la importancia de la infraestructura tecnológica y la adecuada gestión tecnológica en el proceso innovador.

Capítulo 4. Diseño de la investigación, recolección y procesamiento de datos.

Y tal como se hace mención en el capítulo I Fundamentos de la investigación, Se analizaran las variables independientes de esta investigación, las podemos enumerar:

- Capital intelectual.
- Actividades de I+D.
- Infraestructura tecnológica.

Y la variable dependiente que es sensible a la variación de las independientes, marcando una relación o índice susceptible de medirse e identificar tal influencia.

La variable dependiente de esta investigación:

- Gestión de la innovación tecnológica.

4.1. Tipo de Investigación.

La presente es una investigación exploratoria, la investigación exploratoria pretende examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, ya que la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio.

Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables (Sampieri, 2006).

La investigación tiene un enfoque Mixto, ya que examina la relación entre las variables y el enfoque constituye un nivel de integración entre las aproximaciones cualitativas y cuantitativas donde ambas se combinan durante todo el proceso de investigación.

El informe cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la técnica numérica el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

El enfoque cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación, con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. (Sampieri, 2006)

Por lo tanto se puede definir la investigación como enfoque mixto ya que trata de cuantificar los indicadores de cada variable independiente y la influencia que ejercen sobre la variable dependiente a través del diseño de un instrumento de investigación basado en la cuantificación, interpretación, observación e interacción con los actores de los procesos evaluados/analizados.

4.2. Diseño de instrumento de investigación.

El instrumento de Investigación elegida fue la entrevista semi-estructurada aplicada a grupos focales, en el cual se diseñaron 4 cuestionarios con la finalidad de tenerlos como guía de la entrevista y también con el objetivo de registrar y cuantificar los indicadores definidos en el modelo de la investigación, los cuestionarios tiene un apartado de preguntas abiertas, que sirven para profundizar en los aspectos cualitativos de la investigación y posteriormente se adjunta una apartado con cuestionamientos y repuestas basados en escala de Likert, para evaluar los aspectos cuantitativos.

Las entrevistas quedaron estructuradas de la siguiente forma:

- Sección de preguntas abiertas.
 - Capital intelectual.
 - 6 preguntas abiertas.
 - 14 preguntas de opción.
 - Capital Humano

- 6 preguntas abiertas.
 - Capital estructural.
 - 14 preguntas abiertas.
- Sección de actividades de I+D
 - 20 preguntas abiertas.
 - 42 cuestionamientos con escala Likert.
- Sección infraestructura tecnológica.
 - 14 preguntas abiertas.
 - 5 cuestionamientos con escala Likert.

Para más detalles ver anexo I.

4.3. Tamaño de la muestra.

El presente trabajo de campo estuvo enfocado principalmente a 2 subdivisiones del área de tecnologías de la información:

- **Área de operaciones e infraestructura tecnológica.** Tiene como principal tarea el mantener y sustentar la operación, es decir realizar todos los trabajos tanto preventivos como correctivos en el equipo de cómputo y comunicaciones con la finalidad de garantizar un correcto funcionamiento que ayude en las tareas operativas y administrativas de toda la empresa.
- **Área de proyectos tecnológicos.** Esta área tiene como principales tareas y objetivos el desarrollo e implementación de proyectos tecnológicos productivos, es decir, la implementación de mejoras, adaptaciones y modificaciones al Core o Sistema de cómputo. Este sistema de cómputo no es más que una herramienta informática de gestión y automatización de tareas tanto administrativas como operativas.

Se aplicaron entrevistas de grupo focal a los miembros de ambos equipos de trabajo, y posteriormente al gerente del área de tecnologías de la información, ambos grupos fueron concentrados sin la presencia de los jefes directos con la intención de que estos no pudieran interferir o influenciar en las respuestas de sus subordinados.

Un total de 4 entrevistas, divididas en:

- 2 entrevistas a miembros de Operaciones e infraestructura tecnológica
 - Se aplicaron los cuestionarios subtitulados Infraestructura y Operaciones
- 1 entrevista a miembros de Proyectos Tecnológicos.
 - Se aplicó cuestionario subtitulado proyectos.
- 1 Entrevista al gerente de tecnologías de la información.
 - Se aplicó cuestionario subtitulado Capital relacional.

Para ver los resultados de las entrevistas dirigirse al anexo II.

4.4. Horizonte espacial y temporal

Las entrevistas fueron aplicadas en la semana del 19 al 23 de noviembre de 2012 en las instalaciones del departamento de Tecnologías de la Información en el Edificio corporativo de Caja Morelia-Valladolid S.C. de A.P. de R.L.

4.5. Herramienta de Análisis.

ATLAS.ti

Por más de una década, ATLAS.ti ha sido uno de los productos líder del mercado en software profesional QDA (software para el análisis cualitativo de Datos). ATLAS.ti es utilizado en todo el mundo por instituciones e investigadores. Siempre que se precisa de un análisis profesional de texto y datos multimedia.

ATLAS.ti es un conjunto de herramientas para el análisis cualitativo de grandes cuerpos de datos textuales, gráficos y de vídeo. Ayuda a organizar, reagrupar y gestionar material de forma sistemática. ATLAS.ti permite mantenerse centrado en el propio material de investigación.

Una de las principales fortalezas de ATLAS.ti es su capacidad de manejar una enorme variedad de medios.

El área central de trabajo en ATLAS.ti es el Hermeneutic Unit Editor. La Hermeneutic Unit organiza todos los documentos primarios para un proyecto dado, esta unidad es un recipiente de documentos primarios. Los documentos primarios corresponden a materiales de texto, gráficos, de audio y vídeo que desea analizar. El prototipo inicial de ATLAS.ti se desarrolló en la Universidad Técnica de Berlín como parte del proyecto ATLAS (1989–1992). En 1993, Thomas Muhr lanzó su primera versión comercial de ATLAS.ti, marcando el comienzo de Scientific Software Development, en la actualidad ATLAS.ti GmbH. Los programadores trabajan en estrecha colaboración con profesionales, investigadores y consultores en todo el mundo, manteniendo a su vez sólidas relaciones con la Universidad Técnica de Berlín.

4.6. COBIT.

Con la finalidad de medir y evaluar la situación actual de las guías, estrategias y metodologías de administración de la innovación se basara en COBIT para el establecimiento de métricas que sirvan de referencia y/o comparación.

4.6.a Definición

Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT, en inglés: Control Objectives for Information and related Technology) es una guía de mejores prácticas presentado como marco teorico, dirigida a la gestión de tecnología de la información. Elaborado en conjunto por ISACA *Information Systems Audit and Control Association* y el *IT Governance*. Tiene una serie de recursos que pueden servir de modelo de referencia para la gestión de TI, incluyendo un resumen ejecutivo, objetivos de control, mapas de auditoría, herramientas para su implementación y principalmente, una guía de técnicas de gestión.

4.6.b ¿Por qué COBIT?

COBIT se enfoca en qué se requiere para lograr una administración y un control adecuado de TI, y se posiciona en un nivel alto. COBIT ha sido alineado y armonizado con otros estándares y mejores prácticas más detallados de TI. COBIT actúa como un integrador de todos estos materiales guía, resumiendo los objetivos clave bajo un mismo marco de trabajo integral que también se alinea con los requerimientos de gobierno y de negocios (IT Governance Institute, 2007).

La misión de COBIT es esencialmente:

Investigar, desarrollar, hacer público y promover un marco de control de gobierno de TI autorizado, actualizado, aceptado internacionalmente para la adopción por parte de las empresas y el uso diario por parte de gerentes de negocio, profesionales de TI y profesionales de aseguramiento.

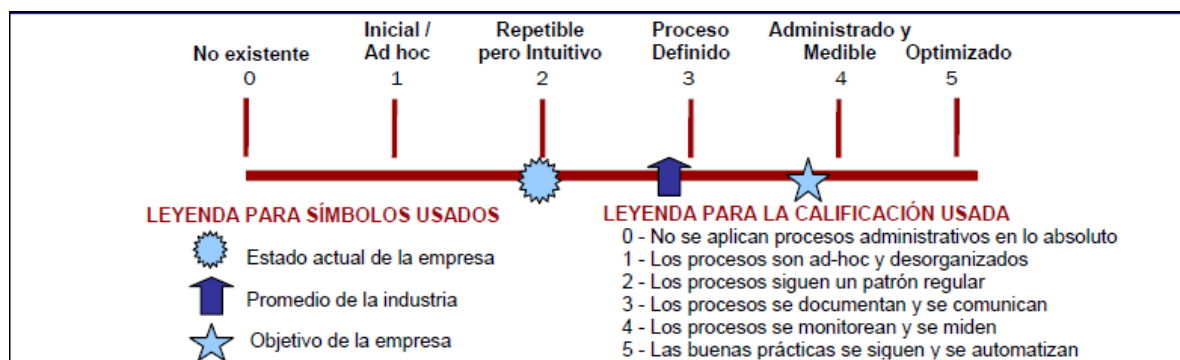
Una necesidad básica de toda empresa es entender el estado de sus propios sistemas de TI y decidir qué nivel de administración y control debe proporcionar. Para decidir el nivel correcto, la gerencia debe preguntarse: ¿Hasta dónde debemos ir?, y ¿está el costo justificado por el beneficio?

4.6.c Características principales de COBIT

La obtención de una visión objetiva del nivel de desempeño propio de una empresa no es sencilla. ¿Qué se debe medir y cómo? Las empresas deben medir dónde se encuentran y dónde se requieren mejoras, e implementar un juego de herramientas gerenciales para monitorear esta mejora. COBIT atiende estos temas a través de:

- Modelos de madurez que facilitan la evaluación por medio de benchmarking y la identificación de las mejoras necesarias en la capacidad
- Metas de actividades para facilitar el desempeño efectivo de los procesos.

Ilustración 9 Representación Gráfica de los modelos de madurez



Fuente: IT Governance Institute. (2007). COBIT 4.1. U.S.A.

- Metas y mediciones de desempeño para los procesos de TI, que demuestran cómo los procesos satisfacen las necesidades del negocio y de TI, y cómo se usan para medir el desempeño de los procesos internos basados en los principios de un marcador de puntuación balanceado (balanced scorecard)

4.6.d Balanced Score Card

En 1992, Kaplan y Norton de La universidad de Harvard revolucionaron la administración al introducir un concepto bastante efectivo para alinear la empresa hacia la consecución de las estrategias del negocio, a través de objetivos e

indicadores tangibles. La principal innovación fue la introducción de mediciones sobre los intangibles como requisitos indispensables para alcanzar los objetivos financieros.

Puede entenderse al BSC como una herramienta o metodología, que convierte la visión en acción mediante un conjunto coherente de indicadores agrupados en 4 categorías de negocio.

Las 4 categorías de negocio son: Financieras, Clientes, Procesos Internos y Formación y Crecimiento. BSC sugiere que estas perspectivas abarcan todos los procesos necesarios para el correcto funcionamiento de una empresa y deben ser considerados en la definición de los indicadores.

El equilibrio entre los indicadores es lo que da nombre a la metodología, pues se presenta un balance entre los externos relacionados con accionistas y clientes, y los internos de los procesos, capacitación, innovación y crecimiento; también existe un equilibrio entre indicadores de resultados.

El BSC permite tener el control del estado de salud corporativa y la forma cómo se están encaminando las acciones para alcanzar la visión. A partir de la visualización y el análisis de los indicadores balanceados, pueden tomarse acciones preventivas o correctivas que afecten el desempeño global de la empresa. (Kaplan & Norton, 1992)

4.6.e Dominios de COBIT

En su cuarta edición, COBIT tiene 34 procesos que cubren 210 objetivos de control (específicos o detallados) clasificados en cuatro dominios:

- **PO - Planificación y Organización (Plan and Organize)**

Éste dominio cubre la estrategia y las tácticas y se refiere a la identificación de la forma en que la tecnología de información puede contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos de negocio

- **AI - Adquisición e Implementación (Acquire and Implement)**

Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones deben ser identificadas, desarrolladas o adquiridas, así como implementadas e integradas dentro del proceso del negocio. Además, este dominio cubre los cambios y el mantenimiento realizados a sistemas existentes.

- **DS - Entrega y Soporte (Deliver and Support)**

En éste dominio se hace referencia a la entrega de los servicios requeridos, que abarca desde las operaciones tradicionales hasta el entrenamiento, pasando por seguridad y aspectos de continuidad. Éste dominio incluye el procesamiento de los datos por sistemas de aplicación, frecuentemente clasificados como controles de aplicación.

- **SE - Supervisión y Evaluación (Monitor and Evaluate)**

Todos los procesos de una organización necesitan ser evaluados regularmente a través del tiempo para verificar su calidad y suficiencia en cuanto a los requerimientos de control, integridad y confidencialidad.

Capítulo 5. Análisis e interpretación de los resultados.

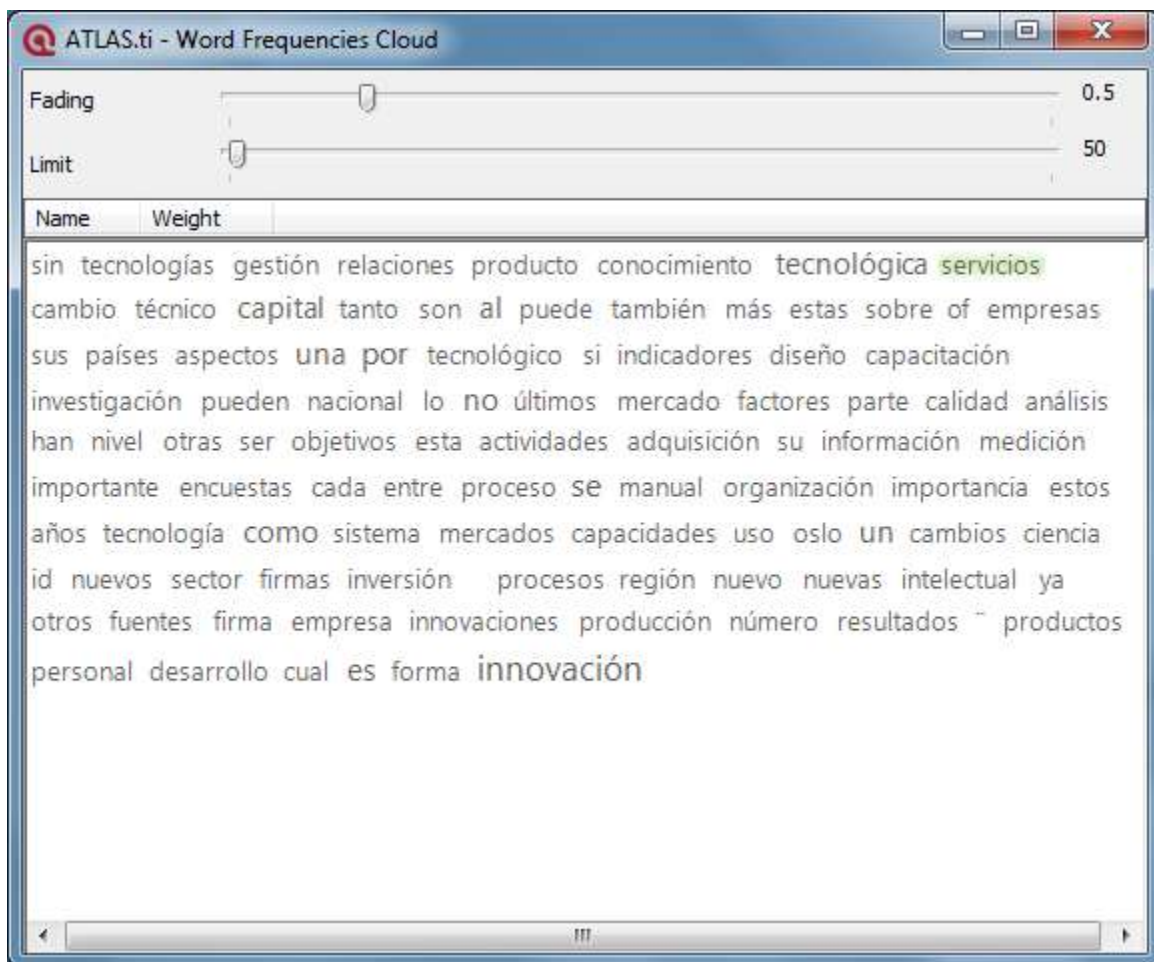
En este capítulo se hace un análisis detallado de los datos recabados mediante el instrumento de recolección de datos de la investigación. Para esto, se realiza un análisis tanto de las variables independientes como dependiente.

La información se sintetiza, clasifica y organiza de forma que pueda ser manejada de una forma más eficiente, con el objetivo de poder medir y poder evaluar las variables independientes con el marco de trabajo de COBIT y poder establecer un nivel de madurez acorde a las condiciones.

5.1. Análisis de Resultados con Atlas.ti.

El análisis de la frecuencia de palabras es una referencia de los temas más relevantes tratados en las entrevistas, con este análisis se pueden identificar los principales conceptos relacionados con el tema principal de la entrevista.

Ilustración 10 Nube de frecuencia de palabras



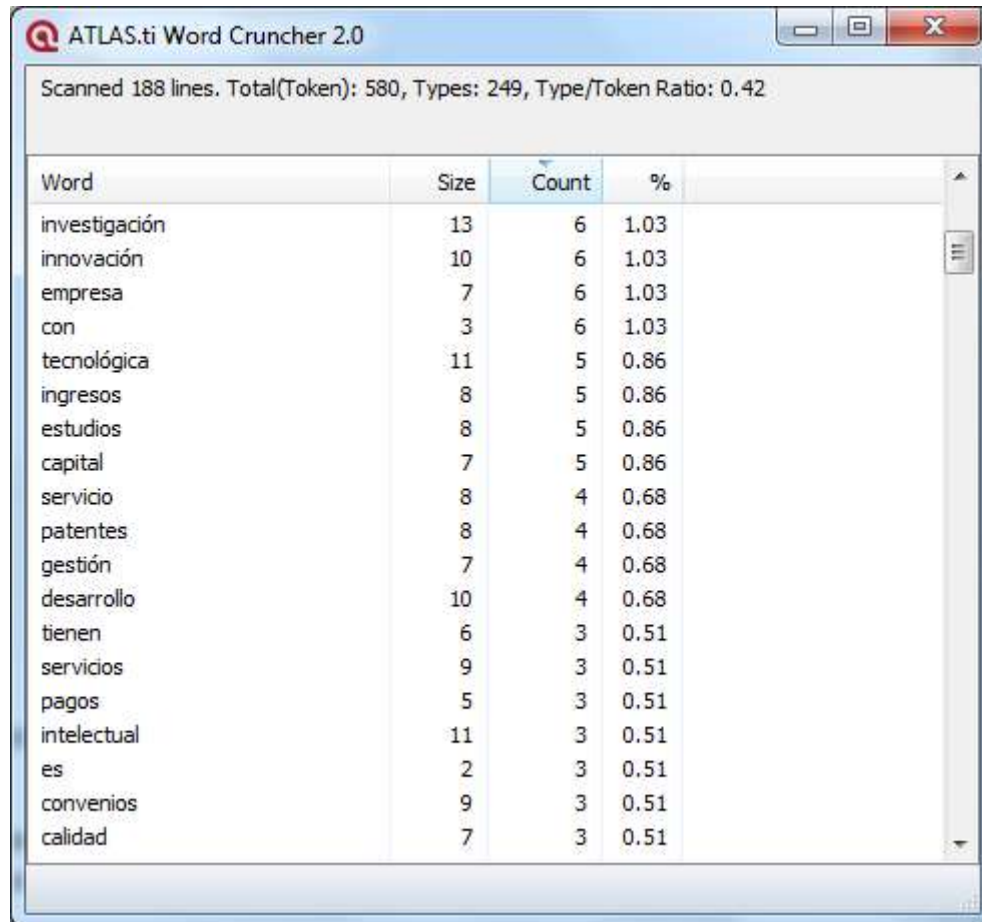
Fuente: Fuente propia, a través de Software Atlas.ti

Como se muestra en la ilustración 10 existe una gran frecuencia en el uso de palabras como: tecnología, procesos, servicios, productos, capacidades, innovación, producción, intelectual, manuales, procesos, dentro de los resultados

de la aplicación de las entrevistas, a grandes rasgos muestra las palabras clave dentro de la innovación tecnológica.

Siguiendo con el analisis de la frecuencia de palabras en las entrevistas tenemos:

Ilustración 11 Conteo de palabras frecuentes Entrevista de capital Relacional.

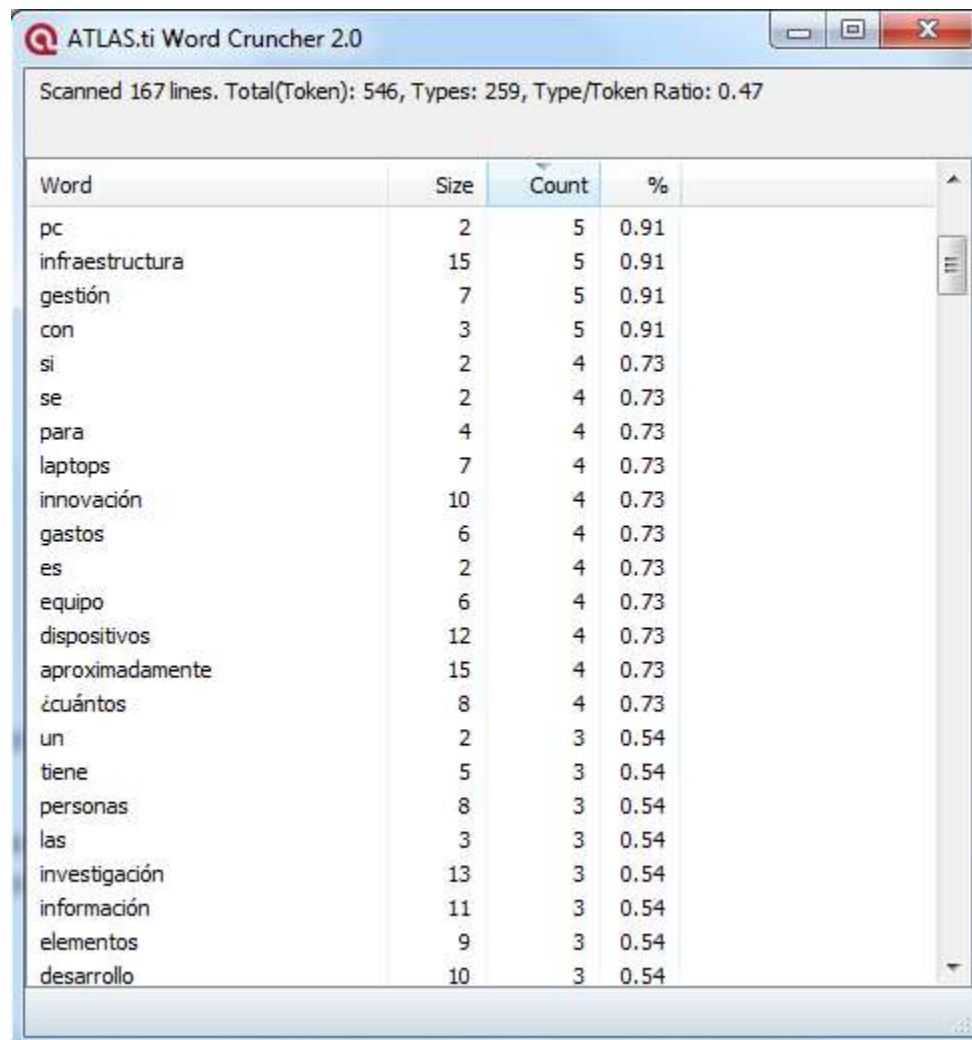


Scanned 188 lines. Total(Token): 580, Types: 249, Type/Token Ratio: 0.42

Word	Size	Count	%
investigación	13	6	1.03
innovación	10	6	1.03
empresa	7	6	1.03
con	3	6	1.03
tecnológica	11	5	0.86
ingresos	8	5	0.86
estudios	8	5	0.86
capital	7	5	0.86
servicio	8	4	0.68
patentes	8	4	0.68
gestión	7	4	0.68
desarrollo	10	4	0.68
tienen	6	3	0.51
servicios	9	3	0.51
pagos	5	3	0.51
intelectual	11	3	0.51
es	2	3	0.51
convenios	9	3	0.51
calidad	7	3	0.51

Fuente: Fuente propia, a través de Software Atlas.ti

En la entrevista de capital relacional se puede notar una gran frecuencia de conceptos como patentes, gestión, desarrollo, convenios, servicios, estudios, empresa, ya que en esta variable se analizan las relaciones y actividades de la empresa hacia el exterior, es decir, la forma en cómo se relaciona con el entorno y como aprovecha dichas relaciones

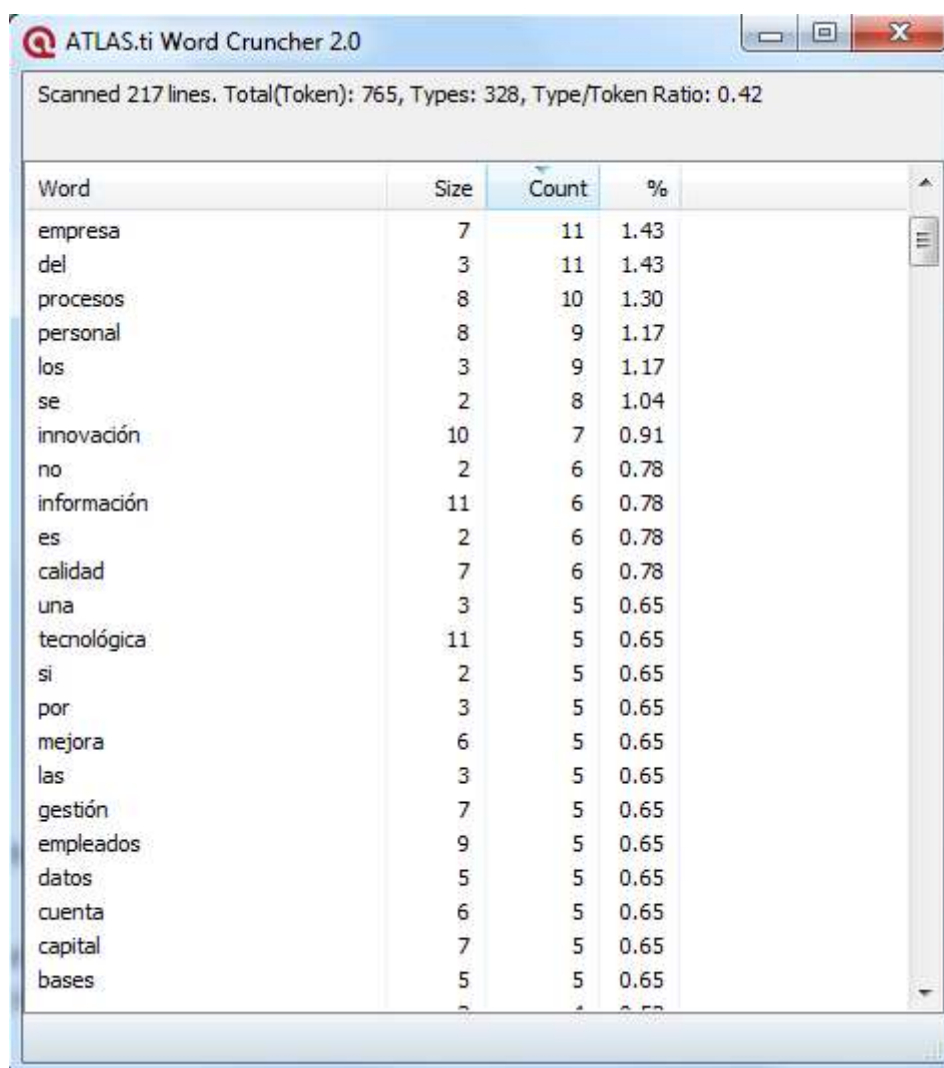
Ilustración 12 Conteo de palabras frecuentes Entrevista de Infraestructura Tecnológica.

Scanned 167 lines. Total(Token): 546, Types: 259, Type/Token Ratio: 0.47

Word	Size	Count	%
pc	2	5	0.91
infraestructura	15	5	0.91
gestión	7	5	0.91
con	3	5	0.91
si	2	4	0.73
se	2	4	0.73
para	4	4	0.73
laptops	7	4	0.73
innovación	10	4	0.73
gastos	6	4	0.73
es	2	4	0.73
equipo	6	4	0.73
dispositivos	12	4	0.73
aproximadamente	15	4	0.73
¿cuántos	8	4	0.73
un	2	3	0.54
tiene	5	3	0.54
personas	8	3	0.54
las	3	3	0.54
investigación	13	3	0.54
información	11	3	0.54
elementos	9	3	0.54
desarrollo	10	3	0.54

Fuente: Fuente propia, a través de Software Atlas.ti

Las palabras frecuentes mostradas en la ilustración anterior son las relacionadas con la infraestructura tecnológica es decir el hardware que sustenta la operación, los dispositivos tecnológicos, como PC, laptops, servidores, equipo de cómputo en general.

Ilustración 13 Conteo de palabras frecuentes Entrevista de Operaciones.

ATLAS.ti Word Cruncher 2.0

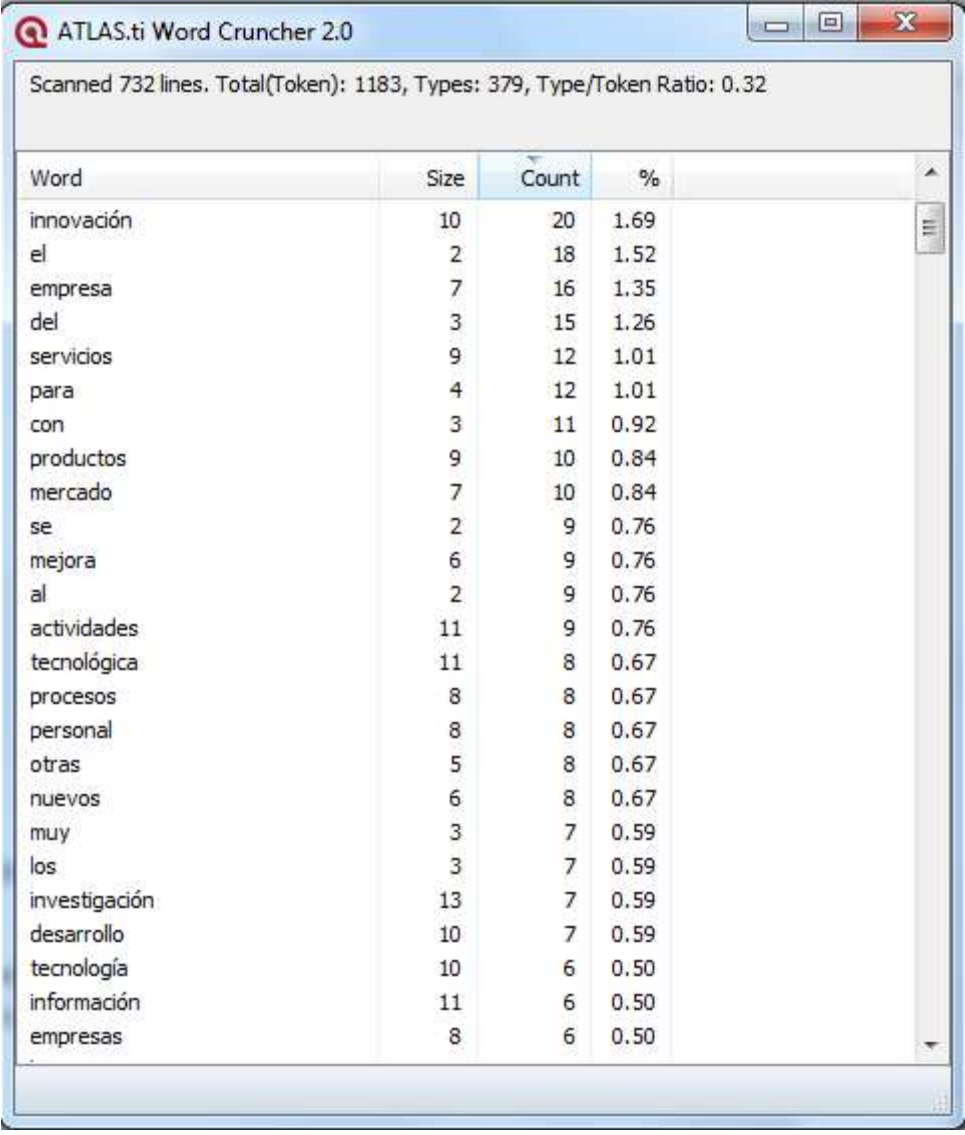
Scanned 217 lines. Total(Token): 765, Types: 328, Type/Token Ratio: 0.42

Word	Size	Count	%
empresa	7	11	1.43
del	3	11	1.43
procesos	8	10	1.30
personal	8	9	1.17
los	3	9	1.17
se	2	8	1.04
innovación	10	7	0.91
no	2	6	0.78
información	11	6	0.78
es	2	6	0.78
calidad	7	6	0.78
una	3	5	0.65
tecnológica	11	5	0.65
si	2	5	0.65
por	3	5	0.65
mejora	6	5	0.65
las	3	5	0.65
gestión	7	5	0.65
empleados	9	5	0.65
datos	5	5	0.65
cuenta	6	5	0.65
capital	7	5	0.65
bases	5	5	0.65

Fuente: Fuente propia, a través de Software Atlas.ti

La subdivisión de operaciones está enfocada al mantenimiento y buen funcionamiento de la operación diaria es por eso que son frecuentes los términos como procesos, gestión, datos, bases de datos, empleados, mejora, calidad.

Ilustración 14 Conteo de palabras frecuentes Entrevista de área de Proyectos.



Scanned 732 lines. Total(Token): 1183, Types: 379, Type/Token Ratio: 0.32

Word	Size	Count	%
innovación	10	20	1.69
el	2	18	1.52
empresa	7	16	1.35
del	3	15	1.26
servicios	9	12	1.01
para	4	12	1.01
con	3	11	0.92
productos	9	10	0.84
mercado	7	10	0.84
se	2	9	0.76
mejora	6	9	0.76
al	2	9	0.76
actividades	11	9	0.76
tecnológica	11	8	0.67
procesos	8	8	0.67
personal	8	8	0.67
otras	5	8	0.67
nuevos	6	8	0.67
muy	3	7	0.59
los	3	7	0.59
investigación	13	7	0.59
desarrollo	10	7	0.59
tecnología	10	6	0.50
información	11	6	0.50
empresas	8	6	0.50

Fuente: Fuente propia, a través de Software Atlas.ti

El área de proyectos es la dedicada especialmente a las actividades de investigación y desarrollo de la empresa, gestiona cada uno de los proyectos para: nuevos productos, nuevos, procesos productivos, nuevos servicios con la idea de aumentar la participación en el mercado, bajar costos o reducir tiempos, es por eso la gran frecuencia de estos conceptos en el Word cruncher del Atlas.ti.

5.2. Mapeo de los procesos de COBIT con el modelo de la investigación.

Para evaluar cada una de las variables y dimensiones establecidas en el modelo de la investigación, fue necesario, agruparlas y mapearlas de acuerdo a la clasificación de COBIT.

Tabla 4 Mapeo Modelo de investigación-COBIT				
Variables Independientes		Dimensiones	Proceso COBIT correspondiente al Instrumento de Medición.	
Infraestructura tecnológica.		Gasto.	P05	
		Uso y desarrollo de sistemas informáticos.	AI2, AI3	
		Redes y comunicaciones		
Capital Intelectual	Capital Estructural	Calidad y mejoras.	P08	
		Infraestructuras basadas en el conocimiento.	DS11	
		Soporte.	AI3	
	Capital Humano	Recurso Humano.	PO7	
Actividades de I+D		Mejora de procesos	P010, AI1, AI6	
		Desarrollo de productos o servicios		
		Gasto.	AI5	

		Objetivos de la innovación	AI1	
		Factores que obstaculizan las actividades		
Fuentes: Elaboracion Propia.				

5.3. Modelos de madurez de COBIT

El modelo de madurez para la administración y el control de los procesos de TI se basa en un método de evaluación de la organización, de tal forma que se pueda evaluar a sí misma desde un nivel de no-existente (0) hasta un nivel de optimizado (5). Cualquiera que sea el modelo, las escalas no deben ser demasiado granulares, ya que eso haría que el sistema fuera difícil de usar y sugeriría una precisión que no es justificable debido a que en general, el fin es identificar dónde se encuentran los problemas y cómo fijar prioridades para las mejoras.

Los niveles de madurez están diseñados como perfiles de procesos de TI que una empresa reconocería como descripciones de estados posibles actuales y futuros. No están diseñados para ser usados como un modelo limitante, donde no se puede pasar al siguiente nivel superior sin haber cumplido todas las condiciones del nivel inferior (IT Governance Institute, 2007).

Utilizando los modelos de madurez desarrollados para cada uno de los procesos TI de COBIT, se podrá identificar:

- El desempeño real de la empresa—Dónde se encuentra la empresa hoy.
- El estatus actual de la industria—La comparación.
- El objetivo de mejora de la empresa—Dónde desea estar la empresa.
- El crecimiento requerido entre “como es” y “como será”.

5.4. Variable independiente de Infraestructura tecnológica.

Justo como se muestra en la tabla 4 Mapeo Modelo de investigación-COBIT, la variable independiente Infraestructura tecnológica se mapea y evalúa de acuerdo a 3 procesos de COBIT los cuales son:

- Planear y organizar PO5. Administrar la inversión en TI.
- Adquirir e Implementar AI2. Adquirir y Mantener Software Aplicativo.
- Adquirir e Implementar AI2. Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica.

5.4.a Planear y organizar 5 (PO5). Administrar la Inversión en TI.

La administración del proceso de Administrar la inversión en TI que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de mejorar de forma constante y demostrable la rentabilidad de TI y su contribución a la utilidad del negocio con servicios integrados y estándar que satisfagan las expectativas del usuario final es:

0. No existe.

No existe conciencia de la importancia de la selección y presupuesto de las inversiones en TI. No existe seguimiento o monitoreo de las inversiones y gastos de TI.

1. Inicial/ad hoc.

La organización reconoce la necesidad de administrar la inversión en TI, aunque esta necesidad se comunica de manera inconsistente. La asignación de responsabilidades de selección de inversiones en TI y de desarrollo de presupuestos se hace de una forma ad hoc. Existen implantaciones aisladas de selección y presupuesto de inversiones en TI, con documentación informal. Las inversiones en TI se justifican de una forma ad hoc. Se toman decisiones presupuestales enfocadas de modo reactivo y operativo.

2. Repetible pero intuitivo.

Existe un entendimiento implícito de la necesidad de seleccionar y presupuestar las inversiones en TI. La necesidad de un proceso de selección y presupuesto se comunica. El cumplimiento depende de la iniciativa de individuos dentro de la organización. Surgen técnicas comunes para desarrollar componentes del presupuesto de TI. Se toman decisiones presupuestales reactivas y tácticas.

3. Definido.

Las políticas y los procesos para inversiones y presupuestos están definidas, documentadas y comunicadas y cubren temas clave de negocio y de tecnología. El presupuesto de TI está alineado con los planes estratégicos de TI y con los planes del negocio. Los procesos de selección de inversiones en TI y de presupuestos están formalizados, documentados y comunicados. Surge el entrenamiento formal aunque todavía se basa de modo principal en iniciativas individuales. Ocurre la aprobación formal de la selección de inversiones en TI y presupuestos. El personal de TI cuenta con la experiencia y habilidades necesarias para desarrollar el presupuesto de TI y recomendar inversiones apropiadas en TI.

4. Administrado y medible.

La responsabilidad y la rendición de cuentas por la selección y presupuestos de inversiones se asignan a un individuo específico. Las diferencias en el presupuesto se identifican y se resuelven. Se realizan análisis formales de costos que cubren los costos directos e indirectos de las operaciones existentes, así como propuestas de inversiones, considerando todos los costos a lo largo del ciclo completo de vida. Se usa un proceso de presupuestos proactivo y estándar. El impacto en los costos operativos y de desarrollo debidos a cambios en hardware y software, hasta cambios en integración de sistemas y recursos humanos de TI, se reconoce

en los planes de inversión. Los beneficios y los retornos se calculan en términos financieros y no financieros.

5. Optimizado.

Se utilizan las buenas prácticas de la industria para evaluar los costos por comparación (benchmark) e identificar la efectividad de las inversiones. Se utiliza el análisis de los avances tecnológicos en el proceso de selección y presupuesto de inversiones. El proceso de administración de inversiones se mejora de forma continua con base en las lecciones aprendidas provenientes del análisis del desempeño real de las inversiones. Las decisiones de inversiones incluyen las tendencias de mejora de precio/desempeño. Se investigan y evalúan formalmente las alternativas de financiamiento dentro del contexto de la estructura de capital existente en la organización, mediante el uso de métodos formales de evaluación. Existe la identificación proactiva de varianzas. Se incluye un análisis de los costos y beneficios a largo plazo del ciclo de vida total en la toma de decisiones de inversión.

Situación actual: 2 Repetible pero intuitivo.

Se tiene preocupación por el análisis de los costos de operación y las propuestas de inversiones, sin embargo no se documenta, analiza o propone, las inversiones en el área de TI están basadas en la iniciativa individual. Los procesos de selección de inversiones no están formalizados.

5.4.b Adquirir e Implementar AI2. Adquirir y Mantener Software Aplicativo.

La administración del proceso de adquirir y mantener software aplicativo que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de hacer disponibles aplicaciones de acuerdo con los requerimientos del negocio, en tiempo y a un costo razonable es:

0. No Existente

No existe un proceso de diseño y especificación de aplicaciones. Típicamente, las aplicaciones se obtienen con base en ofertas de proveedores, en el reconocimiento de la marca o en la familiaridad del personal de TI con productos específicos, considerando poco o nada los requerimientos actuales.

1. Inicial / Ad Hoc

Existe conciencia de la necesidad de contar con un proceso de adquisición y mantenimiento de aplicaciones. Los enfoques para la adquisición y mantenimientos de software aplicativo varían de un proyecto a otro. Es probable que se hayan adquirido en forma independiente una variedad de soluciones individuales para requerimientos particulares del negocio, teniendo como resultado ineficiencias en el mantenimiento y soporte. Se tiene poca consideración hacia la seguridad y disponibilidad de la aplicación en el diseño o adquisición de software aplicativo.

2. Repetible pero Intuitivo

Existen procesos de adquisición y mantenimiento de aplicaciones, con diferencias pero similares, en base a la experiencia dentro de la operación de TI. El mantenimiento es a menudo problemático y se resiente cuando se pierde el conocimiento interno de la organización. Se tiene poca consideración hacia la seguridad y disponibilidad de la aplicación en el diseño o adquisición de software aplicativo.

3. Definido

Existe un proceso claro, definido y de comprensión general para la adquisición y mantenimiento de software aplicativo. Este proceso va de acuerdo con la estrategia de TI y del negocio. Se intenta aplicar los procesos de manera consistente a través de diferentes aplicaciones y proyectos. Las metodologías son por lo general, inflexibles y difíciles de aplicar en todos los casos, por lo que es muy probable que se salten pasos. Las actividades de mantenimiento se planean, programan y coordinan.

4. Administrado y Medible

Existe una metodología formal y bien comprendida que incluye un proceso de diseño y especificación, un criterio de adquisición, un proceso de prueba y requerimientos para la documentación. Existen mecanismos de aprobación documentados y acordados, para garantizar que se sigan todos los pasos y se autoricen las excepciones. Han evolucionado prácticas y procedimientos para ajustarlos a la medida de la organización, los utilizan todo el personal y son apropiados para la mayoría de los requerimientos de aplicación.

5. Optimizado cuando Las prácticas de adquisición y mantenimiento de software aplicativo se alinean con el proceso definido. El enfoque es con base en componentes, con aplicaciones predefinidas y estandarizadas que corresponden a las necesidades del negocio. El enfoque se extiende para toda la empresa. La metodología de adquisición y mantenimiento presenta un buen avance y permite un posicionamiento estratégico rápido, que permite un alto grado de reacción y flexibilidad para responder a requerimientos cambiantes del negocio. La metodología de adquisición e implantación de software aplicativo ha sido sujeta a mejora continua y se soporta con bases de datos internas y externas que contienen materiales de referencia y las mejores prácticas. La metodología produce

documentación dentro de una estructura predefinida que hace eficiente la producción y mantenimiento.

Situación actual 3 Definido:

Se tienen procesos de análisis y recolección de requerimientos, suelen aplicarse de manera consistente a través de diferentes proyectos y aplicaciones, sin embargo la dificultad y la falta de universalidad limitan su aplicación, las actividades de soporte y mantenimiento se planean y calendarizan. No se tienen mecanismos de aprobación estandarizados, por lo general la decisión de la adquisición recae en una sola persona.

5.4.c Adquirir e Implementar AI3. Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica.

La administración del proceso de Adquirir y mantener infraestructura de tecnología que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de adquirir y mantener una infraestructura de TI integrada y estandarizada es:

0. No Existente

No se reconoce la administración de la infraestructura de tecnología como un asunto importante el cual deba ser resuelto.

1. Inicial/Ad Hoc

Se realizan cambios a la infraestructura para cada nueva aplicación, sin ningún plan en conjunto. Aun que se tiene la percepción de que la infraestructura de TI es importante, no existe un enfoque general consistente. La actividad de mantenimiento reacciona a las necesidades de corto plazo. El ambiente de producción es el ambiente de prueba.

2. Repetible pero intuitivo.

No hay consistencia entre enfoques tácticos al adquirir y dar mantenimiento a la infraestructura de TI. La adquisición y mantenimiento de la infraestructura de TI no se basa en una estrategia definida y no considera las necesidades de aplicaciones del negocio que se deben respaldar. Se

tiene la noción de que la infraestructura de TI es importante, que se apoya en algunas prácticas formales. Algunos mantenimientos se programan, pero no se programa ni se coordina en su totalidad. Para algunos ambientes, existe un ambiente de prueba por separado.

3. Definido.

Existe un claro, definido y generalmente entendido proceso para adquirir y dar mantenimiento a la infraestructura de TI. El proceso respalda las necesidades de las aplicaciones críticas del negocio y concuerda con la estrategia del negocio de TI, pero no se aplica en forma consistente. Se planea, programa y coordina el mantenimiento. Existen ambientes de prueba y producción.

4. Administrable y medible.

Se desarrolla el proceso de adquisición y mantenimiento de la infraestructura tecnológica a tal punto que funciona bien para la mayoría de las situaciones, se le da seguimiento consistente y un enfoque hacia la reutilización. La infraestructura de TI soporta adecuadamente las aplicaciones del negocio. El proceso está bien organizado y es preventivo. Tanto el costo como el tiempo de realización para alcanzar el nivel esperado de escalamiento, flexibilidad e integración se han optimizado parcialmente.

5. Optimizado.

El proceso de adquisición y mantenimiento de la infraestructura de tecnología es preventivo y está estrechamente en línea con las aplicaciones críticas del negocio y con la arquitectura de la tecnología. Se siguen buenas prácticas respecto a las soluciones de tecnología, y la organización tiene conciencia de las últimas plataformas desarrolladas y herramientas de administración, se reducen costos al racionalizar y estandarizar los componentes de la infraestructura y con el uso de la automatización. Con

un alto nivel de conciencia se pueden identificar los medios óptimos para mejorar el desempeño en forma preventiva, incluyendo el considerar la opción de contratar servicios externos.

Situación actual: 4 Administrado y medible.

Se tienen procesos de adquisición y mantenimiento que funcionan para la mayoría de las situaciones, se da seguimiento constante y se está al pendiente de nuevas tecnologías y tendencias, la infraestructura soporta de manera adecuada la operación diaria, y el estado de utilización de la tecnología se ha optimizado parcialmente.

5.5. Variable independiente Capital Intelectual

Tal como se muestra en la tabla 4 Mapeo Modelo de investigación-COBIT, la variable independiente Capital intelectual se mapea y evalúa de acuerdo a 3 procesos de COBIT los cuales son:

- Planear y organizar PO8. Administrar la calidad
- Entregar y dar soporte DS11. Administración de datos.
- Adquirir e Implementar AI3. Adquirir y Mantener Software Aplicativo.
- Planear y organizar P07. Administrar los Recursos Humanos de TI.

5.5.a Planear y Organizar (PO8). Administrar la Calidad.

La administración del proceso de Administrar la calidad que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de mejora continua y medible de la calidad de los servicios prestados es:

0. No Existente cuando La organización carece de un sistema de un proceso de planeación de QMS y de una metodología de ciclo de vida de desarrollo de sistemas (SDLC, por sus siglas en inglés). La alta dirección y el equipo de TI no reconocen que un programa de calidad es necesario. Nunca se revisa la calidad de los proyectos y las operaciones.
1. Inicial / Ad Hoc cuando Existe conciencia por parte de la dirección de la necesidad de un QMS. El QMS es impulsado por individuos cuando éste ocurre. La dirección realiza juicios informales sobre la calidad.
2. Repetible pero intuitivo.
Se establece un programa para definir y monitorear las actividades de QMS dentro de las TI. Las actividades de QMS que ocurren están enfocadas en iniciativas orientadas a procesos y proyectos, no a procesos de toda la organización.

3. Definido cuando La dirección ha comunicado un proceso definido de QMS e involucra a TI y a la gerencia del usuario final. Un programa de educación y entrenamiento está surgiendo para instruir a todos los niveles de la organización sobre el tema de la calidad. Se han definido expectativas básicas de calidad y éstas se comparten dentro de los proyectos y la organización de TI. Están surgiendo herramientas y prácticas comunes para administrar la calidad. Las encuestas de satisfacción de la calidad se planean y ocasionalmente se aplican.

4. Administrado y Medible

El QMS está incluido en todos los procesos, incluyendo aquellos que dependen de terceros. Se está estableciendo una base de conocimiento estandarizada para las métricas de calidad. Se usan métodos de análisis de costo/beneficio para justificar las iniciativas de QMS, Surge el uso de benchmarking contra la industria y con los competidores. Se ha institucionalizado un programa de educación y entrenamiento para educar a todos los niveles de la organización en el tema de la calidad. Se están estandarizando herramientas y prácticas y el análisis de causas raíz se aplica de manera consistente. Existe un programa bien estructura y estandarizado para medir la calidad. La gerencia de TI está construyendo una base de conocimiento para las métricas de calidad.

5. El QMS está integrado y se aplica a todas las actividades de TI. Los procesos de QMS son flexibles y adaptables a los cambios en el ambiente de TI. Se mejora la base de conocimientos para métricas de calidad con las mejores prácticas externas. Se realiza benchmarking contra estándares externos rutinariamente. Las encuestas de satisfacción de la calidad constituyen un proceso constante y conducen al análisis de causas raíz y a medidas de mejora. Existe aseguramiento formal sobre el nivel de los procesos de administración de la calidad.

Situación actual: 3 Definido.

La dirección esta consiente de la necesidad de procedimientos manuales y metodologías de aseguramiento de la calidad, existen procesos documentados bajo iniciativas orientadas a procesos, sin embrago no hay prácticas de benchmarking, se conducen encuestas pero no con periodicidad constante las cuales se contienen en una base de conocimiento para métricas de calidad.

5.5.b Entregar y dar Soporte (DS11). Administración de datos.

Una efectiva administración de datos requiere de la identificación de requerimientos de datos. El proceso de administración de información también incluye el establecimiento de procedimientos efectivos para gestión de librerías de medios, el respaldo y la recuperación de datos y la eliminación apropiada de medios.

0. No Existente Los datos no son reconocidos como parte de los recursos y los activos de la empresa. No está asignada la propiedad sobre los datos o sobre la rendición de cuentas individual sobre la administración de los datos. La calidad y la seguridad de los datos son deficiente o inexistentes.

1. Inicial / Ad Hoc

La organización reconoce la necesidad de una correcta administración de los datos. Hay un método adecuado para especificar requerimientos de seguridad en la administración de datos, pero no hay procedimientos implementados de comunicación formal. No se lleva a cabo habilitación específica sobre administración de datos. La responsabilidad sobre administración de los datos no es clara. Los procedimientos de respaldo y recuperación y los acuerdos sobre desechos están en orden.

2. Repetible pero Intuitivo cuando A lo largo de toda la organización existe conciencia sobre la necesidad de una adecuada administración de los datos. A un alto nivel empieza a observarse la propiedad o responsabilidad sobre los datos. Los requerimientos de seguridad para la administración de datos son documentados por individuos clave. Se lleva a cabo algún tipo de monitoreo dentro de TI sobre algunas actividades clave de la administración de datos (respaldos, recuperación y desecho). Las responsabilidades para la administración de datos son asignadas de manera informal a personal clave de TI.

3. Definido

Se entiende y acepta la necesidad de la administración de datos, tanto dentro de TI como a lo largo de toda la organización. Se establece la responsabilidad sobre la administración de datos. Se asigna la propiedad de los datos a la parte responsable que controla la integridad y seguridad. Los procedimientos de administración de datos se formalizan dentro de TI y se utilizan algunas herramientas para respaldo/recuperación y desecho de equipo. Se lleva a cabo algún tipo de monitoreo sobre la administración de datos. Se definen métricas básicas de desempeño. Comienza a aparecer el entrenamiento sobre administración de información.

4. Administrado y medible.

Se entiende la necesidad de la administración de datos y las acciones requeridas son aceptadas a lo largo de la organización. La responsabilidad de la propiedad y la administración de la información están definidas, se asigna y comunica de forma clara en la organización. Los procedimientos se formalizan y son ampliamente conocidos, el conocimiento se comparte. Comienza a aparecer el uso de herramientas. Se acuerdan con los clientes los indicadores de desempeño y meta y se monitorean por medio de un proceso bien definido. Se lleva a cabo entrenamiento formal para el personal de administración de los datos.

5. Optimizado.

Se entiende y acepta dentro de la organización la necesidad de realizar todas las actividades requeridas para la administración de datos. Las necesidades y los requerimientos futuros son explorados de manera proactiva. Las responsabilidades sobre la propiedad de los datos y la administración de la información están establecidos de forma clara, se conocen ampliamente, al igual que los procedimientos formalizados, se utilizan herramientas sofisticadas con un máximo de automatización, se

acuerdan con los clientes indicadores de desempeño, se exploran constantemente oportunidades de mejora.

Situación actual: 4 administrado y medible.

Se entiende la necesidad de la seguridad, integridad y disponibilidad de los datos, es responsabilidad del personal de TI, se usan herramientas de respaldo y recuperación de datos, el acceso a la información está clasificada mediante roles, se tienen herramientas de control sobre el acceso a datos sensibles, también se firman contratos de confidencialidad y uso incorrecto de la información.

5.5.c Planear y Organizar (P07). Administrar los Recursos Humanos de TI.

La administración del proceso de Administrar los recursos humanos de TI que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de personal competente y motivado para crear y entregar servicios de TI es:

0. No Existente cuando No existe conciencia sobre la importancia de alinear la administración de recursos humanos de TI con el proceso de planeación de la tecnología para la organización. No hay persona o grupo formalmente responsable de la administración de los recursos humanos de TI.
1. Inicial / Ad Hoc cuando La gerencia reconoce la necesidad de contar con administración de recursos humanos de TI. El proceso de administración de recursos humanos de TI es informal y reactivo. El proceso de recursos humanos de TI está enfocado de manera operacional en la contratación y administración del personal de TI. Se está desarrollando la conciencia con respecto al impacto que tienen los cambios rápidos de negocio y de tecnología, y las soluciones cada vez más complejas, sobre la necesidad de nuevos niveles de habilidades y de competencia.

2. Repetible pero Intuitivo cuando Existe un enfoque táctico para contratar y administrar al personal de TI, dirigido por necesidades específicas de proyectos, en lugar de hacerlo con base en un equilibrio entendido de disponibilidad interna y externa de personal calificado. Se imparte entrenamiento informal al personal nuevo, quienes después reciben entrenamiento según sea necesario.
3. Definido cuando Existe un proceso definido y documentado para administrar los recursos humanos. Existe un enfoque estratégico para la contratación y la administración del personal de TI. El plan de entrenamiento formal está diseñado para satisfacer las necesidades de los recursos humanos de TI. Está establecido un programa de rotación, diseñado para expandir las habilidades gerenciales y de negocio.
4. Administrado y Medible cuando la responsabilidad de la elaboración y el mantenimiento de un plan de administración de recursos humanos para TI ha sido asignado a un individuo o grupo con las habilidades y experiencia necesarias para elaborar y mantener el plan. El proceso para elaborar y mantener el plan de administración de recursos humanos de TI responde al cambio. La organización cuenta con métricas estandarizadas que le permiten identificar desviaciones respecto al plan de administración de recursos humanos de TI con énfasis especial en el manejo del crecimiento y rotación del personal. Las revisiones de compensación y de desempeño se están estableciendo y se comparan con otras organizaciones de TI y con las mejores prácticas de la industria. La administración de recursos humanos es proactiva, tomando en cuenta el desarrollo de un plan de carrera.
5. Optimizado cuando El plan de administración de recursos humanos de TI se actualiza de forma constante para satisfacer los cambiantes

requerimientos del negocio. La administración de recursos humanos de TI está integrada y responde a la dirección estratégica de la entidad. Los componentes de la administración de recursos humanos de TI son consistentes con las mejores prácticas de la industria, tales como compensación, revisiones de desempeño, participación en foros de la industria, transferencia de conocimiento, entrenamiento y adiestramiento. Los programas de entrenamiento se desarrollan para todos los nuevos estándares tecnológicos y productos antes de su implantación en la organización.

Situación actual: 2 Repetible pero intuitivo.

Existe un enfoque poco estratégico en la contratación se puede decir que es reactivo y corresponde a las cargas de trabajo y necesidades de los proyectos, se imparte solo capacitación técnica informal al personal nuevo.

5.6. Variable independiente Actividades de I+D

La tabla 4 Mapeo Modelo de investigación-COBIT, indica que la variable independiente Capital intelectual se mapea y evalúa de acuerdo a 3 procesos de COBIT los cuales son:

- Planear y organizar PO10. Administrar Proyectos.
- Adquirir e Implementar AI1. Identificar Soluciones Automatizadas.
- Adquirir e Implementar AI6. Administrar los cambios.

5.6.a Planear y Organizar (PO10). Administrar Proyectos.

La administración del proceso de Administrar proyectos que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de entregar los resultados del proyecto en el tiempo, con el presupuesto y con la calidad acordados es:

0. No Existente cuando Las técnicas de administración de proyectos no se usan y la organización no toma en cuenta los impactos al negocio asociados con la mala administración de los proyectos y con las fallas de desarrollo en el proyecto.

1. Inicial / Ad Hoc cuando El uso de técnicas y enfoques de administración de proyectos dentro de TI es una decisión individual que se deja a los gerentes de TI.

Existe una carencia de compromiso por parte de la gerencia hacia la propiedad de proyectos y hacia la administración de proyectos. Las decisiones críticas sobre administración de proyectos se realizan sin la intervención de la gerencia usuaria ni del cliente. Hay poca o nula participación del cliente y del usuario para definir los proyectos de TI. No hay una organización clara dentro de TI para la administración de proyectos. Los roles y responsabilidades para la administración de proyectos no están definidas. Los proyectos, cronogramas y puntos clave están definidos pobremente, si es que lo están. No se hace seguimiento al tiempo y a los gastos del equipo del proyecto y no se comparan con el presupuesto

2. Repetible pero Intuitivo cuando La alta dirección ha obtenido y comunicado la conciencia de la necesidad de la administración de los proyectos de TI. La organización está en proceso de desarrollar y utilizar algunas técnicas y métodos proyecto por proyecto. Los proyectos de TI han definido objetivos técnicos y de negocio de manera informal. Hay participación limitada de los interesados en la administración de los proyectos de TI.

Las directrices iniciales se han elaborado para muchos aspectos de la administración de proyectos. La aplicación a proyectos de las directrices administrativas se deja a discreción de cada gerente de proyecto.

3. Definido cuando El proceso y la metodología de administración de proyectos de TI han sido establecidos y comunicados. Los proyectos de TI se definen con los objetivos técnicos y de negocio adecuados. La alta dirección del negocio y de TI, empiezan a comprometerse y a participar en la administración de los proyectos de TI. Se ha establecido una oficina de administración de proyectos dentro de TI, con roles y responsabilidades iniciales definidas. Los proyectos de TI se monitorean, con puntos clave, cronogramas y mediciones de presupuesto y desempeño definidos y actualizados. Existe entrenamiento para la administración de proyectos. El entrenamiento en administración de proyectos es un resultado principalmente de las iniciativas individuales del equipo. Los procedimientos de Aseguramiento de calidad y las actividades de implantación post-sistema han sido definidos, pero no se aplican de manera amplia por parte de los gerentes de TI. Los proyectos se empiezan a administrar como portafolios.
4. Administrado y Medible cuando La gerencia requiere que se revisen métricas y lecciones aprendidas estandarizadas y formales después de terminar cada proyecto. La administración de proyectos se mide y evalúa a través de la organización y no sólo en TI. Las mejoras al proceso de administración de proyectos se formalizan y comunican y los miembros del equipo reciben entrenamiento sobre estas mejoras. La gerencia de TI implementa una estructura organizacional de proyectos con roles, responsabilidades y criterios de desempeño documentados. Los criterios para evaluar el éxito en cada punto clave se han establecido. El valor y el riesgo se miden y se administran, antes, durante y al final de los proyectos. Cada vez más, los proyectos abordan las metas organizacionales, en lugar

de abordar solamente las específicas a TI. Existe un apoyo fuerte y activo a los proyectos por parte de los patrocinadores de la alta dirección, así como de los interesados. El entrenamiento relevante sobre administración de proyectos se planea para el equipo en la oficina de proyectos y a lo largo de la función de TI.

5. Optimizado cuando Se encuentra implantada una metodología comprobada de ciclo de vida de proyectos, la cual se refuerza y se integra en la cultura de la organización completa. Se ha implantado una iniciativa continua para identificar e institucionalizar las mejores prácticas de administración de proyectos. Se ha definido e implantado una estrategia de TI para contratar el desarrollo y los proyectos operativos.

Una oficina de administración de proyectos integrada es responsable de los proyectos y programas desde su concepción hasta su post-implantación. La planeación de programas y proyectos en toda la organización garantiza que los recursos de TI y del usuario se utilizan de la mejor manera para apoyar las iniciativas estratégicas.

Situación actual: 3 definidos.

El proceso y metodología de administración de proyectos han sido establecidos y comunicados, se definen objetivos técnicos y de negocio, hay roles específicos dentro de TI, con roles específicos. Los proyectos se planifican y monitorean.

5.6.b Adquirir e Implementar (AI1). Identificar Soluciones Automatizadas.

La administración del proceso de Identificar soluciones automatizadas que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de traducir los requerimientos funcionales y de control del negocio a diseño efectivo y eficiente de soluciones automatizadas es:

0. No Existente cuando La organización no requiere de la identificación de los requerimientos funcionales y operativos para el desarrollo, implantación o modificación de soluciones, tales como sistemas, servicios, infraestructura y datos. La organización no está consciente de las soluciones tecnológicas disponibles que son potencialmente relevantes para su negocio.
1. Inicial / Ad Hoc cuando Existe conciencia de la necesidad de definir requerimientos y de identificar soluciones tecnológicas. Grupos individuales se reúnen para analizar las necesidades de manera informal y los requerimientos se documentan algunas veces. Los individuos identifican soluciones con base en una conciencia limitada de mercado o como respuesta a ofertas de proveedores. Existe una investigación o análisis estructurado mínimo de la tecnología disponible.
2. Repetible pero Intuitivo cuando Existen algunos enfoques intuitivos para identificar que existen soluciones de TI y éstos varían a lo largo del negocio. Las soluciones se identifican de manera informal con base en la experiencia interna y en el conocimiento de la función de TI. El éxito de cada proyecto depende de la experiencia de unos cuantos individuos clave. La calidad de la documentación y de la toma de decisiones varía de forma considerable. Se usan enfoques no estructurados para definir los requerimientos e identificar las soluciones tecnológicas.

3. Definido cuando Existen enfoques claros y estructurados para determinar las soluciones de TI. El enfoque para la determinación de las soluciones de TI requiere la consideración de alternativas evaluadas contra los requerimientos del negocio o del usuario, las oportunidades tecnológicas, la factibilidad económica, las evaluaciones de riesgo y otros factores. El proceso para determinar las soluciones de TI se aplica para algunos proyectos con base en factores tales como las decisiones tomadas por el personal involucrado, la cantidad de tiempo administrativo dedicado, y el tamaño y prioridad del requerimiento de negocio original. Se usan enfoques estructurados para definir requerimientos e identificar soluciones de TI.
4. Administrado y Medible cuando Existe una metodología establecida para la identificación y la evaluación de las soluciones de TI y se usa para la mayoría de los proyectos. La documentación de los proyectos es de buena calidad y cada etapa se aprueba adecuadamente. Los requerimientos están bien articulados y de acuerdo con las estructuras predefinidas. Se consideran soluciones alternativas, incluyendo el análisis de costos y beneficios. La metodología es clara, definida, generalmente entendida y medible. Existe una interfaz definida de forma clara entre la gerencia de TI y la del negocio para la identificación y evaluación de las soluciones de TI.
5. Optimizado cuando La metodología para la identificación y evaluación de las soluciones de TI está sujeta a una mejora continúa. La metodología de adquisición e implantación tiene la flexibilidad para proyectos de grande y de pequeña escala. La metodología está soportada en bases de datos de conocimiento internas y externas que contienen material de referencia sobre soluciones tecnológicas. La metodología en sí misma genera documentación en una estructura predefinida que hace que la producción y el mantenimiento sean eficientes. Con frecuencia, se identifican nuevas oportunidades de uso de la tecnología para ganar una ventaja competitiva, ejercer influencia en la re-ingeniería de los procesos de negocio y mejorar

la eficiencia en general. La gerencia detecta y toma medidas si las soluciones de TI se aprueban sin considerar tecnologías alternativas o los requerimientos funcionales del negocio.

Situación actual. 4 Administrado y medible.

Existe una metodología, estrategia controlable y constante, aplicada generalmente para todos los proyectos, documentada en su mayoría, los requerimientos son recolectados y congruentes con las especificaciones. Se hacen análisis de factibilidad técnica, impacto y análisis de riesgo, existe una interfaz definida de forma clara entre la gerencia de TI y la del negocio para la identificación y evaluación de las soluciones de TI.

5.6.c Adquirir e Implementar (AI6). Administrar los cambios.

La administración del proceso de Administrar cambios que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de responder a los requerimientos de acuerdo con la estrategia del negocio, mientras que se reducen los defectos y repeticiones de trabajos en la entrega de soluciones y servicios es:

0. No Existente cuando no existe un proceso definido de administración de cambio y los cambios se pueden realizar virtualmente sin control. No hay conciencia de que el cambio puede causar una interrupción para TI y las operaciones del negocio y no hay conciencia de los beneficios de la buena administración de cambio.
1. Inicial/ad hoc cuando reconoce que los cambios se deben administrar y controlar. Las prácticas varían y es muy probable que se puedan dar cambios sin autorización. Hay documentación de cambio pobre o no existente y la documentación de configuración es incompleta y no confiable. Es posible que ocurran errores junto con interrupciones al ambiente de producción, provocados por una pobre administración de cambios.
2. Repetible pero Intuitivo cuando existe un proceso de administración de cambio informal y la mayoría de los cambios siguen este enfoque; sin embargo, el proceso no está estructurado, es rudimentario y propenso a errores. La exactitud de la documentación de la configuración es inconsistente y de planeación limitada y la evaluación de impacto se da previa al cambio.
3. Definido cuando existe un proceso formal definido para la administración del cambio, que incluye la categorización, asignación de prioridades, procedimientos de emergencia, autorización del cambio y administración de liberación, y va surgiendo el cumplimiento. Se dan soluciones temporales a los problemas y los procesos a menudo se omiten o se hacen a un lado.

Aún pueden ocurrir errores y los cambios no autorizados ocurren ocasionalmente. El análisis de impacto de los cambios de TI en operaciones de negocio se está volviendo formal, para apoyar la implantación planeada de nuevas aplicaciones y tecnologías.

4. Administrado y medible cuando el proceso de administración de cambio se desarrolla bien y es consistente para todos los cambios, y la gerencia confía que hay excepciones mínimas. El proceso es eficiente y efectivo, pero se basa en manuales de procedimientos y controles considerables para garantizar el logro de la calidad. Todos los cambios están sujetos a una planeación minuciosa y a la evaluación del impacto para minimizar la probabilidad de tener problemas de postproducción. Se da un proceso de aprobación para cambios. La documentación de administración de cambios es vigente y correcta, con seguimiento formal a los cambios. La documentación de configuración es generalmente exacta. La planeación e implementación de la administración de cambios en TI se van integrando con los cambios en los procesos de negocio, para asegurar que se resuelven los asuntos referentes al entrenamiento, cambio organizacional y continuidad del negocio. Existe una coordinación creciente entre la administración de cambio de TI y el rediseño del proceso de negocio. Hay un proceso consistente para monitorear la calidad y el desempeño del proceso de administración de cambios.
5. Optimizado cuando el proceso de administración de cambios se revisa con regularidad y se actualiza para permanecer en línea con las buenas practicas. El proceso de revisión refleja los resultados del monitoreo. La información de la configuración es computarizada y proporciona un control de versión. El rastreo del cambio es sofisticado e incluye herramientas para detectar software no autorizado y sin licencia. La administración de cambio de TI se integra con la administración de cambio del negocio para garantizar que TI sea un factor que hace posible el incremento de

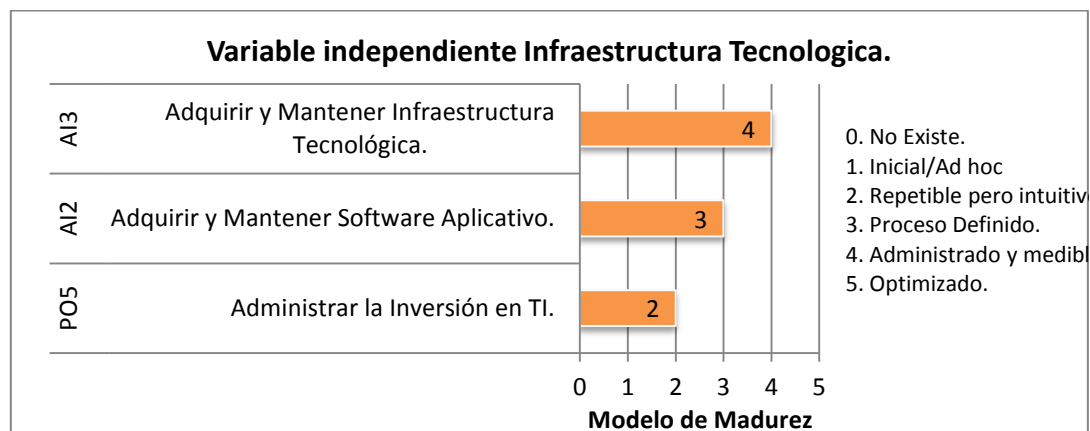
productividad y la creación de nuevas oportunidades de negocio para la organización.

Situación actual: 4 Administrado y medible.

Es un proceso definido, constante se desarrolla bien existen excepciones mínimas, procedimientos mínimos para garantizar la calidad, se hacen evaluaciones de impacto y riesgo, análisis de factibilidad técnica, y los cambios en TI se van integrando a los cambios en los procesos de negocio, existe una coordinación entre los cambios, la organización y la continuidad de negocio.

5.7. Análisis de Resultados de aplicación de COBIT.

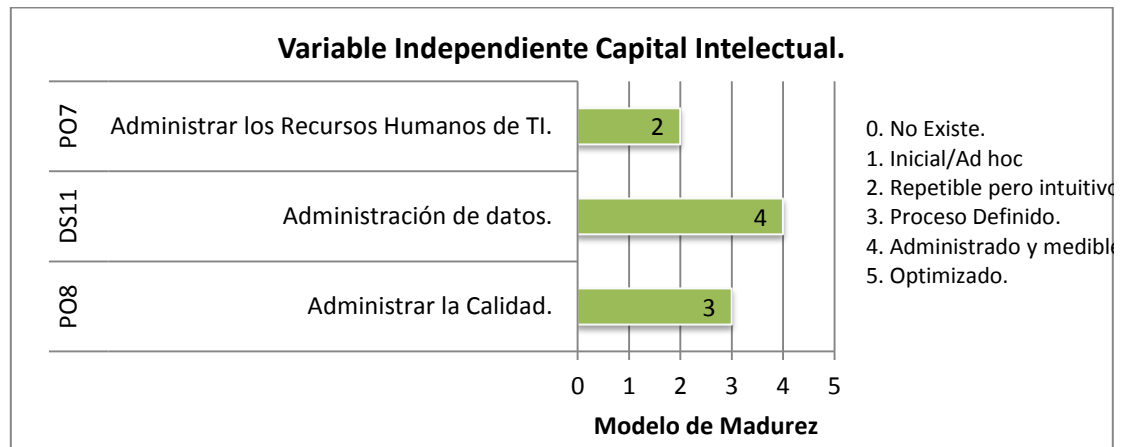
Resumiendo la situación actual de cada uno de los modelos de madurez para los procesos COBIT mapeados al modelo de investigación se puede graficar con la intención de esquematizar y obtener un panorama más general de la situación de cada una de las variables.



Áreas de oportunidad en Infraestructura tecnológica:

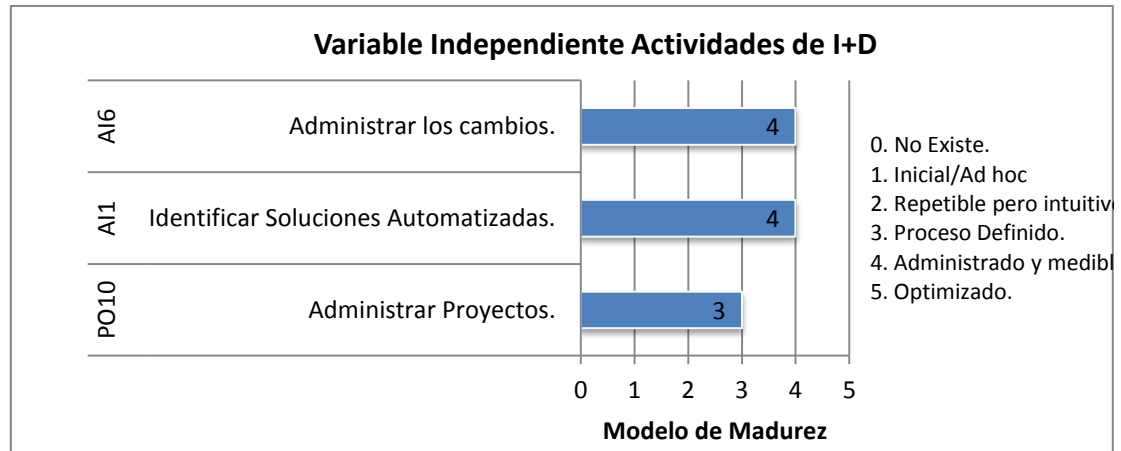
- Estandarización de procesos de adquisición y mantenimiento de aplicaciones.
- Mayores consideraciones hacia la seguridad y disponibilidad de las aplicaciones en el diseño o adquisición de software aplicativo.
- Establecer metodologías más flexibles y fáciles de aplicar para la adquisición y mantenimiento de software aplicativo.
- Documentación de los mecanismos de adquisición y mantenimiento.
- Utilizar las buenas prácticas de la industria para evaluar los costos por comparación (benchmarking).
- Identificar la efectividad de las inversiones.
- Establecer herramientas que ayuden en el análisis del desempeño real de las inversiones.

- Usar métodos formales de evaluación de inversiones y análisis de los costos y beneficios a largo plazo del ciclo de vida total en la toma de decisiones de inversión.



Áreas de oportunidad en capital intelectual:

- Hacer conscientes de a los componentes de la administración de recursos Humanos de las mejores prácticas de la industria tales como compensaciones, revisiones de desempeño, participación en foros de la industria, transferencia de conocimiento y entrenamiento.
- Establecer métricas para que le permitan identificar desviaciones respecto al plan de administración de recursos humanos con énfasis especial en el manejo del crecimiento y rotación del personal.
- Definir programas de educación y entrenamiento para educar a todos los niveles de la organización en temas de calidad y aplicar frecuentemente encuestas de satisfacción de calidad que conduzcan al análisis de causas raíz y a medidas de mejora.



Áreas de oportunidad en Actividades de I+D:

- Los proyectos de TI deben monitorearse, con puntos clave, cronogramas y mediciones de presupuesto y desempeño definidos y actualizados.
- Los procedimientos de aseguramiento de calidad y las actividades de implantación post-sistema deben ser definidos.
- El valor y el riesgo deben medirse y administrarse, antes, durante y al final de los proyectos.
- Se debe definir e implantar una estrategia de TI para contratar el desarrollo y los proyectos operativos.

Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones.

Para concluir esta investigación, se incluyen en este capítulo una serie de conclusiones y recomendaciones con la finalidad de darle continuidad al proyecto y optimizar la administración de los procesos innovadores.

6.1. Conclusiones

Para seguir el orden antes propuesto, se clasificarán las conclusiones según las variables independientes.

1. Capital intelectual.

a. Capital Humano.

Se tiene una buena cantidad de empleados en el área de desarrollo de proyectos, dedicándose al 100% al desarrollo de aplicaciones de software, lo que está generando una gran adaptabilidad de los procesos productivos y una muy buena flexibilidad en los servicios prestados, la mayoría han cursado licenciaturas orientadas al área informática, y también han recibido capacitación en aspectos técnicos de la ingeniería de software.

Debido a que los temas relacionados con la informática son muy cambiantes en la línea del tiempo, la recomendación es una más frecuente capacitación/actualización en dichos temas, para mantenerse en el estado del arte de la aplicación y uso de sistemas informáticos.

Otra de las recomendaciones es el establecimiento del plan de carrera que se adecue a las habilidades y perfil del empleado, para formar a los próximos jefes o líderes de proyectos, con esto se atacaría la alta rotación y se evitaría la fuga de elementos con habilidades clave. Para la capacitación es importante el empleado conozca las prestaciones o facilidades que se le dan para continuar sus estudios.

b. Capital Relacional.

El capital relacional es uno de los más afectados y menos aprovechados por la organización, debido a las siguientes razones:

- No se tienen convenios con universidades, centros de investigación o servicios de apoyo a la innovación.
- Se hace poca o nula investigación del mercado y a pesar que se tiene un enfoque y el perfil del cliente plenamente identificado, no se hace un análisis del mercado previo al lanzamiento de un nuevo servicio.
- No hay comparativos o estudios de benchmarking.
- A pesar que es una de las organizaciones líderes en su sector, no ha sido capaz de generar ingresos por conceptos de patentes, revelación de Know-how, derechos de propiedad, o servicios de asistencia y/o consultoría.

La Recomendaciones en este sentido son:

- Creación de vínculos con universidades, ya que estas son los proveedores de recurso humano calificado. Y el tener relación con dichos centros de estudios aumenta la adaptabilidad y el éxito en la selección y reclutamiento de nuevo personal.
- Crear una metodología de investigación o proceso previo a la liberación o salida de nuevos productos o servicios, la cual incluya investigación del mercado, identificación del mercado objetivo y el seguimiento de la maduración del dicho producto

o servicio, con la finalidad de tener información que sirva de retroalimentación y facilite la evaluación del impacto.

- Uno de los puntos menos explotados es el de la relación con los competidores. La revelación del Know how, la venta de patentes, derecho de propiedad o incluso la asistencia y consultoría son aspectos que bien pueden llegar a generar ingresos para la organización, actualmente existen decenas de cooperativas de menor tamaño, menos experiencia y que ofrecen muchos menos servicios, todas estas están pasando por problemas tanto de adaptabilidad, de rezago tecnológico o regulatorio. Problemas por los que la organización ya paso y logro sortear, fácilmente se pueden establecer mecanismos para la asesoría, o crear una división especializada la cual puede generar buenos ingresos.

c. Capital estructural.

- En contraste con los otros aspectos este es una de las fortalezas puesto que el conocimiento, habilidades, información, institucionalizada, codificada y utilizadas a través de bases de datos ha sido recabada a través de una larga experiencia. Cuenta con certificaciones ante instituciones gubernamentales que regulan las actividades de ahorro y préstamo. Además cuenta con un almacén de información sobre procesos productivos bien identificados.
- Uno de los puntos más destacados son los procesos generadores de informes o reportes puesto que se tienen establecidos en los manuales y existen aproximadamente 15 procesos automáticos de generación y transformación de datos que proveen reportes y estadísticos. Más un proceso de

minería de datos, en conclusión esto genera suficiente información y bases para la adecuada toma de decisiones

- Otro de los puntos destacados pero a la vez mejorables es el equipo de soporte al usuario de los sistemas informáticos. Es un equipo de agentes especializados en el uso del sistema que están a la orden para la solución de incidencias.
- Se recomiendan certificaciones y creaciones de comités de calidad, grupos de mejora continua

2. Actividades de I+D.

La empresa no pretende establecer estrategias innovadora ofensiva puesto que el segmento de mercado al que se enfoca no es un consumidor de productos innovadores ni se busca convertir a la empresa en líder tecnológico y de mercado por medio de la introducción a nuevos productos y/o procesos antes que sus competidores.

Por lo general los líderes tecnológicos deben desarrollar intensas actividades de I&D independiente que les permita tener acceso temprano y exclusividad a buena parte de los nuevos conocimientos científicos. Para los líderes tecnológicos los vínculos que puede desarrollar con universidades y centros de investigación se convierten en parte importantes del proceso.

Podríamos catalogar a la empresa como un seguidor rápido que despliega una estrategia defensiva compitiendo directamente con los líderes. La ventaja de esta situación es que pueden asignar recursos tecnológicos considerables para aprender de manera rápida de la experiencia del líder, evitar algunos de los costos de la I&D mediante la imitación y adaptar los productos y procesos más cercanos a la necesidad.

Uno de los puntos fuertes, ventajas y puntos tangibles de las actividades de I&D en Caja Morelia es la alta automatización en la generación de reportes

regulatorios, estos son reportes que la ley exige para las cooperativas de ahorro y préstamo, en este apartado la Caja se encuentra a años de distancia de otras cooperativas. Esta es una prueba de cómo los proyectos de desarrollo se logran materializar en ventajas respecto a competidores.

Las recomendaciones en este apartado es clasificar, catalogar las líneas de investigación y desarrollo, establecer prioridades entre el desarrollo de nuevas funcionalidades, productos y/o procesos con la finalidad de que la mayor parte de los proyectos de I&D lleguen a buen fin y sean aplicables.

Otra de las recomendaciones es no concentrar todas las actividades de I&D en nuevas funcionalidades del sistema de software sino innovar en el aspecto de servicios y procesos, abrir y extender el menú de servicios ofrecidos, se pueden identificar oportunidades de negocio con el hecho de observar y estudiar el mercado objetivo y todas las necesidades del perfil de usuario de los servicios de Caja Morelia-Valladolid.

Los mayores factores de riesgo que obstaculizan la implementación del proceso innovativo es la falta de receptividad de la clientela a nuevos productos o servicios. Se podría catalogar como el más grande de sus problemas ya que no es posible reeducar al usuario de servicios, pero tal vez si sea posible concientizarlo de las ventajas y bondades de usar servicios altamente tecnificados.

Uno de los puntos negativos del proceso innovativo de Caja Morelia-Valladolid es la dependencia de consultores y desarrolladores externos que participan en los proyectos de I&D, la anterior afirmación basada en el análisis del recurso humano del departamento de proyectos. Sería más productiva la capacitación y posterior desarrollo “en casa” que subcontratar a una empresa para el desarrollo, puesto que no se está utilizando o desarrollando el posible potencial de las personas del departamento.

3. Infraestructura tecnológica.

Puede afirmarse que el punto fuerte de la cooperativa en cuestión, es la infraestructura tecnológica, con altas inversiones en equipo de cómputo y

comunicaciones, adecuados métodos de licenciamiento de software, frecuentes actualizaciones a los equipos y una continua adaptación de nuevas tecnologías de la información.

Contando con servicios para los usuarios como correo interno, intranet, más de 1000 dispositivos (laptops y móviles) interconectados para el intercambio de información, implementación de VoIP, reduciendo considerablemente costos de telefonía, antenas de microondas para transferencia y comunicación de las sucursales, aminorando costos por enlaces dedicados, toda esta infraestructura soportando más de 55, 000 transacciones diarias aproximadamente.

Se podría considerar a la infraestructura tecnológica (Data Center y comunicaciones específicamente) una de las ventajas sobre sus competidores, esta afirmación es derivada de la visita a otras dos cooperativas, las cuales están en proceso de adopción de esquemas soportados por sites de comunicaciones y data centers.

Uno de los campos de oportunidad y en los cuales ya se trabaja son en certificaciones *ITIL* (del inglés *Information Technology Infrastructure Library*) y seguimiento de mejores prácticas según los Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (*COBIT*, en inglés: *Control Objectives for Information and related Technology*).

6.2. Recomendaciones y oportunidades de negocio.

Durante los últimos años la CNBV (Comisión Nacional Bancaria y de Valores) ha presionado con el objetivo de regular a las cooperativas de ahorro y préstamo, mientras que la Cámara de Diputados aprobó una reforma a la Ley para Regular las Actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo (LRASCAP). Uno de los puntos a revisar durante el proceso de regulación es justamente la certificación de procesos tecnológicos, por lo cual es indispensable contar con la infraestructura tecnológica y los conocimientos de implementación, control y

mantenimiento de dicha subestructura. Es justo aquí donde se encuentran las oportunidades pues sería posible la venta del “Know how”, obtener ingresos por asesorías-consultorías, implementación y desarrollo de proyectos tecnológicos, e incluso yendo más allá, usar la misma infraestructura de Caja Morelia-Valladolid para sustentar la operación de cooperativas más pequeñas, alojándolas en su Data Center y usando su Site de comunicaciones, obviamente con los beneficios económicos que esto representaría.

Bibliografía

- Ander-Egg. (1994). *Técnicas de Investigación Social*.
- Aranda Gutierrez, H., De la Fuente Martinez, M. L., & Becerra Reza, M. N. (2010). Propuesta metodológica para evaluar la gestión de la innovación Tecnológica (GIT) en pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Revista Mexicana de Agronegocios*.
- Beije, P. (1998). *Technological Change in the Modern Economy. Basic Topics and New Developments*. Edgar Elgar.
- Bontis, N. (2001). Assessing knowledge assets: A review of the models used to measure intellectual capital. *Journal of Management Reviews*.
- Bradley, K. (1997). Intellectual capital and the new wealth of nations. *Business strategy review*.
- Brooking, A. (1996). Intellectual capital. *Core asset for the third millennium enterprise*.
- Bueno, E. (2002). *Dirección estratégica basada en conocimiento*.
- Cancino Salas, R., Petit-Breuilh, J., Padilla, P., Mendoza, Y., Garcia, M., Gatica, M., y otros. (2008). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación para la inteligencia competitiva de sistemas regionales de innovación. *Cuadernos de Administración*.
- Caresani, D. (2010). *Modelos de conductas tecnológicas y su impacto en la competitividad empresarial. El caso de las PYMES industriales Argentinas*. Valencia.
- Cegarra Navarro, J., & Sanchez, P. (2007). Linking Unlearning and Relational Capital Through Organisational Relearning. *International Journal of Human Resources Development and Management*.
- Chen, Y. (2008). The Positive Effect of Green Intellectual Capital on Competitive Advantages of Firms. *Journal of Business Ethics*.
- COTEC. (2003). *Conceptos básicos de referencia para el estudio de la innovación tecnológica*.
- Daft, R., & Weick, K. (1984). : Toward a model of organization as interpretation system. *Academy of Management review*.
- Danvila del valle, I. (2006). *La generación de capital humano a través de la formación: un análisis de su efecto sobre los resultados empresariales*.
- Davenport, T. (2000). *Capital humano. Creando ventajas competitivas a través de las personas*. Gestión.
- Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive. *Management Science*.
- Dutrenit, G. (2006). Innovation policy, incentives and agents behaviour: lessons from the Mexican case. *Globelics India*.
- Edvinsson, L., & Malone, M. (1999). *El capital Intelectual*. Barcelona.
- Flostrand, P. (2006). The sell side. Observations on intellectual capital indicators. *Journal of Intellectual capital*.
- Freeman. (1974). *The Economics of Industrial Innovation*.
- Gratton, L. (2001). *Estrategias de capital humano*. Prentice Hall.
- Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangibles resources. *Strategic Management Journal*.
- Hayek, F. (1945). The Use of Knowledge in Society. *American Economic Review*.
- Hempel, C. (1952). *Fundamentals of concepts formation in empirical science*. University of Chicago.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*.
- Hernandez, Fernandez, & Baptista. (2003). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- INEGI. (2010). *Resultado de los módulos de innovación tecnológica MIT 2008, 2006, 2001*. Cd. de Mexico.

- IT Governance Institute. (2007). *COBIT 4.1*. U.S.A.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1992). *The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance*. Harvard Business Review.
- Kogut, B., & Zander, U. (1996). What Firms Do? Coordination, Identity, and Learning. *Organization Science*.
- Landau, R. (1991). How competitiveness can be achieved: fostering economic growth and productivity. *Technology and economics*.
- Machado Fernandez, M. (1997). *Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo*. Madrid.
- Malhotra, N. (1997). *Investigación de Mercados. Un Enfoque Práctico*.
- Martin de Castro, G., Alama Salazar, E. M., Lopez Saenz, P., & Navas Lopez, J. E. (2009). El capital relacional como fuente de innovación tecnológica. *Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*.
- Martinez Torres, E. (2006). A Procedure to Design a Structural and Measurement Model of Intellectual Capital: An Exploratory Study. *Information Management*.
- Morin, J., & Seurat, R. (1998). *Gestión de los Recursos Tecnológicos*.
- OCDE. (2002). *Manual de Frascati. Propuesta de Norma Practica Para Encuestas de Investigacion y Dessarrollo Experimental*.
- OCDE. (2009). Estudios de la OCDE de Innovación Regional: 15 estados mexicanos.
- OCDE. (2010). Perspectivas OCDE: Mexico Políticas Clave para un Desarrollo Sostenible.
- OECD. (2005). *Manual de Oslo Guía para la recogida e interpretacion de datos sobre innovacion*.
- OECD. (07 de 01 de 2010). <http://www.oecd.org/>. Recuperado el 30 de 04 de 2012, de http://www.oecd.org/document/0/0,3746,es_36288966_36288553_44395200_1_1_1_1_00.html
- OECD. (2010). THE OECD INNOVATION STRATEGY: GETTING A HEAD START ON TOMORROW.
- Ordoñez de Pablos, P. (2000). *El capital estructural organizativo como fuente de competitividad empresarial*. Universidad de Oviedo.
- Ordoñez de Pablos, P. (2000). Herramientas estratégicas para medir el capital intelectual organizativo. *Revista de Estudios Empresariales*.
- Pavon, J., & Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación. Un enfoque estratégico*. Madrid.
- RICYT / OEA / CYTED. (2001). *Manual Bogota. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*.
- Rojas Soriano, R. (1981). *Guía para realizar investigaciones sociales*. Mexico D.F.: UNAM.
- Romer, P. (1993). New goods, old theory, and the welfare costs of trade restrictions. *National Bureau of Economic Research*.
- Rothwell, R., & Zegveld, W. (1985). *Reindustrization and Technology*. Longman.
- Saint-Onge, H. (1996). Tacit Knowledge: The key to the strategic alignment of intellectual capital. *Strategy and Leadership*.
- Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación*. . México: Mc Graw Hill.
- Sanchez Medina, A., Melian Gonzalez, A., & Hormiga Perez, E. (2007). El concepto de capital intelectual y sus dimensiones. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*.
- Sanchez, P. (2006). La tercera edicion del manual Oslo: cambios e implicaciones. *Revista I+D*.
- Santos-Rodrigues, H., Figueroa Dorrego, P., & Fernandez Jardon, C. (2011). El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa. *Investigaciones Europeas de Direccion y economia de la empresa*.

- Schmookler, J. (1966). *Invention and economic growth*.
- Schumpeter, J. (1912). *Teoría del desenvolvimiento económico*.
- Schumpeter, J. (1946). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Barcelona.
- Seguí Mas, E. (2007). *La gestión del capital intelectual en las entidades financieras. Caracterización del capital humano en las cooperativas de crédito*. Valencia.
- Solleiro, J. (2002). *El Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (Pecyt) y el Sistema Nacional de Innovación*.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*.
- Stewart, T. A. (1998). *La nueva riqueza de las organizaciones: el capital intelectual*.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*.
- Thuy, L., & Quang, T. (2005). Relational Capital and Performance of International Joint Ventures in Vietnam. *Asia Pacific Business Review*.
- Villanueva Ramos, G., & Suarez Aragu, F. (2008). *Incorporación de las nuevas tendencias de la ciencia en el mantenimiento y desarrollo de la infraestructura del ferrocarril en las condiciones específicas cubanas*.
- Welbourn, T., & Prado del Val, M. (2009). Relational Capital: Strategic Advantage for Small and Medium-Size Enterprises (SMEs) Through Negotiation and Collaboration. *Group Decision and Negotiation*.
- Youndt, M., & Snell, S. (2004). Human resource configurations, Intellectual capital, and Organizational performance. *Journal of Management Studies*.
- Young, A. (1995). The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of East Asian growth Experience. *Quarterly Journal of Economics*.

Anexos.

Encuesta general de Gestión de la innovación tecnológica

De antemano, muchas gracias por la disposición a responder esta entrevista sobre la gestión de la innovación tecnológica, que es parte de la investigación presentada en la tesis que lleva por título Gestión de la innovación tecnológica desarrollada por I.S.C. Víctor Gustavo Negrete Paz.

El objetivo de la investigación.

Analizar los efectos del capital intelectual, actividades de investigación y desarrollo, infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

Es importante aclarar que no hay respuestas correctas o incorrectas. Solo respuestas que corresponden a las situaciones que se desarrollan dentro de la empresa.

Información general de la empresa:

Nombre de la empresa:

Dirección:

Giro o ramo de la empresa:

Número de empleados:

Fecha de aplicación:

Información general del encuestado.

Nombre del encuestado:

Puesto que ocupa.

Máximo nivel de estudios.

Antigüedad.

Email.

Entrevista.

Infraestructura tecnológica.

La siguiente sección de preguntas tiene por objetivo medir los indicadores asociados a la infraestructura tecnológica de la empresa. Considerando como infraestructura tecnológica al conjunto de todos los elementos de las tecnologías de la información que integran un proyecto o sustentan la operación.

1. ¿Cuántos dispositivos (PC, Laptops, Móviles) se encuentran en servicio?
2. ¿Cuántos de estos dispositivos están conectados a la red institucional?

3. ¿Cuál es la vida promedio de los dispositivos? Desglosar cada uno: Móviles, Pc, etc.
4. ¿Cuántas cuentas maneja el servidor de correo electrónico?
5. ¿Se cuenta con sistema de telefonía IP? ¿Cuántos teléfonos?
6. ¿Se cuenta con equipo de videoconferencia o se utiliza alguna tecnología similar?
7. ¿Se tiene un departamento especializado para la gestión de los elementos de la infraestructura tecnológica? ¿De cuántos elementos está constituido?
8. ¿A cuánto ascienden los gastos anuales por adquisición de equipo tecnológico (Hardware)?
9. ¿A cuánto ascienden los gastos anuales por adquisición de software?
10. ¿Cuál es el gasto anual derivado de la capacitación para las nuevas tecnologías?
11. ¿Existen gastos por adaptación de nueva tecnología?
12. ¿Existe un plan de selección de inversiones en TI?
13. ¿De quién es la responsabilidad de presupuestar los gastos en TI? ¿existe documentación presupuestos formalizados o el presupuestos se basa en iniciativas individuales de los gerentes de TI?
14. ¿La gerencia de TI o área de tecnología cuenta con un presupuesto anual asignado? ¿Se hacen análisis de costos directos e indirectos de la operación así como propuestas de inversiones?
15. ¿Se tienen metodologías para la recolección de requerimientos de software, criterios de adquisición, periodos de prueba y documentación de implementación de nuevo software aplicativo?
16. ¿Existen procesos de selección para la adquisición de software aplicativo?
17. ¿Se tienen metodologías para la recolección de requerimientos de infraestructura, criterios de adquisición, periodos de prueba y documentación de implementación de nuevo software aplicativo?
18. ¿Se tiene ambientes de prueba tanto para la nueva infraestructura como para el software aplicativo separado al ambiente de producción?

19. ¿Existen procesos de selección para la adquisición de infraestructura tecnológica?
20. ¿Dentro de la empresa se desarrollan o modifican los sistemas informáticos? ¿Cuántas personas están asignadas a dicha tarea?
21. ¿Cuántos usuarios tiene el sistema que sustenta la operación?
22. Número de estimado de transacciones diarias.
23. Indique con qué frecuencia la empresa:

1) Nunca.	2) A veces.	3) Regularmente.	4) Con frecuencia.	5) Siempre.
Adquiere tecnología (Licencias sobre productos, procesos).				
Compra equipo para ampliar o actualizar sus procesos de producción y la pone en marcha generalmente sin modificaciones.				
Al comprar tecnología la asimila al documentar lo relacionado al producto, proceso o equipo.				
Genera o desarrolla tecnología propia para el uso exclusivo de la empresa o de empresas del mismo grupo al que pertenece.				
Adapta y modifica tecnología adquirida con la facilidad de establecer mayores niveles de eficiencia en la producción.				
Además de generar o desarrollar tecnología propia, la empresa vende la tecnología a otras empresas.				

Capital Intelectual.

En este apartado se pretende medir el uso y la eficacia de los elementos que integran el capital intelectual, una de las bases para la innovación.

Capital estructural.

Es el conocimiento, habilidades, experiencias e información, institucionalizado, codificadas y utilizadas a través de bases de datos, patentes, manuales, estructuras, sistemas, rutinas y procesos.

1. ¿La empresa cuenta con patentes, ya sea en productos o procesos?
¿Cuántas?
2. ¿La institución cuenta con algún tipo de acreditación o certificación en alguno de sus productos o servicios?
3. ¿Pertenece a algún comité de calidad?
4. ¿Existe o se ha implementado un QMS (sistema gestor de calidad)?
5. ¿Se aplican encuestas de calidad en el servicio?
6. ¿Existen manuales, procedimientos o herramientas que contienen prácticas comunes para la administración de la calidad?
7. ¿Dentro de la empresa se han conformado grupos de mejora?
8. ¿Se tiene personal con formación en calidad o mejora continua?
9. ¿La información generada tanto por la operación diaria como el procesamiento, se encuentra depositada en bases de datos? ¿En cuántas?
Y ¿cuál es su volumen de información?
10. ¿Cuántos usuarios habilitados hay en cada una de las bases de datos?
11. Estimado de información generada diariamente.
12. ¿Cuántos procesos generadores de informes o reportes se tienen establecidos en los manuales?
13. ¿Existen niveles de acceso a la información?
14. ¿Hay procedimientos o reglas para el manejo de información?
15. ¿Existen procedimientos o manuales para el almacenamiento y desecho de datos?
16. ¿Existen manuales de operación tanto del sistema como de los procesos?
¿Cuántos?
17. ¿Se tiene establecido un equipo de soporte al usuario de los sistemas informáticos? ¿De cuántas personas consta? Y ¿Cuál es el volumen diario de incidencias atendidas por el personal asignado?
18. ¿Indique si la empresa cuenta con un departamento técnico para documentar los procesos de producción?
19. ¿Cuántos empleados laboran en el departamento técnico/tecnológico?

20. Señale si la empresa cuenta con alguna certificación en procesos o servicios.

Capital humano

Definido como el conjunto de habilidades, experiencias y conocimientos del personal de una organización

1. Registre el número de personas que laboran en la empresa, en actividades relacionadas con la tecnología, la innovación y la mejora sustancial.

	Técnicos Personal Operativo	y Personal administrativo	Desarrollo de productos o mejora de procesos	Total
Doctorado	_____	_____	_____	_____
Maestría	_____	_____	_____	_____
Licenciatura	_____	_____	_____	_____
Técnicas	_____	_____	_____	_____
Bachillerato	_____	_____	_____	_____

2. Experiencia promedio del personal que labora en la empresa en actividades relacionadas con la tecnología, la innovación y la mejora sustancial.
3. ¿Con que frecuencia se capacita al personal en nuevas tecnologías o procesos?
4. ¿Se cuenta con algún programa de apoyo o becas a empleados? ¿con que resultados?
5. ¿Cuál es la rotación de personal? La puede expresar en promedio de años de servicio.
6. ¿Qué opina del grado de adaptabilidad del nuevo personal a sus actividades? ¿Cree que están preparados adecuadamente en el apartado académico?

Capital Relacional.

El capital relacional proviene y se construye a partir de las relaciones interorganizativas, es decir, se incluyen aquellos activos intangibles que obtiene la empresa cuando mantiene relaciones con agentes de su entorno, como clientes, proveedores o aliados.

1. ¿Se tienen convenios con universidades, Institutos de investigación o servicios especializados de apoyo a la innovación? ¿Cuáles? Especifique:
2. ¿Con que resultados (se ha desarrollado alguna actividad innovadora, de investigación y/o desarrollo)?
3. ¿Se han hecho estudios de cuota de mercado, benchmarking, Para saber el estado actual de los competidores?
4. ¿Existen convenios, acuerdos o tratados con otras empresas del sector, para la cooperación, desarrollo o investigación?
5. ¿Se tiene algún sistema de retroalimentación o evaluación de la calidad en el servicio? ¿Cuál? ¿Qué aspectos mide?
6. ¿Existe algún proceso o medio de difusión de las innovaciones de la empresa?
 - a. Conferencias.
 - b. Ferias y exposiciones.
 - c. Asociaciones profesionales.
 - d. Contactos o redes informales.
7. Conteste sí o no a los siguientes cuestionamientos.

<i>Se tienen ingresos por concepto de:</i>	<i>Si/No</i>
Venta de patentes	_____
Venta de inventos no patentados	_____
Revelación de Know-how	_____
Regalías por licencias de patentes	_____
Ingresos por derechos de propiedad industrial (diseño, modelos, marcas y franquicias)	_____
Ingresos por estudios técnicos, consultorías y trabajos de ingeniería	_____

Ingresos por servicios de asistencia técnica

Se tienen ingresos por concepto de:

Compra de patentes

compra de inventos no patentados

Revelación de Know-how

Regalías por licencias de patentes

Pagos de derechos de propiedad industrial (diseño, modelos, marcas y franquicias)

Pagos por estudios técnicos, consultorías y trabajos de ingeniería

Pagos por servicios de asistencia técnica

Actividades de I+D

1. ¿Cuál fue la innovación más importante durante el periodo 2011-2012?
 - a. Utilización de nuevos materiales
 - b. Utilización de materiales intermedios
 - c. Nuevas partes funcionales
 - d. Funciones fundamentalmente nuevas
 - e. Nuevas técnicas de producción
 - f. Innovaciones organizacionales a raíz de la introducción de nuevas tecnologías
 - g. Nuevo software profesional
 - h. Nuevos métodos de generación de servicios
 - i. Utilización de tecnología radicalmente nueva

2. Mejora de procesos. Responda lo que se le pide:

Concepto	
Numero de procesos mejorados	
Alcance de la mejora (para el mercado, para la institución)	
Origen de la mejora (Colaboraciones, proveedores, Interna)	
Clasificación del elemento innovativo.	
Tiempo promedio de desarrollo de la mejora.	
Cliente principal de la mejora.	

3. Desarrollo de productos o servicios

Concepto	
Número de productos o servicios desarrollados	
Alcance del producto/Servicio (para el mercado, para la institución)	
Origen delo producto/servicio (Colaboraciones, proveedores, Interna)	
Clasificación del elemento innovativo	
Tiempo promedio de desarrollo.	
Cliente principal del producto servicio.	

4. Gastos en Actividades de I+D

Anote en miles de pesos el gasto que realizo la empresa en las siguientes actividades.

Concepto	Gasto en miles de pesos
Adquisición de equipo relacionado con la innovación tecnológica.	_____
Adquisición de otra tecnología externa ligada a la innovación tecnológica.	_____
Capacitación ligada a actividades de innovación	_____
Lanzamiento al mercado de innovaciones tecnológicas.	_____
Investigación y desarrollo tecnológico.	_____
Diseño industrial o actividades de arranque de producción tecnológicamente nuevo o mejorado.	_____
Adquisición de software u otra tecnología externa ligada a la innovación tecnológica.	_____
Total	_____

5. Indique si en el último año, la empresa trabajo al menos con un proyecto de innovación.
6. ¿Con que resultados?
7. Indique si durante el último año la empresa introdujo al mercado productos, servicios, métodos o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados. ¿Cuántos? Y ¿con que resultados?
8. Indique quien o quienes han desarrollado principalmente estos productos, servicios, métodos o procesos.
 - a) La empresa.
 - b) La empresa con colaboración de universidades u otras instituciones de educación superior.
 - c) La empresa en colaboración con otras empresas.
 - d) Institutos de investigación públicos.
9. Otras (Especifique):
10. Factores que obstaculizan el proceso innovativo.

Evalúe la influencia de los siguientes factores de riesgo para los proyectos de innovación.

1) Muy Baja.	2) Baja.	3) Media.	4) Alta.	5) Muy Alta.
Factores que obstaculizan			Escala	
Riesgo económico excesivo.				
Costos de innovación muy elevada.				
Rigidez de la organización de la empresa.				
Falta de personal calificado.				
Falta de información sobre tecnología.				
Falta de información del mercado.				
Obstáculos derivados de la legalización vigente.				
Falta de receptividad de la clientela a nuevos productos o servicios				
Otros.				

11. Objetivos de la innovación

Evalúe la importancia de los objetivos de la innovación, según la escala:

1) Muy Baja.	2) Baja.	3) Media.	4) Alta.	5) Muy Alta.
Objetivos de la innovación.				Escala
Sustitución de sus actuales productos o servicios en el mercado				
Mejorar la calidad del producto o servicio.				
Ampliar la gama de productos o servicios de la empresa.				
Desarrollar productos o servicios que no afecten al medio ambiente.				
Mantener la participación en el mercado.				
Aumentar la participación en el mercado o crear nuevos mercados.				
Mejorar la flexibilidad productiva.				
Reducir costos.				
Reducir consumo de energía.				
Reducir los daños al medio ambiente.				
Cumplir con estándares y regulaciones.				
Reducir la utilización de insumos.				
Otros (especifique):				

12. Fuentes de la innovación.

Evalúe la importancia para su empresa de las siguientes fuentes para la innovación:

1) Muy Baja.	2) Baja.	3) Media.	4) Alta.	5) Muy Alta.
Fuente internas.				Escala
Investigación y desarrollo experimental.				
Departamento de ingeniería.				
Departamento de producción.				
Departamento de mercadotecnia.				
Departamento de servicios al cliente.				
Departamento de diseño.				
Otras (especifique):				
Fuentes Externas:				
Otras empresa del mismo grupo:				
Empresas de la competencia.				
Clientes.				
Empresas de consultoría nacional.				
Empresas de consultoría extranjera.				
Proveedores de equipo, materiales y componentes.				
Otras empresas nacionales.				
Otras empresas extranjeras.				
Universidades u otros institutos de educación superior				
Institutos de investigación públicos.				
Patentes.				
Conferencias, seminarios y revistas especializadas.				
Redes computarizadas de información.				
Ferias y exposiciones.				
Otras (especifique):				



Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica – Capital relacional.

De antemano, muchas gracias por la disposición a responder esta entrevista sobre la gestión de la innovación tecnológica, que es parte de la investigación presentada en la tesis que lleva por título Gestión de la innovación tecnológica desarrollada por I.S.C. Víctor Gustavo Negrete Paz.

El objetivo de la investigación.

Analizar los efectos del capital intelectual, actividades de investigación y desarrollo, infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

Es importante aclarar que no hay respuestas correctas o incorrectas. Solo respuestas que corresponden a las situaciones que se desarrollan dentro de la empresa.

Información general de la empresa:

Nombre de la empresa: Caja Morelia Valladolid S.C. de A.P. de R.L.

Dirección: Acatita de Bajan 222 Col. Lomas de Hidalgo

Giro o ramo de la empresa: Cooperativa de Ahorro y préstamo.

Número de empleados: 717

Fecha de aplicación: 23 noviembre de 2012

Información general del encuestado.

Nombre del encuestado:

Puesto que ocupa.

Máximo nivel de estudios.

Antigüedad.

Email.

Entrevista.**Capital Intelectual.**

En este apartado se pretende medir el uso y la eficacia de los elementos que integran el capital intelectual, una de las bases para la innovación.

Capital Relacional.

El capital relacional proviene y se construye a partir de las relaciones interorganizativas, es decir, se incluyen aquellos activos intangibles que obtiene la empresa cuando mantiene relaciones con agentes de su entorno, como clientes, proveedores o aliados.

1. ¿Se tienen convenios con universidades, Institutos de investigación o servicios especializados de apoyo a la innovación? ¿Cuáles? Especifique:
No, ninguna.
2. ¿Con que resultados (se ha desarrollado alguna actividad innovadora, de investigación y/o desarrollo)?
Desarrollo de aplicaciones propias para la facilitación y automatización de tareas tanto administrativas como operativas. Al grado de considerarnos una de las cooperativas de ahorro y préstamo con más desarrollos de este tipo en la república.
3. ¿Se han hecho estudios de cuota de mercado, benchmarking, Para saber el estado actual de los competidores?
Se han hecho estudios para el lanzamiento de productos pero no para la cuota de mercado ni el estado de la competencia.
4. ¿Existen convenios, acuerdos o tratados con otras empresas del sector, para la cooperación, desarrollo o investigación?

Si, con las cooperativas de la misma federación y convenios de cooperación con la fundación alemana.

5. ¿Se tiene algún sistema de retroalimentación o evaluación de la calidad en el servicio? ¿Cuál? ¿Qué aspectos mide?

Calidad en el servicio que mide el desempeño y calidad del servicio hacia los socios.

Niveles de servicio, que registra y evalúa la atención a los usuarios del sistema.

6. ¿Existe algún proceso o medio de difusión de las innovaciones de la empresa?

- a. Conferencias.
- b. Ferias y exposiciones.
- c. Asociaciones profesionales.
- d. Contactos o redes informales.
- e. Ninguna

7. Conteste sí o no a los siguientes cuestionamientos.

<i>Se tienen ingresos por concepto de:</i>	<i>Si/No</i>
Venta de patentes	No
Venta de inventos no patentados	No
Revelación de Know-how	No
Regalías por licencias de patentes	No
Ingresos por derechos de propiedad industrial (diseño, modelos, marcas y franquicias)	No
Ingresos por estudios técnicos, consultorías y trabajos de ingeniería	No
Ingresos por servicios de asistencia técnica	No

Se tienen ingresos por concepto de:

Compra de patentes	No
compra de inventos no patentados	No
Revelación de Know-how	No
Regalías por licencias de patentes	No
Pagos de derechos de propiedad industrial (diseño, modelos, marcas y franquicias)	No
Pagos por estudios técnicos, consultorías y trabajos de ingeniería	No
Pagos por servicios de asistencia técnica	No



Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica- Infraestructura Tecnológica

De antemano, muchas gracias por la disposición a responder esta entrevista sobre la gestión de la innovación tecnológica, que es parte de la investigación presentada en la tesis que lleva por título Gestión de la innovación tecnológica desarrollada por I.S.C. Víctor Gustavo Negrete Paz.

El objetivo de la investigación.

Analizar los efectos del capital intelectual, actividades de investigación y desarrollo, infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

Es importante aclarar que no hay respuestas correctas o incorrectas. Solo respuestas que corresponden a las situaciones que se desarrollan dentro de la empresa.

Información general de la empresa:

Nombre de la empresa: Caja Morelia Valladolid S.C. de A.P. de R.L.

Dirección: Acatita de Bajan 222 Col. Lomas de Hidalgo

Giro o ramo de la empresa: Cooperativa de Ahorro y préstamo.

Número de empleados: 717

Fecha de aplicación: 23 noviembre de 2012

Información general del encuestado.

Nombre del encuestado:

Puesto que ocupa.

Máximo nivel de estudios.

Antigüedad.

Email.

Entrevista.

La siguiente sección de preguntas tiene por objetivo medir los indicadores asociados a la infraestructura tecnológica de la empresa. Considerando como infraestructura tecnológica al conjunto de todos los elementos de las tecnologías de la información que integran un proyecto o sustentan la operación.

1. ¿Cuántos dispositivos (PC, Laptops, Móviles) se encuentran en servicio?
Pc en funcionamiento 750
Laptops 125
Móviles y otros dispositivos 235
2. ¿Cuántos de estos dispositivos están conectados a la red institucional?
Pc en funcionamiento 750
Laptops 125
3. ¿Cuál es la vida promedio de los de los dispositivos? Desglosar cada uno:
Móviles, Pc, etc.
Pc 5 años
Laptops 4 años
Móviles 3 años
4. ¿Cuántas cuentas maneja el servidor de correo electrónico?
800
5. ¿Se cuenta con sistema de telefonía IP? ¿Cuántos teléfonos?
Si aproximadamente 75 equipos.
6. ¿Se cuenta con equipo de videoconferencia o se utiliza alguna tecnología similar?
No, ninguna de este tipo, solo basada en software como TeamViewer.

7. ¿Se tiene un departamento especializado para la gestión de los elementos de la infraestructura tecnológica? ¿De cuántos elementos está constituido?
Si, de dos personas el encargado del área y un asesor
8. ¿A cuánto ascienden los gastos anuales por adquisición de equipo tecnológico (Hardware)?
9. ¿A cuánto ascienden los gastos anuales por adquisición de software?
10. ¿Cuál es el gasto anual derivado de la capacitación para las nuevas tecnologías?
11. ¿Existen gastos por adaptación de nueva tecnología?
Si, gastos de adaptación e implementación correspondientes aproximadamente al 30 % del costo de los equipos.
12. ¿Dentro de la empresa se desarrollan o modifican los sistemas informáticos? ¿Cuántas personas están asignadas a dicha tarea?
Si, aproximadamente 10 personas repartidas en 2 aéreas, desarrollo de BD y desarrollo de aplicaciones
13. ¿Cuántos usuarios tiene el sistema que sustenta la operación?
Aproximadamente 750
14. Número de estimado de transacciones diarias.
55, 000 transacciones diarias

15. Indique con qué frecuencia la empresa:

1) Nunca. 2) A veces. 3) Regularmente. 4) Con frecuencia. 5) Siempre.	
Adquiere tecnología (Licencias sobre productos, procesos).	5
Compra equipo para ampliar o actualizar sus procesos de producción y la pone en marcha generalmente sin modificaciones.	4
Al comprar tecnología la asimila al documentar lo relacionado al producto, proceso o equipo.	2
Genera o desarrolla tecnología propia para el uso exclusivo de la empresa o de empresas del mismo grupo al que pertenece.	2
Adapta y modifica tecnología adquirida con la facilidad de establecer mayores niveles de eficiencia en la producción.	3
Además de generar o desarrollar tecnología propia, la empresa vende la tecnología a otras empresas.	1



Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica - Operaciones

De antemano, muchas gracias por la disposición a responder esta entrevista sobre la gestión de la innovación tecnológica, que es parte de la investigación presentada en la tesis que lleva por título Gestión de la innovación tecnológica desarrollada por I.S.C. Víctor Gustavo Negrete Paz.

El objetivo de la investigación.

Analizar los efectos del capital intelectual, actividades de investigación y desarrollo, infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

Es importante aclarar que no hay respuestas correctas o incorrectas. Solo respuestas que corresponden a las situaciones que se desarrollan dentro de la empresa.

Información general de la empresa:

Nombre de la empresa: Caja Morelia Valladolid S.C. de A.P. de R.L.

Dirección: Acatita de Bajan 222 Col. Lomas de Hidalgo

Giro o ramo de la empresa: Cooperativa de Ahorro y préstamo.

Número de empleados: 717

Fecha de aplicación: 23 noviembre de 2012

Información general del encuestado.

Nombre del encuestado:

Puesto que ocupa.

Máximo nivel de estudios.

Antigüedad.

Email.

Entrevista.**Capital Intelectual.**

En este apartado se pretende medir el uso y la eficacia de los elementos que integran el capital intelectual, una de las bases para la innovación.

Capital estructural.

Es el conocimiento, habilidades, experiencias e información, institucionalizado, codificadas y utilizadas a través de bases de datos, patentes, manuales, estructuras, sistemas, rutinas y procesos.

21. ¿La empresa cuenta con patentes, ya sea en productos o procesos?
¿Cuántas?

No ninguna, sin embargo si cuenta con procesos, sistemas y metodologías propias de la empresa creadas y desarrolladas dentro de la organización.

22. ¿La institución cuenta con algún tipo de acreditación o certificación en alguno de sus productos o servicios?

Certificación ante la CNBV desde 2007

23. ¿Pertenece a algún comité de calidad?

No, solo a comités de cooperación entre cajas.

24. ¿Dentro de la empresa se han conformado grupos de mejora?

No.

25. ¿Se tiene personal con formación en calidad o mejora continua?

Si, en calidad en el servicio, calidad de la infraestructura ITIL también existen políticas de calidad y el sistema de gestión de calidad y control interno.

26. ¿La información generada tanto por la operación diaria como el procesamiento, se encuentra depositada en bases de datos? ¿En cuántas? ¿Y cuál es su volumen de información?

Existen 12 Bases de datos con distintos fines.

27. ¿Cuántos usuarios habilitados hay en cada una de las bases de datos?

Aproximadamente 500 usuarios de BD.

28. Estimado de información generada diariamente.

29. ¿Cuántos procesos generadores de informes o reportes se tienen establecidos en los manuales?

Aproximadamente 15 procesos automáticos de generación y transformación de datos que proveen reportes y estadísticos. Más un proceso de minería de datos.

30. ¿Existen manuales de operación tanto del sistema como de los procesos? ¿Cuántos?

Todos los módulos operativos están documentados. Aproximadamente 60 aplicaciones.

31. ¿Se tiene establecido un equipo de soporte al usuario de los sistemas informáticos? ¿De cuantas personas consta? Y ¿Cuál es el volumen diario de incidencias atendidas por el personal asignado?

Consta de 4 personas 3 en atención directa a las incidencias, y son quienes canalizan los reportes a un equipo de 12 personas que resuelven tal incidencia. Con una frecuencia de 60 tickets diarios aproximadamente.

32. ¿Indique si la empresa cuenta con un departamento técnico para documentar los procesos de producción?

No, no cuenta con gente especializada o dedicada a tal actividad.

33. ¿Cuántos empleados laboran en el departamento técnico/tecnológico?

29

34. Señale si la empresa cuenta con alguna certificación en procesos o servicios.

Regulada ante CNBV.

Capital humano

Definido como el conjunto de habilidades, experiencias y conocimientos del personal de una organización

7. Registre el número de personas que laboran en la empresa, en actividades relacionadas con la tecnología, la innovación y la mejora sustancial.

	Técnicos y Personal Operativo	Personal administrativo	Desarrollo de productos o mejora de procesos	Total
Doctorado				
Maestría	1	3		4
Licenciatura	7		8	15
Técnicas	6			6
Bachillerato	3		1	4

8. Experiencia promedio del personal que labora en la empresa en actividades relacionadas con la tecnología, la innovación y la mejora sustancial.
4 años.

9. ¿Con que frecuencia se capacita al personal en nuevas tecnologías o procesos?
Cada dos años.

10. ¿Se cuenta con algún programa de apoyo o becas a empleados? ¿con que resultados?
Si, se ha apoyado con flexibilidad de horario para quienes deseen completar sus estudios.

Se ha apoyado en el departamento a 3 empleados a que terminen su maestría.

11. ¿Cuál es la rotación de personal? La puede expresar en promedio de años de servicio.

4 años.

12. ¿Qué opina del grado de adaptabilidad del nuevo personal a sus actividades? ¿Cree que están preparados adecuadamente en el apartado académico?

La gran mayoría de los empleados del departamento han sido estudiantes de tecnológico de Morelia de las carreras de Lic. En informática y sistemas computacionales, logrando en la mayoría una buena adaptación a sus responsabilidades aunque cabe destacar que la mayoría de ellos ya tienen experiencia laboral previa.



Encuesta de Gestión de la innovación tecnológica –Proyectos Tecnológicos.

De antemano, muchas gracias por la disposición a responder esta entrevista sobre la gestión de la innovación tecnológica, que es parte de la investigación presentada en la tesis que lleva por título Gestión de la innovación tecnológica desarrollada por I.S.C. Víctor Gustavo Negrete Paz.

El objetivo de la investigación.

Analizar los efectos del capital intelectual, actividades de investigación y desarrollo, infraestructura tecnológica en la gestión de la innovación tecnológica del sector financiero en el caso Caja Morelia Valladolid.

Es importante aclarar que no hay respuestas correctas o incorrectas. Solo respuestas que corresponden a las situaciones que se desarrollan dentro de la empresa.

Información general de la empresa:

Nombre de la empresa: Caja Morelia Valladolid S.C. de A.P. de R.L.

Dirección: Acatita de Bajan 222 Col. Lomas de Hidalgo

Giro o ramo de la empresa: Cooperativa de Ahorro y préstamo.

Número de empleados: 717

Fecha de aplicación: 23 noviembre de 2012

Información general del encuestado.

Nombre del encuestado:

Puesto que ocupa.

Máximo nivel de estudios.

Antigüedad.

Email.

Entrevista.

Capital Intelectual.

En este apartado se pretende medir el uso y la eficacia de los elementos que integran el capital intelectual, una de las bases para la innovación.

Capital humano

Definido como el conjunto de habilidades, experiencias y conocimientos del personal de una organización

1. Registre el número de personas que laboran en la empresa, en actividades relacionadas con la tecnología, la innovación y la mejora sustancial.

	Técnicos y Personal Operativo	Personal administrativo	Desarrollo de productos o mejora de procesos	Total
Doctorado				
Maestría		2		2
Licenciatura	8			8
Técnicas	3			3
Bachillerato				

2. Experiencia promedio del personal que labora en la empresa en actividades relacionadas con la tecnología, la innovación y la mejora sustancial.
3 años.
3. ¿Con que frecuencia se capacita al personal en nuevas tecnologías o procesos?
Cada 2 o 3 años.
4. ¿Se cuenta con algún programa de apoyo o becas a empleados? ¿con que resultados?
Si, becas no suelen ser aprovechados.
5. ¿Cuál es la rotación de personal? La puede expresar en promedio de años de servicio.
2 años

6. ¿Qué opina del grado de adaptabilidad del nuevo personal a sus actividades? ¿Cree que están preparados adecuadamente en el apartado académico?

En general los nuevos empleados se adaptan con facilidad sin embargo al trabajar con plataformas tecnológicas viejas se necesita un periodo de adaptación-aprendizaje.

Actividades de I+D

1. ¿Cuál fue la innovación más importante durante el periodo 2011-2012?
 - a. Utilización de nuevos materiales
 - b. Utilización de materiales intermedios
 - c. Nuevas partes funcionales
 - d. Funciones fundamentalmente nuevas
 - e. Nuevas técnicas de producción
 - f. Innovaciones organizacionales a raíz de la introducción de nuevas tecnologías
 - g. Nuevo software profesional
 - h. Nuevos métodos de generación de servicios
 - i. Utilización de tecnología radicalmente nueva

2. Mejora de procesos. Responda lo que se le pide:

Concepto	
Numero de procesos mejorados	4
Alcance de la mejora (para el mercado, para la institución)	2 para el mercado y dos para la institución.
Origen de la mejora (Colaboraciones, proveedores, Interna)	Internas
Clasificación del elemento innovativo.	Software
Tiempo promedio de desarrollo de la mejora.	4 meses
Cliente principal de la mejora.	Usuarios internos

3. Desarrollo de productos o servicios

Concepto	
Número de productos o servicios desarrollados	3
Alcance del producto/Servicio (para el mercado, para la institución)	Mercado
Origen del producto/servicio (Colaboraciones, proveedores, Interna)	Interna
Clasificación del elemento innovativo	Servicios
Tiempo promedio de desarrollo.	6 meses
Cliente principal del producto servicio.	Socios de la cooperativa

4. Gastos en Actividades de I+D

Anote en miles de pesos el gasto que realizó la empresa en las siguientes actividades.

Concepto	Gasto en miles de pesos
Adquisición de equipo relacionado con la innovación tecnológica.	_____
Adquisición de otra tecnología externa ligada a la innovación tecnológica.	_____
Capacitación ligada a actividades de innovación	_____
Lanzamiento al mercado de innovaciones tecnológicas.	_____
Investigación y desarrollo tecnológico.	_____
Diseño industrial o actividades de arranque de producción tecnológicamente nuevo o mejorado.	_____
Adquisición de software u otra tecnología externa ligada a la innovación tecnológica.	_____
Total	_____

5. Indique si en el último año, la empresa trabajo al menos con un proyecto de innovación.

Si de hecho se han trabajado con 3 proyectos de este tipo.

6. ¿Con que resultados?

Se siguen trabajando, se pretende ampliar la gama de servicios prestados.

7. Indique si durante el último año la empresa introdujo al mercado productos, servicios, métodos o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados. ¿Cuántos? Y ¿con que resultados?

Si, nuevos procesos de automatización de tareas administrativas y operativas, dos nuevos productos y las modificaciones al sistema que requerían para su control y estadísticos.

Procesos de mejora en la generación de información para reportes (disponibilidad y rapidez).

8. Indique quien o quienes han desarrollado principalmente estos productos, servicios, métodos o procesos.

e) La empresa.

f) La empresa con colaboración de universidades u otras instituciones de educación superior.

g) La empresa en colaboración con otras empresas.

h) Institutos de investigación públicos.

9. Otras (Especifique): Factores que obstaculizan el proceso innovativo.

Evalúe la influencia de los siguientes factores de riesgo para los proyectos de innovación.

1) Muy Baja.	2) Baja.	3) Media. Alta.	4) Alta.	5) Muy
Factores que obstaculizan			Escala	
Riesgo económico excesivo.			3	
Costos de innovación muy elevada.			3	
Rigidez de la organización de la empresa.			4	
Falta de personal calificado.			2	
Falta de información sobre tecnología.			1	
Falta de información del mercado.			2	
Obstáculos derivados de la legalización vigente.			2	
Falta de receptividad de la clientela a nuevos productos o servicios			4	
Otros.				

10. Objetivos de la innovación

Evalúe la importancia de los objetivos de la innovación, según la escala:

1) <i>Muy Baja.</i>	2) <i>Baja.</i>	3) <i>Media.</i>	4) <i>Alta.</i>	5) <i>Muy Alta.</i>
Objetivos de la innovación.				
				Escala
Sustitución de sus actuales productos o servicios en el mercado				2
Mejorar la calidad del producto o servicio.				5
Ampliar la gama de productos o servicios de la empresa.				5
Desarrollar productos o servicios que no afecten al medio ambiente.				3
Mantener la participación en el mercado.				5
Aumentar la participación en el mercado o crear nuevos mercados.				3
Mejorar la flexibilidad productiva.				3
Reducir costos.				4
Reducir consumo de energía.				3
Reducir los daños al medio ambiente.				1
Cumplir con estándares y regulaciones.				4
Reducir la utilización de insumos.				3
Otros (especifique):				

11. Fuentes de la innovación.

Evalúe la importancia para su empresa de las siguientes fuentes para la innovación:

1) <i>Muy Baja.</i>	2) <i>Baja.</i>	3) <i>Media.</i>	4) <i>Alta.</i>	5) <i>Muy Alta.</i>
Fuente internas.				
Investigación y desarrollo experimental.			Escala	
			1	
Departamento de ingeniería.				
Departamento de producción.				
Departamento de mercadotecnia.			3	
Departamento de servicios al cliente.			3	
Departamento de diseño.				
Otras (especifique):				
Fuentes Externas:				
Otras empresa del mismo grupo:			1	
Empresas de la competencia.			3	
Clientes.			2	
Empresas de consultoría nacional.			3	
Empresas de consultoría extranjera.			1	
Proveedores de equipo, materiales y componentes.			2	
Otras empresas nacionales.			3	
Otras empresas extranjeras.			1	
Universidades u otros institutos de educación superior			1	
Institutos de investigación públicos.			1	
Patentes.			1	
Conferencias, seminarios y revistas especializadas.			1	
Redes computarizadas de información.			1	
Ferias y exposiciones.			1	