

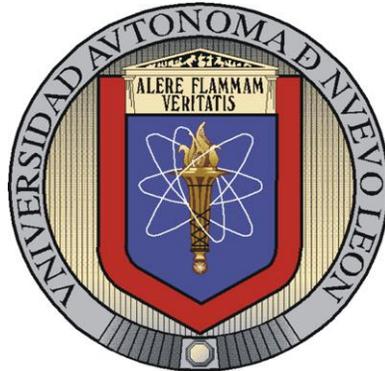
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA y ADMINISTRACIÓN

CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL y POSGRADO

DOCTORADO EN FILOSOFIA CON ESPECIALIDAD

EN ADMINISTRACIÓN



**FACTORES CLAVE PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE LA
INNOVACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVOS
PRODUCTOS PARA EL SECTOR PYMES,
ESTUDIO CLUSTER DE TECNOLOGÍAS
DE INFORMACIÓN EN NUEVO LEÓN.**

Disertación presentada por

Oscar Enrique López Treviño

Como requisito parcial para obtener el Grado de
Doctor en Filosofía con Especialidad en Administración

Diciembre del 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA y ADMINISTRACIÓN

CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL y POSGRADO

DOCTORADO EN FILOSOFIA CON ESPECIALIDAD

EN ADMINISTRACIÓN

DISERTACIÓN:

Factores Clave para el Proceso de Gestión de la Innovación en el Desarrollo de Nuevos Productos para el Sector PyMEs, estudio Cluster de Tecnologías de Información en Nuevo León.

Presentada por:

Oscar Enrique López Treviño

APROBADA POR EL COMITÉ DOCTORAL

Dra. Mónica Blanco Jiménez

Presidente

Dr. José Nicolás Barragán Codina

Secretario

Dra. Paula Villalpando Cadena

Vocal 1

Dr. Gustavo Alarcón Martínez

Vocal 2

Dr. Sergio A. Guerra Moya

Vocal 3

Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, a 07 Diciembre del 2010.

COMITÉ DOCTORAL

Dra. Mónica Blanco Jiménez

Profesor e Investigador de la División de Posgrado en Administración de la Facultad de Contaduría Pública y Administración. U.A.N.L.

Dr. José Nicolás Barragán Codina

Profesor e Investigador de la División de Posgrado en Administración de la Facultad de Contaduría Pública y Administración. U.A.N.L.

Dra. Paula Villalpando Cadena

Profesor e Investigador de la División de Posgrado en Administración de la Facultad de Contaduría Pública y Administración. U.A.N.L.

Dr. Gustavo Alarcón Martínez

Profesor e Investigador de la División de Posgrado en Administración de la Facultad de Contaduría Pública y Administración. U.A.N.L.

Dr. Sergio Armando Guerra Moya

Profesor e Investigador de la División de Posgrado en Administración de la Facultad de Contaduría Pública y Administración. U.A.N.L.

DEDICATORIA y AGRADECIMIENTOS

Dedico este estudio a **Dios, Esposa, Hijas y Padres** por estar apoyándome en todas las etapas a lo largo de toda esta investigación.

Agradezco a **Dios**, por darme la oportunidad y los recursos de vivir esta extraordinaria experiencia. Por regalarme tan maravillosa **Esposa e Hijas** y por llenar mi vida de dichas, bendiciones y oportunidades. A ellas por enseñarme la importancia de la familia y por haberme hecho cumplir este proyecto que inicié hace casi cuatro años. A mis **Padres y Hermanos** por inculcarme en mí la disciplina de seguir preparándome académicamente en mi vida. También a mis **Amigos** por estar siempre en el lugar cuando los ocupaba.

En la realización de esta investigación he tenido la fortuna de contar con la enseñanza y el apoyo extraordinario de mi director de tesis, la Dra. Mónica Blanco, sin duda su valioso apoyo ha sido de mucha importancia para lograr concluir este proceso de investigación. Además al Dr. José Nicolás Barragán por ser quien me abrió las puertas de la universidad y fue uno de mis motivadores para emprender este gran sueño. Gracias a la Dra. Paula Villalpando, al Dr. Gustavo Alarcón y al Dr. Sergio Guerra por acompañarme en este proceso y por compartir sus conocimientos conmigo.

A mis catedráticos y evaluadores de mis seminarios que, a través de los semestres, me fueron inspirando para el logro de este reto. A mis compañeros de la 9na. generación Luis Cabeza, Gabriel Mayagoitia, Jesús Valenzuela y Juan Carlos Solís por el intercambio de ideas, apoyo incondicional, pero sobre todo por sincera amistad.

Por último agradezco a la red de profesionales trabajadores de las diferentes empresas que contribuyeron con información para este proceso de investigación. En espera que las conclusiones de la investigación sean de utilidad.

“Nuevamente a todos los involucrados, Gracias”.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro que el documento que en seguida presento es fruto de mi propio trabajo, y hasta donde estoy enterado no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas les he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: Oscar Enrique López Treviño

Firma:

Fecha: Diciembre del 2010

ABREVIATURAS y GLOSARIO

- Alfa de Cronbach:** Indicador de confiabilidad de consistencia interna, que se evalúa cuando se examina la correlación promedio de cada reactivo (pregunta) en una medida, con cada una de las otras preguntas del mismo grupo de reactivos.
- ANOVA:** Análisis de Varianza.
- CAINTRA N.L.:** Cámara de la Industria de Transformación de Nuevo León.
- CONACYT:** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- CANIETI:** Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.
- Concepto:** Palabra que expresa una abstracción formada por la generalización de elementos particulares.
- Constructo:** Concepto con el significado adicional de haber sido creado o adaptado para propósitos científicos especiales. Este puede considerar una, dos o más variables para su explicación.
- Destrucción Creativa:** Acción de ir destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos.
- DNP:** Desarrollo de nuevos productos.
- INEGI:** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- I&D:** Investigación & desarrollo.
- JIT:** Just in time (justo a tiempo).
- KDP:** Knowledge-Disequilibrium-Performance. Paradigma de la nueva escuela de pensamiento reconstruccionista de la estrategia de una industria.
- MGI:** Modelos de Gestión de la Innovación.
- OCDE:** Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
- PIB:** Producto Interno Bruto.
- PND:** Plan Nacional de Desarrollo
- PyMEs:** Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

SE:	Secretaría de Economía
SNI:	Sistema Nacional de Investigadores
SPSS:	Software estadístico; Statistical Package for the Social Sciences.
TI:	Tecnologías de la información.
DE:	Desviación Estándar.
EE:	Error Estándar.
R²:	Coeficiente de Determinación.
α:	Índice de Confiabilidad Interna. (Cronbach)
X²:	Valor calculado de la Chi Cuadrado.
Σ:	Sumatoria.
β:	Coeficiente de Ecuación; Beta.
N:	Número total en una muestra.
n:	Número total en una sub-muestra.
gl:	Grados de libertad.
F:	Estadígrafo. Razón Fisher.
t:	Estadígrafo. Razón t-student.

TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS y GLOSARIO	06
TABLA DE CONTENIDO	08
LISTA DE TABLAS	12
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE GRAFICAS	14
INTRODUCCION	15
CAPITULO 1: NATURALEZA Y DIMENSION DEL ESTUDIO	18
1.1 Antecedentes de la gestión de la innovación	18
1.2 Problemática de la investigación	21
1.2.1 Planteamiento del problema	22
1.2.2 Pregunta de investigación	27
1.3 Objetivo general y específicos de investigación	28
1.3.1 Objetivo general de investigación	28
1.3.2 Objetivos específicos de investigación	28
1.4 Justificación y aportaciones de investigación	29
1.5 Hipótesis general y específicas de investigación	31
1.5.1 Hipótesis general de investigación	31
1.5.2 Las variables independientes	31
1.5.3 La variable dependiente	31
1.5.4 Definición de las variables de investigación	32
1.5.4.1 Definición de las variables independientes	32
1.5.4.2 Definición de la variable dependiente	33
1.6 Matriz de Congruencia	34
1.7 Alcances y limitaciones de la investigación	34
1.7.1 Los alcances de la investigación	34
1.7.2 Las limitaciones de la investigación	35
1.8 Conclusiones del capítulo	35

CAPITULO 2: REFERENCIA SOBRE INNOVACIÓN, PYMES e INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	36
2.1 Política de ciencia y tecnología para la innovación en México	36
2.1.1 Evolución de la CONACYT	39
2.1.2 Situación de la Innovación	41
2.1.3 Comparativo del PIB entre países	47
2.2 La situación de las PyMEs	51
2.2.1 Las PyMEs en México	52
2.2.2 Las PyMEs en Nuevo León	55
2.3 Industria de tecnologías de la información	57
2.3.1 El PIB por sectores económicos en México	59
2.3.2 Industria de tecnologías de la información en México	60
2.3.3 Cluster de tecnologías de la información en Nuevo León	64
2.4 Conclusiones del capítulo	66
CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO QUE FUNDAMENTA LA INVESTIGACIÓN	67
3.1 Las cinco generaciones de modelos de gestión de la innovación de producto	67
3.1.1 La 1ra generación: modelos lineales	69
3.1.2 La 2da generación: modelos por etapas	71
3.1.3 La 3ra generación: modelos interactivos o mixtos	72
3.1.4 La 4ta generación: modelos integrados	74
3.1.5 La 5ta generación: modelo en red	76
3.1.6 Mapa de la línea de tiempo para los MGI de producto	78
3.2 Teorías sobre la creatividad organizacional	79
3.2.1 Importancia de la creatividad en el ámbito empresarial	80
3.2.2 Modelos de gestión de la creatividad	84
3.3 Variables fundamentadas teóricamente	93
3.3.1 Matriz comparativa de las generaciones de los modelos de gestión de la innovación de producto	93
3.3.2 Matriz comparativa de los modelos de creatividad	94
3.3.3 Conjunto de factores clave en forma de modelo propuesto	95
3.4 Conclusiones del capítulo	96

CAPITULO 4: DISEÑO Y MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO	97
4.1 Diseño y tipo de la investigación	97
4.2 Técnicas y análisis de investigación	98
4.2.1 Tipo de Análisis de la información	98
4.3 Diseño, integración y elaboración del instrumento de aplicación	99
4.3.1 Diseño de la encuesta	99
4.3.2 Integración de la encuesta	100
4.3.3 Adaptación y elaboración de la encuesta	100
4.4 Muestreo de la investigación	100
4.4.1 Selección y características de la muestra	101
4.4.2 El Universo, la población y la muestra	101
4.4.3 Determinación de la "N óptima"	102
4.4.4 Tipo de muestra	102
4.5 Técnicas estadísticas para analizar el instrumento	103
4.5.1 Diseño en el análisis de resultados	103
4.5.2 Ecuación general resultante del modelo conceptual	103
4.6 Conclusiones del capítulo	105
CAPITULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	106
5.1 Resultados del Pre-muestreo	101
5.1.1 Análisis de fiabilidad del Pre-muestreo	106
5.1.2 Análisis de regresión lineal múltiple del Pre-muestreo	108
5.2 Resultados de la estadística descriptiva de la muestra	111
5.3 Resultados de la estadística inferencial de la muestra	114
5.3.1 Análisis de fiabilidad	114
5.3.2 Regresión lineal múltiple	115
5.4 Resultados de las hipótesis de investigación	123
5.5 Conclusiones del capítulo	124

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
Conclusiones de la investigación	125
Conclusiones en base a las hipótesis de investigación	127
Conclusiones en base a los objetivos de investigación	130
Recomendaciones de la investigación	132
Futuras líneas de investigación	135
BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS	137
APENDICES	
Apéndice 1: Carta dirigida a los directivos para llenado de encuesta	142
Apéndice 2: Instrumento de medición (encuesta)	143
Apéndice 3: Listado de las empresas participantes	146
Resumen Autobiográfico	148

Lista de Tablas

Tabla 01	Estructura del estudio de investigación	17
Tabla 02	Matriz de Congruencia	34
Tabla 03	Patentes solicitadas en México por sección, según CONACYT	38
Tabla 04	Clasificación de las empresas en México según su tamaño y el sector productivo al que pertenece	52
Tabla 05	Crecimiento de las PyMEs en México	53
Tabla 06	Contribución del PIB por tamaño en México	54
Tabla 07	Distribución por tamaño y estrato en Nuevo León	55
Tabla 08	El producto interno bruto de México por sectores económicos	60
Tabla 09	Clasificación y modelos ofrecidos por distintos autores sobre el proceso de gestión de la Innovación de producto	68
Tabla 10	Matriz comparativa de las variables que conforman los modelos de innovación, incluyendo la propuesta de investigación	93
Tabla 11	Matriz comparativa de los modelos de creatividad en el tiempo	94
Tabla 12	Resultados del análisis de fiabilidad en el pre-muestreo	107
Tabla 13	Resultados en la suma de pesos ponderados en pre-muestreo	108
Tabla 14	Resultados de regresión lineal múltiple en el pre-muestreo	109
Tabla 15	Promedios de la estadística descriptiva de la muestra	111
Tabla 16	Porcentajes de la estadística descriptiva de la muestra	112
Tabla 17	Promedio de los porcentajes de ventas de la muestra	113
Tabla 18	Resultados del análisis de fiabilidad de la muestra	114
Tabla 19	Resultados de la regresión lineal múltiple de la muestra	116

Lista de Figuras

Figura 01	Evolución de la CONACYT	39
Figura 02	Las cuatro comparativas de cómo una empresa crece	45
Figura 03	Comparativo del PIB entre distintos países	47
Figura 04	Comparativo de las patentes publicadas promedio por año	48
Figura 05	Modelo lineal de empuje de la tecnología y tirón de la demanda	70
Figura 06	Modelo por etapas departamentales	71
Figura 07	Modelo interactivo de Kline	73
Figura 08	Modelo integrador	76
Figura 09	Modelo de sistema en red	77
Figura 10	Mapa de la línea del tiempo para los MGI de producto	79
Figura 11	Modelo de creatividad de Teresa Amabile	90
Figura 12	Los tres componentes para generar pensamiento creativo	91
Figura 13	Factores clave en forma de modelo	95
Figura 14	Representación del modelo conceptual propuesto	104
Figura 15	Matriz de resultados de las hipótesis de investigación	123

Lista de Gráficas

Gráfica 01	Gráfica de normalidad de los residuales.	118
Gráfica 02	Gráfica de normalidad probabilística de la regresión.	119
Gráfica 03	Gráfica de linealidad entre la variable dependiente (V.D.) y la variable independiente (V.I.) orientación al mercado	120
Gráfica 04	Gráfica de linealidad entre V.D. y V.I. creatividad organizacional	120
Gráfica 05	Gráfica de linealidad entre V.D. y V.I. investigación & desarrollo	121
Gráfica 06	Gráfica de linealidad entre V.D. y V.I. diseño de producto	121
Gráfica 07	Gráfica de linealidad entre V.D. y V.I. eficiencia operacional	122
Gráfica 08	Gráfica de linealidad entre V.D. y V.I. eficiencia comercial	122

INTRODUCCION

La investigación científica que se propone en el siguiente documento se basa en la tarea de seleccionar, desarrollar y probar una propuesta de valor para las PyMEs sobre la importancia del proceso de la innovación, que está constituido de ciertos factores clave para el desarrollo de nuevos productos. Dicha investigación ofrece un aporte a las ciencias sociales administrativas, esperando que deje una trascendencia en el extenso campo del conocimiento.

Se contribuye a la generación de conocimiento dentro del mundo de los productos del sector de tecnologías de información en el estado de Nuevo León, dando un aporte a la PyME para reforzar y agregar un sentido que sirve para mejorar la competitividad de la pequeñas y medianas empresas en el país. Además se espera obtener una herramienta más para apoyar a la PyME a ser creativa en su propuesta de valor de negocio, sobre todo distinguirse por la innovación en el desarrollo de sus nuevos productos y/o modificaciones en sus productos existentes. Que no sigan el método tradicional de perseguir un mercado muy competido y agresivo y que su estrategia de valor no sea el precio, si no su diferenciación en el producto mismo.

Generar ideas de valor, llamada para este estudio Creatividad Organizacional (la cual es el elemento de aportación en este estudio), basándose en la importancia que tiene éste dentro de los estudios previos enfocados a la innovación de producto. Lo anterior, visto desde la perspectiva de un proceso conjunto en el que intervienen todos los actores que incurren en el desarrollo de nuevos productos de una organización.

En el capítulo 1, se abordan los modelos exógenos generacionales en el proceso de la innovación de producto con un enfoque estructuralista, además la situación de las PyMEs en el contexto actual en México. Se planteará la problemática del estudio, los objetivos y las hipótesis de investigación. Se

menciona la justificación del estudio, las delimitaciones y limitaciones.

En el capítulo 2, se definen el análisis descriptivo de investigación. Se explicará sobre la industria de tecnologías de la información en México, y el cluster del mismo en Nuevo León. Se abarca el tema de la Política de ciencia y tecnología para la innovación en México, y como éste ha impactado en la industria de los negocios. Se describe la situación de la innovación en el país y se termina con un análisis de la realidad de las PyMEs en México y en el estado de Nuevo León.

El capítulo 3, se divide en dos partes, la primera revisa la literatura referente a las teorías existentes de las cinco generaciones de modelos de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos desde los 1940's hasta inicios de los 2000's, en el cual algunos autores han aportado conocimientos sobre el tema y de los cuales nos servirá de referencia para construir nuestro modelo propuesto. Se incluye un mapa de la línea del tiempo, y la tabla comparativa en forma de matriz sobre los modelos y la propuesta de estudio.

La segunda parte del estudio habla sobre la variable de Creatividad Organizacional y de sus modelos conceptuales a través del tiempo. Además de analizar a fondo el modelo que se utilizó en esta investigación para complementar el modelo de innovación propuesto.

En el capítulo 4, se explican el diseño y tipo de la investigación, además se define la población y muestra, el marco conceptual en la cual se validará las hipótesis del trabajo en curso. Se mencionan los datos e instrumentos a probar, así como el método de análisis que se utilizará para el estudio.

En el capítulo 5, se analizan los resultados de la investigación, en el cual abarca los datos obtenidos del pre-muestreo, además de la interpretación de la estadística descriptiva de la muestra final, y los resultados de la estadística

inferencial en su análisis de fiabilidad, regresión lineal múltiple y sus gráficos e histogramas, entre otros análisis.

Por último se profundiza en las conclusiones del estudio, la comprobación de las hipótesis, de los objetivos y las interpretaciones de los resultados obtenidos según investigaciones previas. Además un apartado con las recomendaciones derivadas de las conclusiones y por último, las futuras líneas de investigación correspondiente de este trabajo de investigación.

Tabla 1. Estructura del estudio de investigación.

Estructura del Estudio de Investigación					
Capítulo # 1	Capítulo # 2	Capítulo # 3	Capítulo # 4	Capítulo # 5	
<i>"Naturaleza y Dimensión del Estudio"</i> , Planteamiento del Problema, Objetivos e Hipótesis de Investigación Justificación del Estudio, Delimitaciones y Limitaciones,	<i>"Situación de la Innovación, PyMEs e Industria de T.I."</i> Innovación en México, PyMEs en México, Industria de Tecnologías de Información	<i>"Marco Teórico"</i> Revisión de Literatura	<i>"Diseño y Tipo de Investigación"</i> Técnicas de Investigación Elaboración de encuesta Muestreo de Investigación Técnicas Estadísticas	<i>"Análisis de los Resultados"</i> Pre-Muestreo, Interpretación de Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial	<i>"Conclusiones"</i> Recomendaciones Futuras Líneas de Investigación

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 1, se muestra en forma de resumen la estructura de éste trabajo de investigación, con los cinco capítulos que consta la investigación, más el apartado de conclusiones.

CAPITULO 1: NATURALEZA Y DIMENSION DEL ESTUDIO

En este capítulo se presenta de manera contextual y como marco de referencia la influencia de los modelos de innovación exógenos basados en el enfoque de la escuela estructuralista. Se enfoca en la influencia de los modelos de proceso de innovación para el desarrollo de nuevos productos, su evolución en el tiempo y su impacto en la economía de las empresas dedicadas a la manufactura de productos.

1.1 Antecedentes de la gestión de la innovación

La industria manufacturera a partir de los años 1940's hasta la actualidad ha sufrido muchos cambios radicales desde la perspectiva de cómo se concebían los negocios en aquella época (Rothwell, R. 1994). La exigencia de los consumidores es cada vez más compleja de cómo el cliente y consumidor eran a partir de los 1940's. Han transcurrido crisis económicas a lo largo de la historia y algunos de éstas han ocasionado cambios en la forma de manufacturar, comercializar y desarrollar la introducción de productos al mercado.

El mercado, por su parte, se ha hecho cada vez más complejo, ya que las necesidades de los consumidores cambian radicalmente cada vez más rápido por el incremento de competencia entre las empresas que conforman la industria. La innovación en el producto ahora es clave, y se ha hecho notar ya que el retener a los clientes es cada vez más difícil por la inmensa gama de productos que ofrecen, y por la inmensa cantidad de empresas que ofrecen los mismos productos.

Es por eso, que en la actualidad se escucha el tema de Innovación en todas partes, en las escuelas, en empresas, en los medios de comunicación, en anuncios publicitarios acerca de algún determinado producto, y hasta en los

gobiernos de todos los países tratan de impulsar la innovación a través de productos y/o servicios como parte medular para el éxito en el crecimiento económico de las empresas, y éste a su vez, del país.

La innovación es un tema actual y ha dejado de ser una estrategia puntual de la empresa para convertirse en un proceso clave, orgánico y sistemático de la misma organización (Arraut, 2007).

Según el reporte anual en 2006 de la encuesta global sobre la innovación organizacional realizada por el Boston Consulting Group a 1070 ejecutivos de empresas de 63 países resultó que:

- El 72% de los ejecutivos consideraron a la innovación dentro de las tres principales estrategias del negocio.
- El 42% de los ejecutivos lo catalogaron como su principal estrategia.
- El 52% de los ejecutivos mencionaron que están satisfechos con el retorno de inversión de la innovación.
- El 90% de los ejecutivos consideraron relevante a la innovación para el desarrollo del crecimiento organizacional y para el éxito de la industria.
- El 48% de los ejecutivos que no están satisfechos con el retorno de inversión de la innovación mencionaron como los obstáculos más importantes a los tiempos de desarrollo largos y a la falta de coordinación entre los equipos de trabajo internos de la empresa.

En el mismo reporte se menciona que las 10 empresas más innovadoras del mundo en el año 2006 consideradas por estos ejecutivos fueron: Apple Computer, 3M, Toyota Motor, Microsoft, General Electric, Procter & Gamble, Nokia, Google, Starbucks Coffee e IBM. Estas empresas se han mantenido durante todo el 2007 y el 2008 dentro de las 15 empresas más innovadoras del planeta. Por consiguiente se deduce que la innovación es considerada una estrategia crítica para la supervivencia (BCG, 2006).

El presente estudio se deriva de la inquietud de abordar este tema de innovación, que es muy importante para el crecimiento económico de cualquier compañía, analizando a la innovación desde el contexto de las PyMEs y enfocándose en el proceso de la gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos.

Ya una vez en el entendido de la importancia del proceso de gestión de la innovación para la presente investigación, se puede mencionar que han existido muchos autores (Schumpeter, De Bono, Kim Chan, Christensen, Amabile, entre otros), que han hablado de este fenómeno a través del tiempo, y otros pocos, que han materializado su conocimiento acerca de la concepción de un nuevo producto en forma de modelos de gestión de la innovación.

Autores como Roy Rothwell, Kline, Rosenberg, entre otros han publicado sus estudios desde finales de la segunda guerra mundial hasta nuestros días. En todos esos años el comportamiento del mercado ha cambiado radicalmente, de un lado hacia el otro, por lo que para analizar mejor lo que ha pasado con la industria de manufactura de productos desde los 1940's, se han dividido estos estudios en cinco grandes generaciones, ya que el comportamiento de los consumidores a su vez, ha cambiado desde aquella época.

Para la investigación en curso, se dijo en el párrafo anterior, que se han concentrado estos procesos de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en cinco grandes obras generacionales de diferentes autores y especialistas en el tema. Cada obra generacional esta descrita por ciertos factores o elementos que de forma secuencial y/o inter-relacional conforman diagramas o modelos de procesos. A su vez con esta forma de ver el proceso, por medio de una serie de pasos se asegura que el producto sea creativo e innovador contra los productos competencia y para el gusto de los consumidores.

Las investigaciones teóricas registradas en México que hablan sobre la aplicación de la innovación en el producto mismo, normalmente se enfocan a la aplicación de los conceptos de los modelos de gestión, que más adelante se describirán, en compañías ó empresas de gran tamaño que no son precisamente las PyMEs, y además que ejecutan actividades formales de investigación & desarrollo.

En la investigación en curso se analizarán todos y cada uno de los factores que conforman dichos modelos de gestión de la innovación, pero serán aplicados para el sector de las PyMEs. Se escoge a este sector por la importancia que tiene en la economía de cualquier país principalmente, y más para los que están en desarrollo, como es el caso de México.

Resumiendo lo anterior, la investigación se deriva de la inquietud de probar que hay ciertos factores clave que tienen una relación directa y positiva en el proceso de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para el caso de las PyMEs. En espera de que los resultados de lo que se esta probando en la investigación apoye a formular una herramienta más para las empresas de este sector que permita elevar su competitividad dentro de un mercado cada día más agresivo y complejo, como en el que se está inmerso el sector de la manufactura de productos.

1.2 Problemática de la investigación

Innovación no es sólo una nueva idea o el invento de un nuevo dispositivo o el desarrollo de un nuevo mercado, sino un proceso constituido por la interrelación de todas las personas y/o departamentos de la organización funcionando y trabajando de una manera integral (Guerra, 2005).

A medida que avanza la forma de concebir y desarrollar el conocimiento externo e interno en las organizaciones y los efectos que éste produce, se han descubierto cambios sustanciales en los modelos conceptuales que describen a la innovación (Rothwell, R. en Velasco, 2005). De 1940's al 2000's se han planteado por parte de diferentes autores la existencia de cinco generaciones de modelos de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos.

Peter Drucker en 1985 con su libro; *the discipline of innovation*, destaca que *“como pueden los directivos intentar planificar, o incluso confiar en un proceso que en sí mismo depende tanto de la creatividad, de la inspiración o de la misma suerte?, evidentemente, hay innovaciones que surgen de un instante de genialidad. Así mismo la mayoría de las innovaciones, especialmente las de más éxito resultan de una investigación consciente, estructurada y deliberada”*.

1.2.1 Planteamiento del problema

Roy Rothwell en 1995 recopila y plantea las cinco generaciones que explican dicho proceso de innovación, desde la primera generación que fue publicada después de la segunda guerra mundial hasta la quinta que se publicó a finales del siglo pasado (2000's) por varios autores expertos en el tema.

1.- Los modelos lineales (se explica en el 3.1.1) cuya influencia se extiende años posteriores a la segunda guerra mundial (años 1940's) hasta mediados de 1960's, se caracterizan por su concepción lineal en el proceso de innovación de producto. La industria empieza a crecer y expandirse rápidamente en la mayoría de los mercados. Las compañías producen conforme al tipo de tecnología de maquinaria que existía en esa época y los consumidores se tenían que conformar con los productos que llegaban al mercado. Estas generaciones de modelos por lo tanto inician su proceso con el empuje de la tecnología hasta su etapa de venta del producto.

2.- Los modelos por etapas o secuenciales (se explica en el 3.1.2) se desarrollan a partir de finales de los 1960's hasta mediados de los 1970's. En ese tiempo la industria manufacturera seguía creciendo fuertemente en muchos países y las compañías se esmeraban en la búsqueda de crecer pero en forma orgánica, y empieza a existir mucha competencia en el mercado. En este momento es cuando las compañías centran sus estrategias en focalizarse en las necesidades del mercado y ganar, de esta manera, una mayor participación del mismo. En esta generación de modelos empiezan a incluir las necesidades del mercado al inicio de su proceso para posteriormente desarrollar productos, y terminar en su etapa de comercialización.

3.- Los modelos Interactivos o Mixtos (se explica en el 3.1.3) se desarrollan a partir de finales de la década de los 1970's hasta mediados de los 1980's. La necesidad de entender la lógica del proceso de innovación y las bases de las innovaciones exitosas era necesaria para conseguir reducir la incidencia de fallos y el despilfarro de recursos, ya que en esa época aparecieron niveles altos de inflación y las estrategias apuntaban en reducción de costos y control de estos a través de la organización. Fue en esta época cuando muchos autores trabajaron con estudios empíricos acerca del proceso de innovación.

El modelo propuesto por Kline de cadena-eslabón fue un ejemplo de ello ya que no contemplaban la interacción que deberían de tener los departamentos que se encargaban de desarrollar un nuevo producto. Más aún, se incluyó en esta generación de modelos las retroalimentaciones que se deberían de tener a lo largo del proceso de desarrollo del producto con todas las personas relacionadas en la introducción del mismo al mercado, terminando en la estrategia de comercialización del mismo.

4.- Los modelos Integradores (se explica en el 3.1.4) se desarrollan a partir de mediados de los años 1980's hasta mediados de los 1990's, y son conocidos por tratar de explicar la situación por la que se estaba pasando en ese tiempo con

la rápida recuperación de la economía. Las empresas empiezan a enfocarse solamente en sus “core business”, ya no le apuestan tanto a la diversificación. Se le apuesta al crecimiento a través de estrategias de tecnología (tecnologías de información; TI) basadas en la manufactura. Empiezan las alianzas entre compañías y no solo grandes empresas, si no también pequeñas y medianas empresas.

Los ciclos de vida de los productos son cada vez menores (Rothwell, R. 1994), lo que requería de mayor velocidad en la introducción de nuevos productos. Las compañías japonesas introducen estrategias en su manufactura como justo a tiempo (JIT), incluyen a los proveedores en el proceso de desarrollo de. Por esta razón se le denominó a esta generación como la de “enfoque rugby” en el cual el desarrollo de producto contrasta con el enfoque tradicional de carácter secuencial y representa la idea de que un grupo trabaje, pasando las decisiones y avances del proyecto hacia atrás y hacia delante, en la etapa de concepción del producto.

Bajo este enfoque, el proceso de desarrollo de producto tiene lugar en un grupo multidisciplinar cuyos miembros trabajan juntos desde el comienzo hasta el final de cada proyecto. Se le apuesta mucho al diseño de producto para eficientizar la manufactura. Muchas empresas, le siguen apostando mucho a estos modelos de innovación por la alta productividad que se obtienen por el enfoque que le dieron a esta 4ta generación de modelos.

5.- El modelo en Red (se explica en el 3.1.5) aparece a partir de finales de los 1990’s y principios de los 2000’s, de hecho es el que sigue vigente. Este tipo de modelos de innovación tiene lugar dentro y fuera de las empresas sugiriendo que la innovación es un proceso distribuido en red, las tendencias estratégicas están comprometidas con la acumulación tecnológica (estrategia tecnológica); las empresas continúan estableciendo redes estratégicas; la velocidad por llegar al mercado sigue siendo un factor de competitividad clave (estrategia por tiempo de

respuesta); persisten los esfuerzos por lograr una mejor integración entre las estrategias de producto y las de producción (diseño para la manufactura de producto).

Las empresas muestran cada vez una mayor flexibilidad y adaptabilidad (organizacional, productiva y en productos); donde las estrategias de producto se enfatizan en la calidad y el rendimiento. Además se caracterizan por la utilización de sofisticadas herramientas electrónicas (TI) que permiten a las empresas incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores al desarrollo del proyecto. Así mismo se le apuesta mucho en herramientas para el procesamiento de datos electrónicos para la mejor toma de decisiones.

Es la época de los innovadores-rápidos, en la cual la ventaja competitiva que dá la organización al mercado es la velocidad de introducción de sus productos a la industria (posicionar la marca antes que el producto mismo), ya que empiezan a haber penalizaciones por no cumplir con la velocidad esperada (descatalogar productos, o desprestigio de la marca).

En esta etapa las empresas invierten cada vez más dinero en investigación & desarrollo y los ciclos de vida de los productos son mucho menores que en las cuatro generaciones pasadas. La Unión Europea en 2004 describe una idea acerca del tema de innovación de producto basado en el modelo de 5ta generación del creador Roy Rothwell, para denominarlo “Sistema de Innovación”, que lo describe como un conjunto muy diverso de agentes a través de redes de colaboración y de intercambio de información para la acumulación de conocimiento.

Por lo tanto, en base a lo visto anteriormente en las cinco generaciones de modelos de gestión de la innovación, se puede traducir que la mayoría refiere a

empresas grandes, por la insistencia de un proceso formal de I&D dentro de la organización y por la cantidad de relación de todos los sub-procesos organizacionales que interactúan entre sí. Sin embargo para el caso de las PyMEs pudiese no existir un proceso tan formal de I&D como en las empresas grandes, pero si hay otros procesos poco más informales de esta índole enfocados al producto (como generación de creatividad, mercadotecnia, ingeniería, ventas, etc.), lo que representa un gran paso para el desarrollo de productos innovadores para este tipo de empresas.

No obstante, se decidió estudiar el sector de las PyMEs y más con los datos que se presentan a continuación de las dos potencias económicas mundiales:

- En USA las PyMEs en 2007, representaron el 99% de las empresas registradas, empleando al 75% de la fuerza laboral y generando el 40.9% del PIB. (<http://clasica.xornal.com/article.php?sid=20070108011451>).
- En la Unión Europea en 2006 (conformada por 27 países), las PyMEs representa el 99.8% de las empresas registradas, empleó al 67.4% de la fuerza laboral y generó el 57.7% del PIB total. (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>).
- En México las PyMEs son un sector que representa el 99.7 % de empresas registradas, las cuales generan el 52% del PIB nacional, además contribuyen con el 71.9% de los empleos (OECD, 2005).

Y por lo tanto, conforme a los datos anteriores se ve la importancia de este sector por lo que la investigación busca estudiarla ya que es considerada para el aparato productivo o económico de cualquier país en el mundo.

Otro dato interesante de las PyMEs en México, sería el señalar que en el reporte “La PyME y los Empresarios” de Nacional Financiera, se menciona los índices de mortandad por años trabajados de este tipo de empresas y además, las principales causas de muerte de las mismas.

Los índices de mortandad de las PyMEs se describen como sigue (Nacional Financiera, 2004):

- El 10% solamente de las empresas que cumplen 10 años en el mercado, logran tener crecimiento, madurar y lograr éxito.
- El 75% de las nuevas empresas deben de cerrar sus operaciones con tan sólo dos años de actividad económica.
- El 50% de las empresas quiebran con tan solo un año de actividad.
- El 90% de las empresas mueren antes de cumplir los 5 años de vida.

En el mismo reporte, se muestran que los factores de causa de muerte de las PyMEs en México son derivados por:

- Problemas Administrativos y Fiscales.
- Incapacidad de cumplir los requisitos que obliga Hacienda.
- Deficiencias en la Comercialización y errores en compra de Insumos.
- Falta de productividad en las áreas de Producción (Manufactura).
- Falta de re-Financiamiento.
- Falta de Nuevos Productos diferenciados.

1.2.2 Pregunta de investigación

Conforme a lo antes descrito, sobre las cinco generaciones de modelos de innovación y la situación de las PyMEs en México, la cual tienen como una de sus causas de muerte la falta de nuevos productos Innovadores, se observa que hay un campo de la investigación que no ha sido estudiado o explorado hasta el momento para este sector en México.

Por consiguiente, de todo lo anterior, surge la pregunta de investigación:

¿Cuáles son los factores clave que permiten integrar un proceso de gestión de la innovación más efectivo en el desarrollo de nuevos productos para las PyMEs?

1.3 Objetivo general y específicos de investigación

La presente investigación tiene como propósito probar que hay ciertos factores clave para el proceso de la Innovación, estos se derivan del estudio de la literatura a través de las cinco generaciones de los modelos de proceso de la innovación que aparecieron años posteriores a la segunda guerra mundial hasta los 2000's.

Este propósito se traducirá a través de los siguientes objetivos que a continuación se describen.

1.3.1 Objetivo general de investigación:

Analizar los factores clave que permiten mejorar el proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en las PyMEs para que sean más competitivas, e **Integrar** estos factores en un modelo. (caso de estudio sector productivo de tecnologías de información en Nuevo León).

1.3.2 Objetivos específicos de investigación:

1.- Analizar y revisar la literatura para encontrar teorías y autores que hayan estudiado sobre el proceso de gestión de la innovación de producto.

2.- Identificar y seleccionar el conjunto de factores involucrados en el proceso de la Innovación en base a los modelos teóricos existentes.

3.- Integrar en un modelo, la selección de los factores clave de los modelos teóricos existentes que resulte del análisis de literatura.

4.- Elaborar y aplicar la encuesta a la muestra seleccionada a fin de validar los factores clave dentro del modelo y su importancia relativa individualmente de cada uno de estos factores.

5.- Analizar los resultados, establecer conclusiones y recomendaciones que permitan validar el modelo propuesto.

1.4 Justificación y aportaciones de la investigación

Con base en la importancia de las PyMEs en México y vinculado al tema de la Innovación, el cual se considera el motor del desarrollo económico de cualquier país, y más los que están en etapa de desarrollo como en el caso de México, la investigación se basará en comprobar que existen ciertos factores clave de éxito para el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos.

La investigación se basará en estudiar exclusivamente a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), el caso específico del cluster de tecnologías de información (software) en el área de Nuevo León, México.

Conforme a la búsqueda de literatura para este trabajo, se ha encontrado información empírica sobre estudios en la aplicación del proceso de la innovación en el desarrollo de nuevos productos en países como USA, y los continentes europeo y asiático, pero hasta lo que se lleva en la revisión de artículos arbitrados y en revistas científicas, no se ha podido encontrar algún estudio empírico sobre la aplicación de un modelo de proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos para el caso de las PyMEs en México. Por lo que éste estudio empieza a tener relevancia sobre este campo del conocimiento.

En esta investigación, se aborda el tema de los modelos exógenos de la escuela de pensamiento estructuralista en el proceso de gestión de la innovación de producto a través de las distintas generaciones de modelos antes descritas, y la importancia de la innovación en la economía mundial. Además del impacto que representan las PyMEs en la generación de empleos y del PIB en México (INEGI 2007).

Para el estudio se busca integrar varios constructos de los modelos existentes, más un constructo propuesto agregado, que va de la mano con este

proceso de innovación, que es la Creatividad Organizacional. Cabe señalar que la creatividad vista desde el enfoque de poderla generar a través de un proceso orgánico, formal y sistemático, tanto internamente como externamente a la organización.

No hay ningún estudio encontrado en el contexto de las organizaciones mexicanas que considere los constructos del modelo propuesto a manera de prueba integral como se esta presentando en esta investigación.

El trabajo empírico a desarrollar va a contribuir al trabajo conceptual de la escuela de pensamiento estructuralista. Esta escuela engloba a las primeras cuatro generaciones de modelos. Además al momento de incluir el constructo **creatividad organizacional**, en la forma como se esta estudiando en este proyecto, se estará abarcando parte de lo que se enfoca la escuela de pensamiento reconstruccionista, ya que ésta se apoya en la teoría del crecimiento endógeno y en el paradigma Knowledge Disequilibrium Performance (KDP) (Ruelas en Garza, J. B. 2009) por el hecho de usar a la creatividad interna que emerge de la misma compañía de manera formal y sistemática, y también el proceso de creatividad individual que emerge externamente de la organización.

El trabajo de esta investigación tiene como finalidad contribuir en el conocimiento, aportar nuevos resultados y conclusiones respecto de la innovación de producto de forma incremental y radical en las PyMEs mexicanas.

Se espera que en base a los resultados del estudio, se logre aportar con una herramienta más para las PyMEs en México y en espera que sea de utilidad para éstas y logren diferenciarse de sus competidores, tanto nacionales como internacionales.

1.5 Hipótesis general y específicas de la investigación

Derivado de lo que se analizó en la problemática abordando el tema de innovación, la situación de las PyMEs en México y sobre todo, los modelos de proceso de gestión de la innovación y junto con lo descrito en los objetivos, el trabajo en curso se encamina a definir las hipótesis de estudio, tanto la general como las específicas a probar.

1.5.1 Hipótesis general de investigación:

H_a = “Los factores clave necesarios para **integrar** un proceso de gestión de la innovación que permita mejorar el desarrollo de nuevos productos para PyMEs son: **Orientación al Mercado (OM), Creatividad Organizacional (CR), Investigación & Desarrollo (I&D), Diseño de Producto (DP), Eficiencia Operacional (EO) y Eficiencia Comercial (EC)**”.

1.5.2 Las variables independientes

Las variables independientes impactan positivamente en el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para PyMEs, siendo éstas la:

H₁: La Orientación al Mercado (OM)

H₂: La Creatividad (CR)

H₃: La Investigación & Desarrollo (I&D)

H₄: El Diseño de Producto (DP)

H₅: La Eficiencia Operacional (EO)

H₆: La Eficiencia Comercial (EC)

1.5.3 La variable dependiente

La variable dependiente es impactada positivamente por las independientes en el **proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos para las PyMEs**, aplicando el estudio al sector de tecnologías de información (software) en Nuevo León.

1.5.4 Definición de las variables de investigación

Se detalla a continuación la definición de las variables del modelo propuesto (independientes y la dependiente), así como las del proceso de gestión de innovación.

1.5.4.1 Definición de las variables independientes

1. Orientación al Mercado (OM): cultura organizacional que de modo más eficiente y efectivo crea los comportamientos necesarios a fin de generar un valor superior para los compradores.

Fuente: Narver y Slater (1990).

2. Creatividad Organizacional (CR): Es la producción de ideas diferentes y utilizables por un individuo o grupo pequeño de individuos trabajando juntos.

Fuente: Amabile, Teresa (1988).

3. Investigación & Desarrollo (I&D): Comprende todo el trabajo creativo realizado a cabo sobre una base sistemática en orden a incrementar el stock de conocimiento incluyendo las tres actividades fundamentales que lo conforman: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.

Fuente: Manual de Frascati, elaborado por la OCDE en su 6ta edición en el año 2002.

4. Diseño de Producto (DP): Es el servicio profesional de crear y desarrollar conceptos y especificaciones que optimicen la función, valor o apariencia del producto y sistemas para el beneficio mutuo entre el usuario final y el manufacturista.

Fuente: Industrial Design Society of America (IDSA); (www.idsa.org).

5. Eficiencia Operacional (EO) [Producción y Finanzas]: Es un conjunto de operaciones que sirven para mejorar e incrementar la utilidad o el valor de los bienes y servicios económicos de una compañía.

Fuente: Elaboración Propia.

6. Eficiencia Comercial (EC) [Distribución y Comercialización]:

Conjunto de actividades desarrolladas con el fin de facilitar la venta de una mercancía o un producto en una compañía. *Fuente: Elaboración Propia.*

1.5.4.2 Definición de la variable dependiente

1. Proceso de gestión de la innovación: La innovación es el complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios. Este proceso está compuesto por dos partes no necesariamente secuenciales y con frecuentes caminos de ida y vuelta entre ellas. Una está especializada en el conocimiento y la otra se dedica fundamentalmente a su aplicación para convertirlo en un proceso, un producto o un servicio que incorpore nuevas ventajas para el mercado. *Fuente: CONEC, 1998, citado por Castro Martínez y Fernández de Lucio, 2001.*

2.- DNP: Acrónimo de **D**esarrollo de **N**uevos **P**roductos

3. PyMEs: Denominación para las pequeñas y medianas empresas en México. *Fuente: Secretaría de Economía (2002).*

4. Modelo del proceso de gestión de la innovación para PyMEs (MGIP): Conjunto de elementos clave que conforman el modelo propuesto de valor. *Fuente: Elaboración Propia.*

1.6 Matriz de congruencia

A continuación se muestra la matriz de congruencia de la investigación.

Tabla 2. Matriz de Congruencia.

MATRIZ DE CONGRUENCIA				
Factores Clave para el Proceso de Gestión de la Innovación en el Desarrollo de Nuevos Productos para el Sector PyMEs, Estudio Cluster de Tecnologías de la Información en Nuevo León.				
Objetivo General	Pregunta de Investigación	Justificación	Hipótesis	Variables
Analizar los factores clave que permiten mejorar el proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en las PyMEs para que sean más competitivas, e Integrar estos factores en un modelo, caso de estudio sector productivo de tecnologías de información (software) en Nuevo León.	¿Cuáles son los factores Clave que permiten integrar un proceso de gestión de la innovación más efectivo en el desarrollo de nuevos productos para las PyMEs?	La investigación tiene como propósito aportar conclusiones respecto de los factores clave para el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos, con la creatividad organizacional como elemento adicional para mejorar este proceso para las PyMEs mexicanas. Además no se ha aplicado un estudio al sector de TI en NL bajo esta metodología.	Ha = "Los factores clave necesarios para integrar un proceso de gestión de la innovación que permita mejorar el desarrollo de nuevos productos para PyMEs son: Orientación al Mercado (OM), Creatividad Organizacional (CR), Investigación & Desarrollo (IyD), Diseño de Producto (DP), Eficiencia Operacional (EO) y Eficiencia Comercial (EC)".	X1: La Orientación al Mercado (OM)
				X2: La Creatividad Organizacional (CR)
				X3: La Investigación & Desarrollo (IyD)
				X4: El Diseño de Producto (DP)
				X5: La Eficiencia Operacional (EO)
				X6: La Eficiencia Comercial (EC)

Fuente: Elaboración Propia.

1.7 Delimitaciones y limitaciones de la investigación

Debido a la naturaleza del proyecto, dicha investigación abarca la vinculación entre los modelos de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos existentes y el modelo propuesto en este estudio que será aplicado a las PyMEs en el estado de Nuevo León.

1.7.1 La delimitación de la investigación:

- Se realizará dentro del área geográfica que corresponde al Estado de Nuevo León.
- El objeto de estudio se centra en el sector de las PyMEs, por su importancia que tiene este sector económico en el país en la generación de empleos y contribución del PIB, además de ser éste

- un ente que requiere ser cada día más competitivo para subsistir.
- Y dentro de todas las PYMES, solamente se concentrará el esfuerzo en las que pertenecen a la CANIETI, en el cual se encuentra el Cluster de Tecnologías de la Información. Este Cluster se considera muy importante en N.L. por el rápido crecimiento que ha tenido para el desarrollo del estado, y más porque las Universidades gradúan a muchos estudiantes anualmente relacionados con el perfil de T.I.
 - La encuesta va dirigida al responsable de la introducción de los nuevos productos en la compañía, sin embargo, como son PyMEs la mayoría pudiese ser contestada por el dueño de la PyME o Director General.

1.7.2 La limitación de la investigación:

- La aplicación del instrumento de medición se llevará a cabo dentro de un rango de los 12 a 18 meses siguientes a la liberación del instrumento.

1.8 Conclusiones del capítulo

A forma de resumen se declara que la investigación en curso se deriva de la inquietud de aportar a las PyMEs una herramienta más (modelo de innovación) para aumentar su competitividad en un mercado cada vez más complejo. Hay 6 variables que conforman a la propuesta de valor de esta investigación, cinco de ellas se obtuvieron de la revisión de literatura y la sexta variable es el aporte “Creatividad Organizacional”. Esta última es parte importante y clave dentro del proceso de gestión de la innovación, pero vista a la variable desde la perspectiva de que es un proceso operacional que se puede generar sistemáticamente y medir. La investigación se enfocará a la industria de tecnologías de la información en Nuevo León.

CAPITULO 2: REFERENCIA SOBRE INNOVACIÓN, PyMEs e INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

En este capítulo se revisa la política de ciencia y tecnología para la innovación en México, y una breve reseña de la situación de las PyMEs en México y en el estado de Nuevo León. Además se analiza a la industria de tecnologías de la información en el país, y este mismo cluster en el estado de N.L.

2.1 Política de ciencia y tecnología para la innovación en México

Hernández en Garza J.B. (2009) considera que un uso adecuado de la política de ciencia y tecnología en México como país emergente puede generar beneficios al país: desarrollo tecnológico, innovación, investigación aplicada, resolución de problemas, generación de riqueza y por consecuencia un incremento de los niveles de bienestar. A partir de la publicación de la ley de ciencia y tecnología del 5 de junio del 2002, se observa una gran oportunidad de hacer un uso adecuado de esta política para maximizar los beneficios en las diferentes empresas de todo México con la finalidad de desarrollar un círculo virtuoso para la generación de riqueza.

Cañedo & Aguirre en Garza B.J. (2009) señalan la necesidad de desarrollar un diálogo entre los diferentes agentes de cambio (empresas, centros de conocimiento, gobierno, universidades) para poder hacer que la investigación, la ciencia y la innovación se desarrollen en México de manera integral. Además Cañedo asevera que en México se observan algunos destellos de esfuerzos aislados pero significativos en el desarrollo de clusters tecnológicos haciendo ver que dicha política de ciencia y tecnología se acerca a los estándares de clase mundial, sin embargo aún falta mucho por desarrollar.

El caso de la ciudad de Monterrey en Nuevo León, México, ahora denominada ciudad del conocimiento, es un claro ejemplo de un esfuerzo aislado pero significativo para desarrollar un cluster tecnológico.

Según Davenport en Garza B.J. (2005), dentro del uso de la política de ciencia y tecnología de cualquier país, no se cuenta con una clasificación oficial para identificar la cantidad de individuos que se dedican a la administración del conocimiento e innovación de manera oficial y que esta sea una manera global de hacer algún tipo de medición. A pesar de que han expresado que el crecimiento económico actual de un país se basa principalmente en el desarrollo del capital humano, el no poder tener identificado el potencial de trabajadores del conocimiento muestra una gran área de oportunidad, en el entendido que el conocimiento genera un nuevo conocimiento y éste una innovación.

Según Hernández en Garza J.B. (2009) existe una clara conciencia de ciertos sectores de México en darle importancia a los conocimientos científicos y a las capacidades tecnológicas para la resolución de problemas y promoción a la innovación. En este sentido, se corrobora que los sectores industriales de la región norte son diferentes a los sectores de la región sur de México, debido a la cantidad de industrias registradas y generadoras de desarrollos tecnológicos, patentes y proyectos de innovación.

Es de gran importancia reconocer que la sociedad mexicana desde 1942, ha tenido diferentes organismos definidos para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Las comisiones, a través del tiempo, que han sido las más representativas y que han apoyado y promovido el concepto de innovación en México fueron: La Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC-1942) El Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC-1950); a pesar de su corta vida ellos fueron pilares para la construcción de la Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT-1970).

La labor realizada por la CONACYT en México en los últimos 32 años ha sido fundamental para la construcción de las diferentes capacidades tecnológicas y la generación de recursos humanos dedicados a las áreas de la investigación científica y tecnológica, sin embargo esta labor no demuestra buenos resultados en la generación de innovación o de éxito comercial.

Tabla 3. Patentes solicitadas en México por sección, según la CONACYT.

Patentes Solicitadas en México por Sección									
1995 - 2004									
Año	Artículos de Uso y Consumo	Técnicas Industriales Diversas	Química y Metalurgia	Textil y Papel	Construcciones	Mecánica, Iluminación, Calefacción, Armamento, Voladuras	Física	Electricidad	TOTAL
1995	830	1,172	1,387	136	199	492	441	736	5,393
1996	1,192	1,360	1,952	162	222	484	587	792	6,751
1997	2,316	1,880	3,217	256	321	618	792	1,131	10,531
1998	2,243	1,888	3,219	295	270	717	895	1,366	10,893
1999	2,623	2,087	3,698	296	355	719	892	1,440	12,110
2000	6,819	2,444	1,108	96	258	442	1,182	706	13,061
2001	6,445	2,541	1,167	71	255	446	885	525	13,566
2002	3,126	1,954	3,595	265	354	681	1,104	1,090	13,588
2003e/	5,310	2,430	2,441	195	302	560	1,171	1,097	13,506
2004e/	5,727	2,530	2,428	195	304	553	1,238	1,130	14,105

Fuente: Conacyt 2005

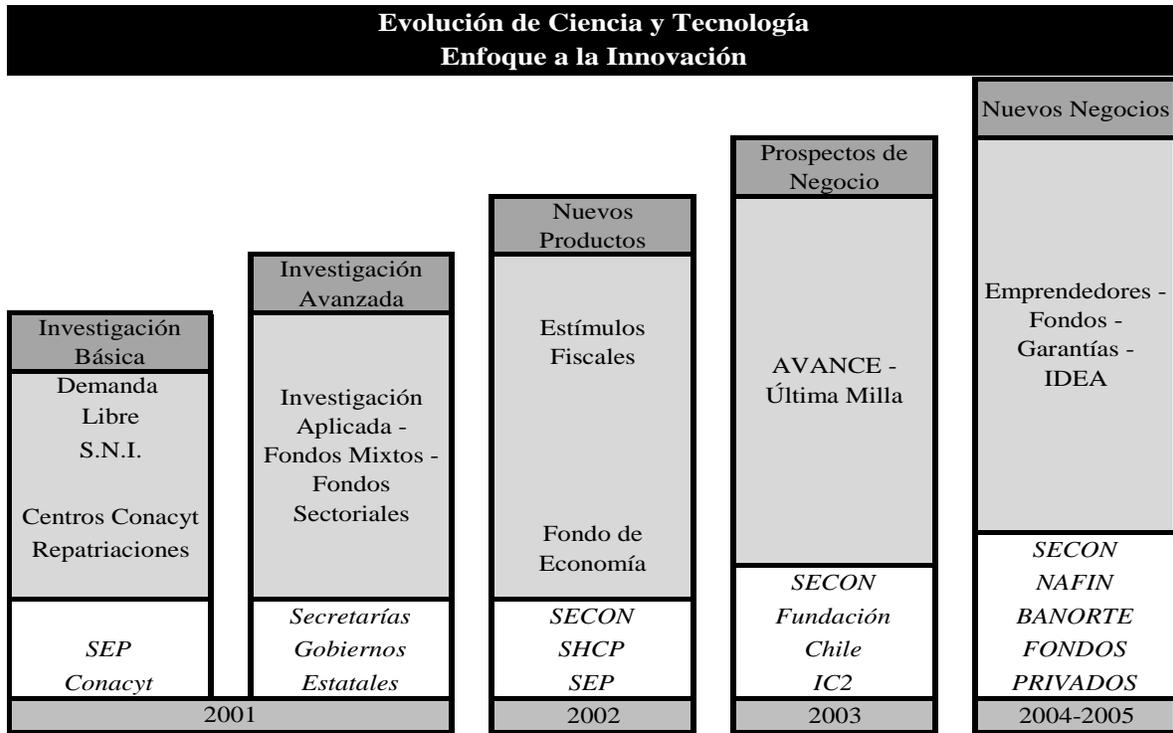
En la tabla 3, se observa la cantidad de patentes a través de tiempo y se muestra resultados muy pobres de crecimiento de 1995 a 2004. Además de estar limitado el apoyo económico a la innovación tecnológica y de producto (INEGI 2007).

La industria líder en la generación de patentes es la de consumo, de hecho en el 2004 aportó con el 40% de las patentes registradas, y la industrias que menos a colaborado en este tema es la de textil y papel, muy probablemente por todos los materiales alternativos a estos dos y la conciencia de la gente en el cuidado del uso del papel.

2.1.1 Evolución de la CONACYT

La Política de Ciencia y Tecnología en México ha sido renovada y en gran medida su enfoque es a la innovación. Para describir lo comentado, la figura 1 presenta la más reciente evolución de la última década de la CONACYT.

Figura 1. Evolución del CONACYT.



Fuente: Dr. Guillermo Aguirre Esponda, Director Adjunto de Desarrollo Tecnológico, CONACYT 2005.

En la figura 1, se muestra como desde la investigación básica se abrió camino a la investigación aplicada luego a la promoción del desarrollo de nuevos productos, posteriormente a prospectar negocios y en la actualidad a dar énfasis en nuevos negocios y utilizando a la innovación en sus diferentes formas. La escuela reconstruccionista menciona que el proceso de innovación deberá emerger de la misma organización, de los miembros activos a ésta. La política de ciencia y tecnología sólo será una atmósfera pero el reto será innovar, cambiar la manera de hacer negocio aún con la limitación del gobierno para apoyo de ésta.

En el informe general del estado de la ciencia y la tecnología en México publicado en octubre del año 2005, se puede hacer un análisis descriptivo de los factores que afectan de manera negativa la generación de riqueza en México. Según Hernández en Garza B.J. (2009) el papel prioritario de la investigación científica no solo se reduce al ámbito económico sino también al desarrollo educativo.

A continuación algunos datos relevantes que nos muestran una falta de coordinación para el adecuado uso de la política de la ciencia y la tecnología en México. Este mismo autor, basado en la encuesta sobre investigación & desarrollo experimental elaborada por el CONACYT e INEGI en el año 2000, México contaba con 25,392 personas dedicadas a la investigación & desarrollo, y solamente el 29.4 % de la demanda libre se encontraban en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), para esto concluye Hernández que menos de dos terceras partes de los recursos humanos dedicados a la investigación no reciben ningún tipo de estímulo económico.

A pesar de que otros autores, y la mayoría de ellos de economías de alto desarrollo, han realizado algunos estudios para observar que el dar estímulo económico afecta el proceso creativo positivamente y posteriormente la eficacia de la innovación, debemos tener muy claro que en el caso de estos investigadores mexicanos sin paga son motivados intrínsecamente por intereses personales.

Se requiere hacer el desarrollo sustentable de la ciencia en México desde la investigación básica hasta la innovación comercial. Según Valdes en Garza B.J. (2009) el recurso humano capacitado en la investigación científica y tecnológica pudiera ser uno de los factores determinantes en la generación de innovación. Por ser el investigador, el que se encuentra en el centro de investigación de una empresa o el que se encuentra desarrollando un desarrollo científico en la universidad, el “agente de cambio”, podemos considerarlo el eslabón que podrá

impulsar desde la misma empresa el desarrollo de la ciencia, de la investigación y promotor de la innovación.

En el caso de los investigadores mexicanos se pudiera concluir que muchos de ellos se dedican a la investigación científica por la motivación personal de crear conocimiento. Se debe de promover la investigación científica y tecnológica en las universidades mexicanas, aún cuando haya obstáculos a la generación de innovación de las empresas mexicanas.

2.1.1 Situación de la Innovación

El trabajo en curso, analiza las diferentes generaciones sobre los modelos de proceso de la Innovación a través de la historia, a partir del término de la segunda guerra mundial hasta los 2000's, y se enfoca en analizar cuidadosamente cada una de las variables que conforman dichos modelos generacionales, para de esa manera integrar en un modelo propuesto algunas de éstas variables seleccionadas. En adicción a esta propuesta, se considera la inclusión de un constructo: Creatividad Organizacional.

La generación de creatividad sobre todo se propone para que sea analizada con un enfoque de proceso formal y sistemático interno y externamente a la organización. El modelo propuesto busca mejorar el desarrollo de nuevos productos innovadores para el sector PyME. Estos dos constructos no lo han propuesto los modelos existentes.

La innovación debe ser prioridad como factor en el desarrollo económico de cualquier país. Ser un país más innovador que otro significa que estará un paso adelante, pero si uno quiere ser pionero, hay que ser flexible y tener la habilidad de leer las nuevas tendencias del mercado. Para sobrevivir uno tiene que saber adaptarse a un ambiente cambiante (Rodríguez, 2001).

Muchas veces no se sabe focalizar el problema que representa para un país la falta de innovación. En un estudio que realizó Aguirre en 2006, muestra que por falta de proyectos innovadores en México no le ha favorecido en el magro crecimiento económico. Este estudio analizó el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita (capacidad de los habitantes para hacerse ricos) en varios países en el mundo, por lo que el autor definió que se pueden identificar tres tipos de países:

1.- Sus habitantes se hacen ricos consistentemente año con año. Algunos ejemplos: Japón, Noruega, Dinamarca, Estados Unidos (EU) y Alemania.

2.- Los habitantes de estos países mejoran su riqueza económica, aunque a un ritmo menos acelerado. En esta categoría están países como España, Portugal, Turquía, Grecia e Israel.

3.- Los habitantes de estos países “no saben hacerse ricos”: A este grupo pertenecen Argentina y México. El país pertenece a la tercera categoría porque año con año, de alguna forma, hay tareas que no se realizan y los habitantes siguen produciendo la misma riqueza, e incluso menor. En las últimas dos décadas, la capacidad de la nación de hacerse rica ha sido negativa (Aguirre, 2006).

Es un problema que no se puede dejar pasar. El reto es cambiar el modelo económico que tiende a mantener al país en un crecimiento estancado a un modelo que haga que los mexicanos generen riqueza. Según la CONACYT, que data de finales de los noventa, las PyMEs nacionales tienen una “naturaleza innovadora” aludiendo a nuevos procesos o productos. Lo que no decía era que las PyMEs que no experimentaban cambios en alguno de estos rubros representaban 42.3% del total de la muestra (Uriel, 2005).

La actual política científica y tecnológica en México no ha logrado todavía incidir en los niveles de competitividad nacional. El país ha experimentado una caída en sus niveles de competitividad nacional al pasar del lugar 33 que ocupaba

en el año 2000, al 56 en 2005 dentro de la clasificación mundial de competitividad (IMD, World Competitiveness Yearbook 2005).

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006 coloca a las micro, pequeñas y medianas empresas (PyMEs) como eje rector del desarrollo socioeconómico del país (Naum, 2005). México debe dejar de ser un país que maquila y produce en serie a bajo costo, para dedicarse a crecer de manera consolidada y sostenible económicamente. Se debe de fomentar la inversión y el impulso a la innovación a través de los empresarios y emprendedores (Castellanos, 2006).

Se tiene que dejar de pensar que la competitividad es ser un país de producción de bajo costo. Se debe enfocar la atención en el ser innovador a través del talento de la gente, al crear nuevas oportunidades basadas en el conocimiento. Los empresarios de las PyMEs podrían enfocar sus esfuerzos en iniciar negocios llevando a la organización la innovación como uno de los factores clave de su cultura de trabajo. Para que se puedan desarrollar nuevos productos innovadores, ya que la competencia, nacional e internacional, cada día es más agresiva.

En el año 2001, la CONACYT a través del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) realizó la segunda encuesta nacional de innovación en los sectores manufactura y de servicios. El objetivo de esta encuesta fue presentar la situación que guarda la actividad innovadora en las empresas industriales y de servicios, considerada ésta como un fenómeno económico complejo que requiere de especial atención para su adecuada comprensión y fomento.

La encuesta estuvo basada en la metodología descrita en el manual OSLO de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Se aplicó a 1,610 empresas manufactureras para recolectar información dentro del

periodo 1999 -2000. La selección de empresas se realizó siguiendo el método de muestreo aleatorio estratificado para cada rama de actividad económica, manteniendo la representatividad de personal ocupado e ingresos para cada rama. Los resultados de las encuestas resumen a México, en este rubro, que muestra un desempeño cada vez más mediocre en materia de innovación y esto es pertinente tanto para las patentes comerciales como las publicaciones científicas. Sus patentes y publicaciones están por debajo del promedio de los países con economías similares.

Este desempeño deficiente en innovación se debe en parte a los esfuerzos insuficientes en I&D que se desarrollan en México, y también muestra un desempeño bajo en términos de inversión en I&D como proporción del PIB con respecto a un país típico con una economía y fuerza laboral de tamaño similar. Su insuficiente inversión en I&D como proporción del PIB es tal vez más grave de lo que parece en las comparaciones internacionales mencionadas anteriormente, ya que la potencial rentabilidad económica de la investigación & desarrollo es bastante alta. Esta elevada rentabilidad justifica el gran esfuerzo emprendido en países como Corea y China.

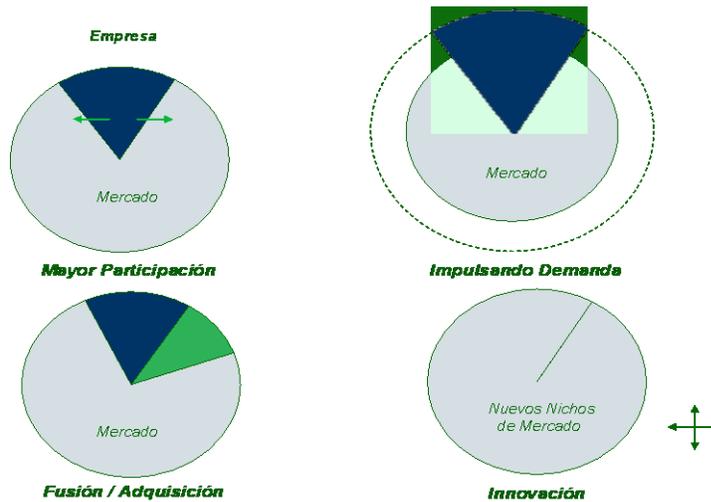
Según Kim (2005), se asevera que para llegar a nuevos mercados se hace necesario ir tras los tres niveles de los no clientes, los nombres de la categorización no son los establecidos por los autores pero se les ha asignado la característica que los identifica para referenciarlos fácilmente:

1. Los insatisfechos, aquellos quienes utilizan mínimamente lo que el mercado les ofrece.
2. Los excluidos, aquellos para quienes lo que se ofrece en el mercado está fuera de alcance.
3. Los ajenos, aquellos que no son considerados porque creen que pertenecen a otros mercados.

Hoy en día los mercados cada vez son más competitivos y desafiantes.

Para salir adelante y seguir creciendo se debe empezar a hacer cosas distintas, productos que no se encuentren en el mercado, nuevos procesos que hagan del producto o servicio único con un alto valor agregado.

Figura 2. Las cuatro comparativas de cómo una empresa crece.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 2, podemos observar cuatro maneras diferentes de cómo la empresa tradicional puede crecer. La innovación hoy en día, es la mejor manera de que un país pueda obtener mayor riqueza, y desde esta perspectiva la innovación se convierte en motor de la economía porque es la herramienta a través de la cual las empresas pueden diferenciar su oferta de productos y ser más competitivas, siendo la creatividad y el diseño instrumentos que favorecen al producto su comercialización.

Sin embargo innovar no es fácil. Requiere una serie de actividades y esfuerzos organizacionales, tecnológicos, financieros y comerciales orientados hacia la generación de mayores ventajas frente a la competencia, que llevan a una transformación de las fases anteriores a la producción en las cuales el proceso de diseño es sustancial para la creación de valor y la generación de nuevos productos (Nahir, 2007).

La noción tradicional de innovación ha estado vinculada a la tecnología, ésta consiste en productos y/o procesos implementados por primera vez en el mercado y que son tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados. Una innovación tecnológica se implementó si, en el caso del producto, ha sido introducida en el mercado con éxito económico y, en el caso del proceso, ha sido usada en el proceso de producción (Malaver, 2004).

Los sectores de México que tienen ventajas comparativas en innovación parecen estar relacionados principalmente con la producción de metales y no, como habría de pensarse, con la computación y otros sectores supuestamente de “alta tecnología” (Lenderman, 2008).

La innovación debe de ser un fruto de una actividad sistemática para obtener mayor éxito en la idea de valor. La innovación no es una actividad aislada, sino un proceso total que está formado por la interrelación de subprocesos, que el conjunto de todo esto se le denomina Modelo de proceso de la innovación (Guerra, 2005).

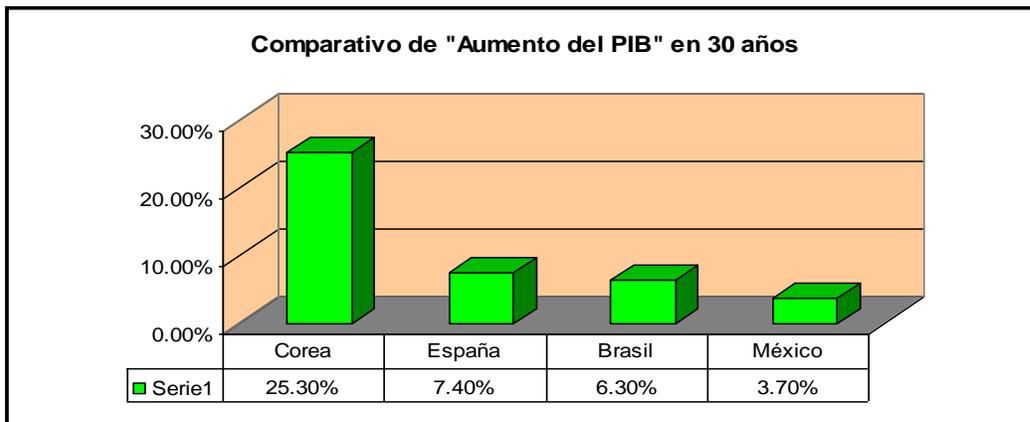
Para los empresarios y emprendedores de PyMEs que están en busca de nuevos productos que sobrepasen el límite de lo cotidiano se deben de enfocar en la innovación de productos. Se debe de pensar en crear productos innovadores al mercado e ir pensando en el futuro cercano, después de haber tener éxito, de exportar todo ese nuevo conocimiento materializado en nuevos e innovadores productos. Existen apoyos para las PyMEs en el desarrollar su Plan de Negocios y de esta manera ir involucrando al empresario a la educación financiera, estas son las incubadoras de empresas que ofrecen universidades y el gobierno en el estado de Nuevo León por medio de las dependencias públicas correspondientes.

2.1.2 Comparativo del PIB entre países

El producto interno bruto (PIB) por habitante, en México, ha crecido poco prácticamente desde 1980's. El desempeño económico del país a partir de los 1970's no ha permitido generar los satisfactores para incrementar el nivel de vida promedio de la población, debido a diversas causas entre las que destacan: la baja productividad general de la economía, una educación inadecuada, insuficiente innovación tecnológica y falta de políticas públicas para retomar el rumbo del crecimiento y del desarrollo económico (Rojas, Merchant, Ortiz, 2006).

Si comparamos a México con otros países, la realidad salta a la vista. En los 1970's, el PIB de Corea era de la tercera parte del mexicano, es decir, comparados con los trabajadores mexicanos, los coreanos eran tres veces menos hábiles para producir riqueza. Sin embargo, después de tres décadas, han multiplicado esta capacidad 25 veces. Algo aprendieron los coreanos que los mexicanos debemos aprender y la palabra clave es Innovación (Aguirre, 2006).

Figura 3. Comparativo del PIB entre distintos países.



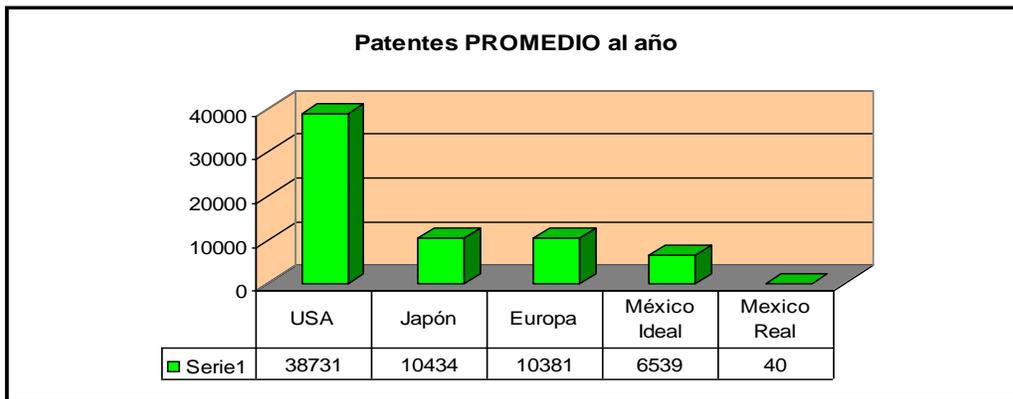
Fuente: Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial, 2006.

En la figura 3, se refleja el crecimiento económico de Corea. En 30 años después, a partir de los 1980's, Corea aumentó en 25.3% su PIB per cápita anual; España creció 7.4%; Brasil 6.3%, y México 3.7%. El país necesita un sistema

científico-tecnológico robusto, que transforme su sector productivo a bienes y servicios de más alto valor agregado. En México los negocios de innovación son comparativamente 2.5 veces más rentables que los negocios de capital (Banco Mundial, 2006, citado por Aguirre, 2006).

A partir de los 1990's el país de Corea ha invertido aproximadamente 2.7% de sus ventas en la generación de nuevos productos; a su vez España lo ha hecho con el 1.0%; Brasil ha invertido apenas un 0.9% y México que apenas invierte 0.4% en la generación de nuevos productos innovadores.

Figura 4. Comparativo de la Patentes publicadas promedio por año.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial, 2006.

En la figura 4, se muestran otras cifras que ilustran el atraso en materia de innovación: EU realiza al año 38,731 transacciones que involucran venta de propiedad intelectual (las Patentes), Japón 10,434 y Europa diez 10,381. México, por el tipo y nivel de economía que tenemos, deberíamos realizar 6,549 transacciones de este tipo al año, pero se realizaron 40 en promedio (Banco Mundial, 2006, citado por Aguirre, 2006). Para comenzar a invertir en innovación, actualmente la CONACYT ofrece varios productos, desde ciencia básica hasta los negocios de innovación, pasando por fondos de investigación básica, fondos sectoriales y fondos mixtos que dan apoyo para desarrollar los productos, además de un programa de estímulos fiscales. Uno de las situaciones que se han

presentado es que las grandes corporaciones están acaparando todos esos fondos que se ofrecen, para el caso de las PyMEs no están recibiendo esos beneficios por su falta de capital para invertir en este tema.

En este estudio, se cita a personajes que a través de la historia han investigado y hablado del tema de la Innovación en las organizaciones y sobre todo, los que han profundizado en los modelos de proceso de la innovación que en los últimos 50 años han cambiado los componentes de la estrategia empresarial.

Schumpeter, considerado el más grande economista del siglo XX, fue el que introdujo la palabra innovación a las organizaciones. Este lo definió en un sentido general y tuvo en cuenta diferentes casos de cambio para ser considerados como una innovación, por lo que se mencionan como:

- La introducción en el mercado de un nuevo bien o una nueva clase de bienes, o el uso de una nueva fuente de materias primas (innovación en producto).
- La incorporación de un nuevo método de producción no experimentado en determinado sector o una nueva manera de tratar comercialmente un nuevo producto (innovación de proceso).
- La llamada innovación de mercado que consiste en la apertura de un nuevo mercado en un país o la implantación de una nueva estructura de mercado.

Esta es la primera aparición del concepto de Innovación en la literatura económica o de negocios, a partir de los estudios de este autor en los 1940's.

También este autor desarrolló una teoría para explicar los ciclos de los negocios y describe que la llave para el crecimiento económico es el empresario innovador que toma riesgos e introduce nueva tecnología para estimular la actividad económica, reemplazando a las anteriores mediante un proceso que

denominó 'destrucción creativa', según Schumpeter los ciclo industriales tienen una duración de 30 a 50 años y una economía sana no es aquella en equilibrio, si no la que es sacudida constantemente por la innovación tecnológica (Rodríguez, 2001).

Grupp, H. (1998) describe a la innovación como un proceso de cuatro etapas: ideas, diseño técnico, diseño del producto y, finalmente, la cuarta etapa que cubre varios momentos: promoción, publicidad y comercialización del mismo. Durante la década de los 1990's los planteamientos de Michael Porter orientados al pensamiento de la competitividad de las empresas. La creación de la ventaja competitiva como fundamento para diferenciarse, crear barreras de entrada y quitarles mercado a los competidores se constituyó en el enfoque de la planificación de las actividades de las organizaciones.

Una reciente postura, va más allá de los postulados de estrategia competitiva de Porter, es la del libro Estrategia de los Océanos Azules de Chan Kim y Mauborgne (2005). Se trata de cómo descubrir mercados nuevos a través de la innovación y el valor. Los autores plantean que las empresas líderes del mañana no lograrán el éxito batallando contra sus competidores sino creando 'océanos azules' de espacios de nuevos mercados seguros y listos para crecer. Contrariamente a lo que las empresas hacen hoy en día, rivalizar con sus competidores en mercados saturados ofreciendo un poco más por un poco menos, con utilidades cada vez más reducidas.

Estos autores sostienen que el valor y la innovación son inseparables. El concepto de innovación en el valor coloca igual énfasis en ambos elementos. El valor sin innovación no es suficiente para sobresalir, y la innovación sin un énfasis en el valor, suele derivar en el desarrollo de productos o servicios que exceden lo que el cliente está dispuesto a pagar.

En dicho libro, se plantea como una herramienta de análisis de la oferta de valor de una organización. La curva de valor consiste en graficar en un esquema,

cierto producto con las variables competitivas de la industria y puntualizar la oferta de la competencia y compararla contra la propia oferta. Derivado de lo anterior se crea una nueva curva a partir de reducir y/o eliminar aquellas variables que aumentan sus costos y que el mercado no las toma en cuenta en la compra, y al mismo tiempo aumentar y/o crear aquellas nuevas variables que permitan dar un salto cualitativo de valor agregado que no se ha ofrecido hasta el momento o que supera el estándar actual de esa industria en particular.

2.2 La situación de las PyMEs

Explorando en la estructura económica de todos los países en el planeta, se puede encontrar algunos sectores más dinámicos que otros, procesos o productos que cuentan con ventajas comparativas frente a otros países, pero en todos encontraremos un común denominador, en todos existen las empresas micro, pequeñas, medianas y grandes. La importancia de las PyMEs como ente productivo es su producción de diversos bienes y servicios, en cualquier país se justifica la necesidad de dedicar un espacio a su conocimiento por su relevancia relativa a la economía.

Debido a que éstas desarrollan menor volumen de actividades, las PyMEs poseen, por naturaleza una mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios del mercado, y emprender proyectos nuevos que tienen como finalidad la generación de nuevas fuentes de empleo en todos los niveles académicos.

A pesar de la importancia económica y estratégica, las pequeñas y medianas empresas enfrentan en México problemas que dificultan su expansión, siendo algunos de éstos: la baja productividad y falta de competitividad, reducidos niveles de capitalización, escaso acceso a crédito e incentivos, falta de capacitación laboral y gerencial, uso de tecnologías obsoletas, inadecuada

organización interna, ausencia de redes de asociación entre las empresas, la falta de una cultura empresarial y el marco regulatorio, factores que cobran importancia para que sean resueltos en el actual entorno globalizado y de constante progreso tecnológico (Hernández, N. 2008)

2.2.1 Las PyMEs en México

El término de PyMEs, que significa micros, pequeñas y medianas empresas, se definió oficialmente el 30 de diciembre del 2002 en el Diario Oficial de la Federación. Se publicó la definición de tamaño de la empresa en México de acuerdo al criterio de número de empleados, y al sector al que pertenece dicha empresa.

Tabla 4. Clasificación de las empresas en México según su tamaño y el sector productivo al que pertenece.

Clasificación de las Empresas en México, Según la Secretaría de Economía							
	Comercio	Servicio	Minera	Agropecuaria	Manufactura	Construcción	Comunicaciones y Transportes
Micro	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Pequeña	11 - 30	11 - 50	11 - 50	11 - 50	11 - 50	11 - 50	11 - 50
Mediana	31 - 100	51 - 100	51 - 250	51 - 250	51 - 250	51 - 250	51 - 100
Grande	más de 100	más de 100	más de 250	más de 250	más de 250	más de 250	más de 100

Fuente: Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre de 2002.

Según la tabla 4, la Secretaría de Economía clasifica las PyMEs por su tamaño y por su sector productivo. Por consiguiente, para efectos del estudio se analiza las Micro (1-10 empleados), Pequeñas (11-50 empleados) y Medianas (51-250 empleados) empresas del Sector de Tecnologías de la Información.

Es difícil pensar que una PyME puede competir con la grande empresa. Una idea que se tiene en mente es pensar que por no tener mucha estructura organizacional esta obtendrá un producto a más bajo costo. Una de las desventajas de las PyMEs son la falta de recursos económicos para financiar equipos con mejor tecnología, la compra de los insumos son más caros que una empresa grande por las economías de escala, y en algunas ocasiones hace falta educación administrativa a estos empresarios de este tamaño de empresas.

El estar siempre compitiendo por precio es muy desgastante, donde por querer ganar un porcentaje mínimo de participación de un mercado (posiblemente muy complicado y competido) hay que sacrificar utilidad. Se tiene que pensar en entrar a otros mercados con los mismos productos pero con la diferenciación que la Innovación puede dar. Muchos de los países como India y China están avanzando fuertemente en la producción de bienes a bajo costo por su mano de obra que está sobre-ofertada. Una de las intenciones de México podría ser el apoyar que más empresas se sumen a las actuales, para apostar a la propiedad intelectual y a las patentes.

Tabla 5. Crecimiento de las PyMEs en México.

México	2002	2005	2007
Total de Empresas (millones)	2.84	2.9	4
Proporción del Total de Empresas	99.70%	99.70%	99.70%

Fuente: SME and Entrepreneurship Ed. 2002 y 2005 de la OECD y de la Sub-Secretaría de Economía para la PyME.

Se puede observar en la tabla 5, que el número de empresas registradas ante la Secretaría de Hacienda se ha incrementado aproximadamente en un 41%

del 2002 al 2007, al pasar de 2.84 a 4.00 millones de empresas a el mes de mayo de ese mismo año.

Tabla 6. Contribución del PIB por tamaño en México.

México	Número de Firmas (1999)	Número de Firmas (2007)	Incremento en Porcentajes	Contribución al PIB (1999)	Contribución al PIB (2007)	Porcentaje del PIB (2007)
Micro	2,722,365	3,837,000	40.94%	42%	52%	15%
Pequeña	88,112	138,500	57.18%			14.5%
Mediana	25,320	31,600	24.80%			22.5%
Grande	8,474	7,900	-6.77%	58%	48%	48%
TOTAL:	2,844,271	4,015,000	41.15%	100%	100%	100%

Fuente: Datos del Censo Económico 1999 INEGI y datos del Lic. Heriberto Félix Guerra, Sub Secretario de la Secretaría de Economía para la Pequeña y Mediana Empresa (junio de 2007).

En la tabla 6, se muestra el número de empresas en México, clasificadas por tamaño de acuerdo al número de empleados; porcentaje de incremento en el número de firmas y contribución al PIB por sector por tamaño de empresa.

Es importante mencionar que el mayor incremento en número de firmas y contribución al PIB ocurre en el sector de la micro, pequeña y mediana empresa durante el período de 1999 a 2007.

Además se observa un decremento de la participación de la empresa grande en el país, tanto en número de firmas como en su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), pasando de 8,474 empresas grandes en 1999 a 7,900 empresas en 2007, lo que significa una disminución a la contribución del PIB de México de 10 puntos porcentuales, al pasar del 58% en 1999 a 48% en mayo del 2007. En su contraparte, las PyMEs contribuyeron al PIB del país al pasar del 42% en 1999 al 52% en mayo del 2007. Se supone que a partir del 2007 es

cuando se empezó a resentir la crisis económica que azotó al mundo de los negocios por los problemas financieros de ciertos bancos en los Estados Unidos y que impactó, a su vez, en otras instituciones de banca de todas partes del planeta.

2.2.2 Las PyMEs en Nuevo León

El caso de COPARMEX (Confederación Patronal Mexicana) en Nuevo León en cuanto a la distribución por tamaño y por estrato de sus socios, podemos observar que el 93% de las empresas afiliadas a COPARMEX, NL son PyMEs y solo el 7% son empresas grandes.

Tabla 7. Distribución por tamaño y estrato según socios de Coparmex en N.L.

SOCIOS COPARMEX en el estado de Nuevo León				
Distribución por Tamaño y Estrato al mes de Junio del 2000.				
ESTRATO	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS	TOTAL
<i>Micro</i>	359 socios	100 socios	273 socios	732 / 30%
<i>Pequeña</i>	158 socios	289 socios	162 socios	609 / 32%
<i>Mediana</i>	87 socios	256 socios	54 socios	397 / 21%
<i>Grande</i>	38 socios	43 socios	53 socios	134 / 7%
TOTAL:	34% / 642	37% / 688	29% / 542	1,872

Fuente: COPARMEX, N.L. en Junio del 2000.

De acuerdo a los datos anteriores de la tabla 7, se debe prestar atención al comportamiento de las mismas, tanto en su tamaño como en su giro de negocio. En contraste, en los países desarrollados la productividad laboral de la micro, pequeña y mediana empresa es del 83% en comparación con la de los grandes consorcios. Lo anterior pone de manifiesto la influencia de la pequeña y mediana

empresa en la economía del país y por consiguiente su futuro es de vital importancia.

Cabe señalar que la industria manufacturera abarca una tercera parte de la actividad económica en este estado de Nuevo León, pero cada vez esa cifra se está reduciendo. El comercio se ha estado desarrollando a pasos agigantados año tras año con un 37% y la industria de servicios también está creciendo paulatinamente en el Estado con un 29%. Todo lo anterior en Junio del 2000.

Estudios de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OECD) ha revelado fuertes vínculos entre las capacidades innovativas y el crecimiento económico de los países que la conforman. La importancia de la atención de las recomendaciones de la OECD radica en que si se logra implementarlas de manera exitosa se estará asegurando la contribución de la ciencia, la tecnología y la innovación a la generación de crecimiento y competitividad de México (OECD, 2007).

Conforme a las reformas a la ley de ciencia y tecnología en materia de innovación, se dedicó fondos del gobierno federal en México para impulsar este tema por medio de tres organismos afiliados a la CONACYT a partir del 2008.

- InnovaPyME: Innovación Tecnológica en negocios de Alto valor agregado con la cantidad de \$600MM pesos
- ProInnova: Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras con la cantidad de \$700MM pesos.
- InnovaTec: Innovación Tecnológica para Competitividad de las empresas con la cantidad de \$1,200MM pesos.

En dicho estudio, la UANL obtuvo el 1er lugar en 2009 por haber participado con un mayor número de proyectos dentro de todas las universidades en México con 97 proyectos, seguido de la UNAM con 85 proyectos (OECD, 2009).

Además en otro rubro del estudio, el estado de Nuevo León en México obtuvo el 1er. lugar en 2009 en aportaciones de proyectos con 387 proyectos que obtuvieron apoyo de estos tres organismos antes mencionados, seguido por el Distrito Federal con 384 proyectos, y el Estado de México con 209 proyectos. (OECD, 2009).

En otro apartado del estudio, la industria automotriz y la de TI en 2009 fueron los dos mercados que resultaron más favorecidos por estos apoyos, la farmacéutica y de energía fueron las que menos participaron con proyectos (OECD, 2009).

2.3 Industria de Tecnologías de la Información

En el ámbito de las Ciencias Sociales se dice que han existido 3 revoluciones industriales: la primera comienza en el siglo XVIII, la segunda se da a mediados del siglo XIX y la tercera viene a significar el cambio actual a inicios del siglo XX. De manera general en cada una de estas revoluciones se ha pasado de procesos agrícolas a industriales, de tecnologías escasas a tecnologías necesarias, de gobiernos autocráticos a gobiernos democráticos y de bienes y productos materiales a inmateriales (Lucas, 1999).

En todo el mundo, las tecnologías de información y comunicaciones generan cambios basados en la información, la cual es en sí misma expresión del conocimiento humano. Hoy en día, las tecnologías de información y comunicaciones permiten procesar, almacenar, recuperar y comunicar información independientemente de la distancia, el tiempo y el volumen. Su impacto es horizontal ya que incide en todos los aspectos de la sociedad, desde la forma en que operan las organizaciones públicas y privadas hasta cuestiones sociales y personales como formas de trabajar. Las tecnologías de información y

comunicaciones han transformado la forma en que se producen y distribuyen todos los bienes y servicios de la economía en el mundo (Inegi, 2002).

El concepto de TIC's (Tecnologías de Información y Comunicaciones) agrupa medios de comunicación de todo tipo; se incluye a la informática, el software, las telecomunicaciones, medios de comunicación tradicional como el teléfono, fax, tecnologías audiovisuales y demás dispositivos que permiten administrar, transmitir, convertir, almacenar y encontrar información (OECD, 2002).

La Secretaría de Economía y el Gobierno Federal han impulsado iniciativas para promover la productividad y fomentar que la economía mexicana escale hacia sectores de alto valor agregado. Es por ello que una de las principales estrategias para fomentar la innovación y la competitividad, así como el posicionamiento internacional es apoyar el sector de Tecnologías de la información. La Secretaría de Economía (2009) comenta que el Plan Nacional de Desarrollo 2001 - 2006 plantea el fomento a la industria y el mercado de Tecnologías de la Información (TI) como estrategia para aumentar la competitividad del país. Las TI tienen un efecto transversal en toda la economía, razón por la cual impactan positivamente la competitividad de todos los sectores. Dado el gran potencial con que cuenta México para desarrollar esta industria, la Secretaría, en coordinación con organismos empresariales y empresas del sector, se diseña el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software en México llamado; PROSOFT.

Según la Secretaría de Economía asevera que el país:

- México tiene un nivel de gasto en tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) de 3.2% del PIB, ubicándose en el lugar 50 a nivel mundial.
- Este rezago es aún mayor en términos de gasto en software, que es 6 veces inferior al promedio mundial y 9 veces menor que el de EUA.

- Países como la India, Irlanda y Singapur han sido exitosos en desarrollar su industria de software como motor de su crecimiento económico.
- México cuenta con un gran potencial para desarrollar esta industria dada su cercanía geográfica y el mismo uso de horario con el mercado de software más grande del mundo (EUA); la red de tratados comerciales más extensa de mundo; y afinidad con la cultura de negocios occidental.

Según para la Secretaria de Economía los beneficios de invertir en el sector de TI son:

- Las TI son capaces de elevar el PIB de cualquier país hasta en 5%.
- La correlación entre la adopción de TICs y la competitividad de los países es de 92%.
- El uso de TI pueden incrementar hasta un 20% la productividad en las organizaciones.
- Los sueldos en el sector de TI son de 3 a 5 veces mayores a los sueldos de manufactura.

2.3.1 El PIB por Sectores Económicos en México

A continuación se obtiene los datos de la actividad económica de México, en un período de 1996 al 2006 en el cual se obtiene el PIB anual de estos años.

En la siguiente tabla, se muestra el PIB de las industrias en México. De las diez que aparecen, la industria de la Manufactura (la cual corresponde el sector de software), se observa que esta ha ido creciendo gradualmente a través del tiempo, siendo la segunda más importante en el país, detrás solamente de la industria de servicios.

Tabla 8. El Producto Interno Bruto de México por sectores Económicos.

México: Producto Interno Bruto, por Actividad Económica^{e/}, 1980-2006, Anual													
<i>(Millones de pesos a precios de 1993)^{a/}</i>													
Año	PIB	Impuestos a los Productos Netos de Subsidios	Valor Agregado Bruto a Precios Básicos	Agropecuario, Silvicultura y Pesca	Industria Manufacturera	Minería	Construcción	Electricidad, Gas y Agua	Servicios	Comercio, Restaurantes y Hoteles	Transporte, Almacenaje, Comunicaciones	Servicios Financieros, etc.	Servicios Comunales, Sociales y Personales
1996	1,293,859	104,121	1,189,738	76,646	570,802	17,538	50,449	20,512	815,138	237,859	120,001	193,627	263,652
1997	1,381,525	111,095	1,270,430	76,792	625,262	18,323	55,132	21,580	868,557	263,313	131,923	200,847	272,474
1998	1,449,310	116,764	1,332,546	77,398	667,550	18,824	57,461	21,979	909,262	278,161	140,716	210,097	280,288
1999	1,505,446	121,201	1,384,244	80,197	697,479	18,431	60,329	25,457	942,412	286,818	151,676	217,704	286,214
2000	1,604,835	129,201	1,475,634	80,642	742,393	19,134	62,859	26,217	1,011,573	321,839	165,469	229,781	294,485
2001	1,602,315	129,162	1,473,153	83,457	715,506	19,415	59,292	26,817	1,023,775	318,035	171,806	240,224	293,709
2002	1,615,562	130,195	1,485,366	83,507	713,145	19,494	60,566	27,077	1,039,720	318,079	174,899	250,386	296,355
2003 ^{b/}	1,637,396	132,018	1,505,378	86,124	708,565	20,208	62,561	27,482	1,061,274	322,732	183,591	260,250	294,701
2004	1,705,798	137,563	1,568,236	89,153	737,538	20,903	66,357	28,251	1,107,865	340,379	200,537	270,408	296,541
2005	1,753,595	141,417	1,612,178	87,325	749,255	21,334	68,549	28,744	1,152,271	349,518	214,687	286,045	302,021
2006	1,837,261	148,165	1,689,096	91,536	785,738	21,813	73,296	30,181	1,208,599	362,603	234,189	301,396	310,412

e.- Estimado por el promedio trimestral.
a.- Las cifras están referidas al año base de 1993 como nuevo periodo de referencia para los cálculos a precios constantes. Así la nueva base de ponderaciones (1993=100) sustituye a la que se venía utilizando y cuya referencia era el año de 1980.
p.- Cifras preliminares a partir de la fecha en que se indica.
Fuente: Elaborado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados, con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Fuente: Elaborado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados, con datos de la INEGI (2007).

2.3.2 Industria de Tecnologías de la Información en México

Se está viviendo una revolución informática y los paradigmas con los cuales veíamos la economía hace 30 años no son los mismos hoy en día.

Actualmente, la empresa más rentable del mundo es una de software al igual que la persona más rica del planeta es un empresario de software, situación impensable hace 40 años, cuando las empresas que integraban esas listas eran petroleras o siderúrgicas. En ese sentido, el desarrollo de software constituye un sector de capital importancia mundial, se encuentra en el centro de todas las

grandes transformaciones y sobre todo si se considera que los grandes temas del momento, como lo son la economía digital, la evolución de las empresas y la administración del conocimiento, se resuelven con software.

La industria del software interviene en todos los procesos que habilitan a la "nueva economía", se le considera una industria blanca que no contamina y que genera fuentes de trabajo bien remuneradas. Entre los casos de éxito que México debe tomar en cuenta, están el de la India, donde se manufactura software, o el de Brasil donde el gobierno incentiva la creación de empresas con el fin de competir eficazmente con Estados Unidos, Irlanda y Canadá (Peñaloza, 2002).

Aunque el enfoque de la industria de software en México se ha dirigido principalmente hacia el mercado interno, actualmente se mueve hacia los mercados internacionales. Se podría ser uno de los protagonistas de la nueva economía digital, mediante acciones coordinadas, si se consolida el concepto de fábricas de software para convertirse en exportador de este servicio. El potencial de ingresos, a nivel país, sería superior a los cinco mil millones de dólares anuales en el mediano plazo y los desarrolladores mexicanos podríamos construir una marca con reconocimiento global, además que el 35% de este monto se exporta (A.T. Kearney, 2009).

Para desarrollar software competitivo en el ámbito internacional se requiere estar comunicado con el mundo y tener acceso a las últimas tecnologías. La posición geográfica de México abre la puerta para llegar fácilmente al mercado de los Estados Unidos; se tiene accesos preferenciales que derivan de los tratados comerciales que se han firmado con América del Norte y se cuenta con ventajas por la coincidencia de horarios, la oportunidad es comparable con el desarrollo inicial de las maquiladoras mexicanas en la década de los 60's.

Para aprovechar la cercanía de México con Estados Unidos, quien es el mercado más grande de software, e incursionar en Latinoamérica, se requiere de

un programa nacional de desarrollo, donde el gobierno mexicano ocupe un rol protagónico como promotor de la industria mexicana, pero también como consumidor, ya que el sector público sobresale mundialmente como el comprador número uno de software (Peñaloza, 2002).

Desde su aparición y paulatina consolidación, las TIC's han permitido al mundo elevar en más de 500 veces la productividad, pues sin su utilización, el actual desarrollo de las industrias aeroespacial, de alta tecnología, de biotecnología, electrónica y de nanotecnología entre otras, hubiera tardado probablemente otros 100 años de trabajo manual según Alejandro González, subsecretario de las PyMEs en México, en el 2008.

Por lo consiguiente, se visualiza un panorama prometedor para el desarrollo de este tipo de industria en México, y como los autores anteriores lo mencionan, se debe de concentrar en los apoyos de financiamiento, en un marco legal y fiscal para que este mercado crezca rápidamente en el país. Se encuentran los que piensan que las tecnologías de la información traen oportunidades económicas y crecimiento para los países y personas que se acerquen a ellas.

Esta postura formula la idea de que a un mayor crecimiento de la economía corresponde una mayor distribución de la riqueza, que con la aplicación adecuada de la informática la riqueza tiende a duplicarse y su reparto entre la personas a extenderse.

El riesgo se encuentra en que las oportunidades que se generan en el uso constante de las TIC's pasen de largo para los países que no se alisten rápidamente al cambio tecnológico, por lo que se supone que los gobiernos sean los actores principales de apoyo para la disseminación de la informática a todos los niveles sociales del país.

Sobre esta postura, los gobiernos deben abrir oportunidades para que la población tenga acceso a tecnologías diferentes y avanzadas, además de capacitarla en el manejo eficiente de la misma y, sobre todo reducir la brecha en la era digital propiciando condiciones de igualdad entre todas las personas que conforma cualquier sociedad. La automatización de la población trae por consecuencia que los gobiernos faciliten un mejor servicio a la comunidad, haya mejor comunicación con la ciudadanía, y que transparenten procesos gubernamentales.

Según la CANIETI en su informe de febrero 2010, en colaboración con la Secretaría de Economía, SELECT e IDC, la industria de TI en México a sumado los siguientes valores a nivel país:

- Valor de mercado durante 2009: \$14,507.0 Musd.
- Crecimiento anual de 6%, dos dígitos en los últimos 5 años.
- Auge en el modelo BPO's (denominado Tercerización de Procesos de Negocios)
- Comparativa del mercado de TI en el Mundo y en México.

<u>Mercado de TI World Wide:</u>	2009	2010	
Crecimiento			
IT Services total	\$583,167.0	\$599,058.7	2.73%
Packaged software total	\$304,791.7	\$316,538.8	3.85%
Hardware total	\$559,466.5	\$574,728.0	2.73%
Total	\$1,447,425.3	\$1,490,325.4	2.96%

<u>Mercado de TI en México:</u>	2009	2010	
IT Services	\$3,388.5	\$3,646.9	7.63%
Packaged software	\$1,888.1	\$1,955.7	3.58%
Hardware	\$9,230.6	\$9,663.4	4.69%
Total	\$14,507.2	\$15,266.0	5.23%

Cifras en millones de dólares, Fuente: IDC Black Book Q4 2009.

2.3.3 Cluster de tecnologías de la información en Nuevo León

Se estima que en Nuevo León alrededor de 350 empresas conforman la industria del software y cerca del 20 por ciento se encuentran formalmente estructuradas, ya sea como subsidiarias de grandes empresas internacionales, como organizaciones netamente mexicanas, o una combinación de ambas (csoftmt, 2009). Un aspecto importante relacionado con este hecho es que más del 90 por ciento del universo de este sector lo integran microempresas, la mayoría de las cuales carece de estructura y de un enfoque formal en sus actividades de venta y elaboración de contratos, además de que prestan servicios en forma aislada y en actividades muy específicas a diversos sectores.

Algunas cifras básicas de la industria del software en el estado de Nuevo León (csoftmt, 2009):

- 350 empresas (9% grandes, 17% medianas, 31% pequeñas, 43% microempresas).
- Generan 7,000 empleos.
- Facturación del cluster por \$320 Musd y promedio por empleado \$381,000usd en 2008.
- Remuneración promedio por empleado de \$25,885.00 pesos por mes.

Se reconoce a esta industria como “limpia” y generadora de empleos, basada en tecnología e innovación con alto valor agregado y alta remuneración comparada con otras industrias. Además se cuenta, dentro del cluster, con una participación de gente tanto de nivel técnico, como profesionistas y postgrados a nivel maestría y doctorado. Son organizaciones de baja inversión, ya que el capital humano es su activo principal, por lo que el tema de educación es fundamental.

El estado de Nuevo León en 2009, cuenta con alrededor de 13,500 alumnos inscritos en carreras de tecnologías de información, de los cuales

aproximadamente 2,750 son de primer ingreso y 1,400 egresan al año. El estado cuenta con 8 incubadoras de tecnología y con 13 centros de investigación & desarrollo localizados dentro sus principales instituciones de educación superior y en algunas de las más grandes empresas de la entidad. En el parque se encuentran ya operando o en proceso de iniciar operaciones los centros de investigación del CONACYT (CIDESI y CIMAV), el CINVESTAV, IANL, ITESM – CIDEP, UANL – CIIDIT, UDEM – Centro de Innovación de Producto, Envase y Embalaje, IDZ – RFID México, y el Monterrey IT Cluster (csoftmty, 2009).

Existe un mercado de desarrollo de software, nacional e internacional, con un gran potencial y en constante crecimiento, teniendo a Nuevo León con grandes oportunidades de crecimiento en este sector, y más por la cantidad de carreras profesionales que las universidades del estado ofrecen a sus alumnos de licenciaturas y sobre todo por la gran cantidad de egresados que terminan año con año en el estado.

Para finalizar el capítulo, es pertinente comentar que la industria de las tecnologías de la información es una industria que genera competitividad a otros sectores haciéndolos más eficientes con sus herramientas y bondades que ofrece, pero para detonarlas el cluster de TI en México requiere, según la CANIETI en febrero del 2010 en entrevista con el gobierno federal:

- Necesidad de tener una agenda única y un solo encargado de ejecutarla por parte del gobierno federal.
- Formación de capital humano de clase mundial (aquí se trabaja en proyectos como Mexico-First e Impulsa TI, apoyados por los fondos Prosoft).
- Se requiere financiamiento (se empieza a trabajar con Nafin para que a través de un fondo de garantía generar créditos al sector).
- Incrementar exportaciones (programa México-IT, apoyado Prosoft).
- Desarrollo del mercado interno.
- Gobierno Promotor y usuario e Incentivos a la inversión.

2.4 Conclusiones del capítulo

A forma de resumen se observa que la industria de tecnologías de información es una actividad económica en crecimiento como lo respaldan los diferentes organismos. Cabe señalar que estamos en la era de la información por lo que el mercado de T.I. cada vez es más grande y sigue siendo muy importante el poderla analizar. La generación de empleos de este sector a demandado que cada vez más estudiantes se gradúen de las aulas para conseguir empleo en esta industria tan noble económicamente hablando.

Las PyMEs por su parte, son un sector en México que generan más de la mitad del empleo en el país, pero su tasa de mortalidad sigue siendo muy alta, por lo que el trabajo en curso ofrece una herramienta más a estas empresas para lograr una supervivencia en un mercado muy agresivo.

Sobre el tema de innovación se menciona que para el caso de México falta todavía empresarios que le apuesten a este tema tan importante, y aunque el gobierno mexicano sigue desarrollando diferentes mecanismos para incentivar la aplicación del mismo en los diferentes productos y servicios, parece que todavía no es suficiente. Las compañías todavía no toman ventaja de los apoyos económicos que el país ofrece ya que muchas PyMEs no tienen la educación o las oportunidades que requieren para seguir operando año tras año.

CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO QUE FUNDAMENTA LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta de manera detallada la influencia de los modelos de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos, su evolución en el tiempo y su impacto en la economía de las empresas dedicadas a la manufacturación de productos. Además, se profundiza en el tema de la creatividad y sus modelos de gestión a través del tiempo y, terminando con las matrices comparativas de las variables que componen los modelos, tanto de Innovación como de Creatividad.

3.1 Las 5 Generaciones de modelos de gestión de la innovación de producto

El estudio es interesante abordarlo en virtud de que el tema de innovación es de importancia para el país, y más con los resultados que se han obtenido en los últimos años. Teóricamente no hay ningún modelo de proceso de la innovación para las PyMEs en México que contenga factores o elementos clave como se plantea en esta investigación, hasta lo que se ha buscado en literatura sobre este tema.

Existen cinco generaciones modelos teóricos del proceso de innovación a través del tiempo que a continuación se describen. Del análisis de las propuestas realizadas por distintos autores a través del tiempo se deduce que existen, concretamente, cinco grupos o generaciones de modelos. Se analiza cada uno de ellos para conocer cada una de las variables que los conforman. Cabe señalar que los autores hacen recopilación de las teorías de cada época, pero los modelos son los mismo para todos solamente que lo diferencian según el nombre de cómo lo hayan nombrado.

Tabla 9. Clasificación y modelos ofrecidos por distintos autores sobre el Proceso de Gestión de la Innovación de Producto.

Autor	Clasificación de modelos del proceso de innovación
Saren, M.A. (1983)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de Etapas Departamentales (<i>Departmental-Stage Models</i>) • Modelos de Etapas de Actividades (<i>Activity-Stage Models</i>) • Modelos de Etapas de Decisión (<i>Decision-Stage Models</i>) • Modelos de Proceso de Conversión (<i>Conversion Process Models</i>) • Modelos de Respuesta (<i>Response Models</i>)
Forrest, J. (1991)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de Etapas (<i>Stage Models</i>) • Modelos de Conversión y Modelos de Empuje de la Tecnología / Tirón de la Demanda (<i>Conversion Models and Technology-Push/Market-Pull Models</i>) • Modelos Integradores (<i>Integrative Models</i>) • Modelos Decisión (<i>Decision Models</i>)
Rothwell, R. (1994)	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de innovación de 1ra. generación: Empuje de la Tecnología • Proceso de innovación de 2da. generación: Tirón de la Demanda • Proceso de innovación de 3ra. generación: Modelo Interactivo • Proceso de innovación de 4ta. generación: Proceso de Innovación Integrado (<i>Integrated Innovation Process</i>) • Proceso de innovación de 5ta. generación (<i>System Integration and Networking</i>)
Padmore, T., Schuetze, H., y Gibson, H. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo lineal (<i>Linear model</i>) • Modelo de enlaces en cadena (<i>Chain link model</i>) • Modelo en ciclo (<i>Cycle model</i>)
Hidalgo, A., León, G., Pavón, J. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Lineal: Empuje de la Tecnología / Tirón de la Demanda • Modelo Mixto (Marquis, Kline, Rothwell y Zegveld) • Modelo Integrado
Trott, P. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Serendipia (<i>serendipity</i>) • Modelos lineales (<i>Linear models</i>) • Modelos simultáneos de acoplamiento (<i>Simultaneous coupling model</i>) • Modelos interactivos (<i>Interactive model</i>)
Escorsa, P. y Valls, J. (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Lineal • Modelo de Marquis • Modelo de la London Business School • Modelo de Kline
European Commission (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación derivada de la ciencia (<i>Technology Push</i>) • Innovación derivada de las necesidades del mercado (<i>Market Pull</i>) • Innovación derivada de los vínculos entre actores en los mercados • Innovación derivada de redes tecnológicas • Innovación derivada de redes sociales

Fuente: Elaborado por la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, departamento de Organización de Empresas. Velasco 2005.

De la tabla 9, se visualiza a los distintos autores que proponen sus generaciones de los modelos de innovación antes descritos. La referencia para esta investigación será por los propuestos por Roy Rothwell, el cual describe las cinco generaciones como sigue, cronológicamente hablando: modelos lineales, los modelos por etapas, los modelos interactivos, los modelos integrados y el modelo de sistema en red.

3.1.1 La 1ra. Generación: Modelos lineales (Impulso de tecnología y tirón de la demanda)

Estos dos modelos se definen como los de primera generación (Rothwell, 1994 en Velasco, 2005), y ambos se caracterizan por su concepción lineal del proceso de innovación, su aparición llega a inicios de los 1950s, después de la segunda guerra mundial. Hay muchas industrias emergentes basadas en el impulso de la tecnología de aquella época. Los modelos lineales están estructurados en una serie de etapas secuenciales que terminan con la comercialización del mismo, la diferencia radica en el agente promotor. El primer modelo plasma la realidad de aquella época que el abasto de productos al mercado provenía de la tecnología actual, y en el segundo modelo ya las empresas empiezan a tomar en cuenta las necesidades reales de los consumidores y es cuando empiezan a fabricar conforme a esta realidad.

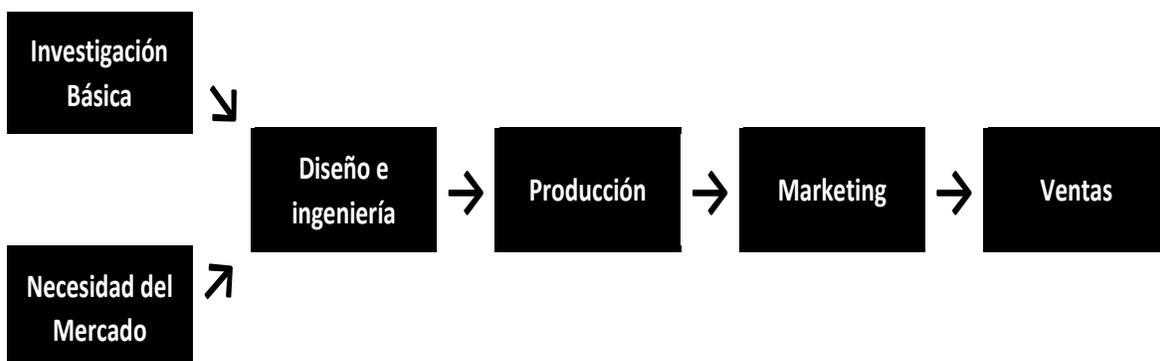
En esta época, inicia la etapa de alto consumo, en el cual las empresas no se daban abasto ante un mercado ávido de comprar. Se incrementa la ocupación en las organizaciones y se empiezan a desarrollar las industrias como la automotriz, electrónica, textil, farmacéutica, entre otras ya que los gobiernos empiezan a apostarle a la investigación & desarrollo, además que las universidades empiezan a jugar un papel importante como investigador de los mercados (Freeman, et al. 1992).

En el modelo de impulso de la tecnología el autor Joseph Schumpeter (1934), conocido como el padre de la innovación, define a los organismos de investigación que constituyen el agente promotor en el que los inputs de la tecnología se convierten en productos a lo largo de una serie de pasos en todas las etapas del desarrollo del producto. Mientras que en el de tirón de la demanda de Schmookler (1966) está representado por su concepción lineal, igual que el primer modelo, pero es aquí cuando las organizaciones se empiezan a interesar por las necesidades de los clientes. Es cuando las compañías ponen una mayor atención al papel desempeñado por el mercado en el proceso innovador.

De acuerdo con este modelo secuencial, las necesidades de los consumidores se convierten en la principal fuente de ideas para desencadenar el proceso de innovación. El mercado se concibe como fuente de ideas a las que dirigir la I+D, que desempeña un papel meramente reactivo en el proceso de innovación, aunque todavía juega un papel esencial como fuente de conocimiento para desarrollar o mejorar los productos y procesos (European Commission, 2005).

A continuación se muestra los dos modelos lineales de la época de los 1950's en forma conceptual de cómo hacer innovación de producto.

Figura 5. Modelo lineal de empuje de la tecnología y tirón de la demanda.



Fuente: Rothwell, R. (1994, p. 8) en Velasco, 2005.

En la figura 5, se muestran los primeros modelos sobre el proceso de innovación, aunque son muy simplistas en sus consideraciones, no dejan de tener

su valor histórico, ya que establecieron las bases de los modelos posteriores. (Rothwell, 1994 en Velasco, 2005). Los modelos lineales resultan sumamente útil para entender de forma simplificada y racional el proceso de innovación de producto.

3.1.2 La 2da. Generación: Modelos por etapas

Estos modelos aparecen a mediados de los 1960s, y al igual que al anterior, consideran la innovación como una actividad secuencial de carácter lineal. Se contempla el proceso de innovación como una serie de etapas consecutivas, detallando y haciendo énfasis, bien en las actividades particulares que tienen lugar en cada una de las etapas, bien en los departamentos involucrados. Una de sus principales aportaciones es que incluyen elementos tanto del empuje de la tecnología como del tirón de la demanda.

Finalmente, autores como Saren (1984) describen el proceso de innovación en términos de los departamentos de la empresa involucrados: una idea que se convierte en un input para el departamento de I+D, de ahí pasa al de diseño, ingeniería, producción, marketing y finalmente, se obtiene como output del proceso, el producto (Rothwell, 1994 en Velasco, 2005).

Figura 6. Modelo por etapas departamentales.



Fuente: Saren (1984, p. 13)

Cabe señalar que los modelos lineales del proceso de innovación que se muestran en la figura 6, no resultó de la invención espontánea de la mente de una persona, si no que fueron desarrollados a través del tiempo en tres grandes pasos. El primer paso surgió de la investigación básica aplicada, al segundo se le

agregó el desarrollo experimental, y por último el tercero se le sumó, al resultado de los dos pasos anteriores, el producirlo y difundirlo. Estos tres pasos corresponden, de hecho, a las tres comunidades científicas y sus aportes en el campo de los estudios de la ciencia científica y/o ciencia política. El primero fueron científicos, tanto académicos como industriales, desarrollando una teoría de investigación básica como la fuente para la investigación tecnológica aplicada; el segundo fueron investigadores de las escuelas de negocios interesados de los estudios científicos, antes que los economistas, que estudiaban la complejidad de la administración de los negocios; el tercero fueron economistas brindando el concepto de la innovación dentro de la disciplina.

El departamento de defensa de USA desafió fue el pionero en utilizar la categoría de R&D (Investigación & Desarrollo), además de desafiar la secuencia lineal tradicional por los apoyos que sus investigaciones brindan a la industria de aquella época.

3.1.3 La 3ra. Generación: Modelos interactivos o mixtos

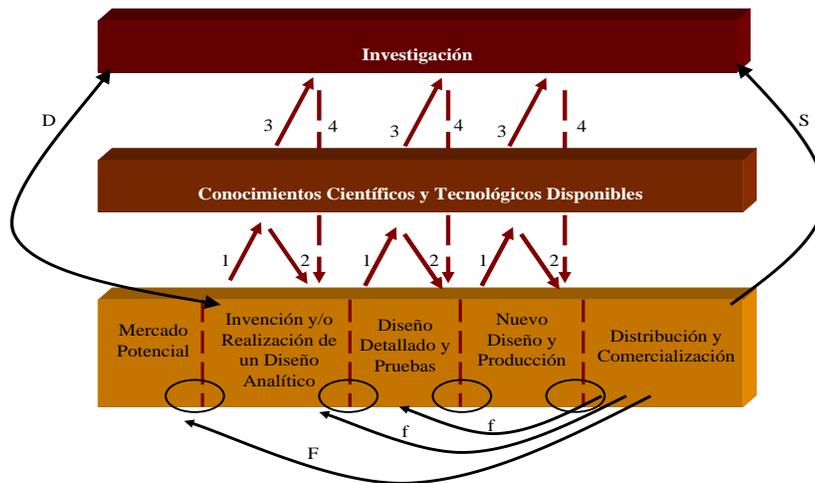
Los modelos interactivos o mixtos, denominados por Roy Rothwell como modelos de tercera generación, se desarrollan a partir de finales de la década de los 1970s y son considerados por las empresas como la mejor práctica hasta mediados de los ochenta. Fue una época asociada a elevadas tasas de inflación y desempleo, unidas a una saturación de la demanda, por lo que las estrategias de las empresas estarán dirigidas a la racionalización y control de costos. La necesidad de entender la lógica del proceso de innovación y las bases de las innovaciones exitosas es imperiosa, para conseguir reducir la incidencia de fallos y el despilfarro de recursos (Rothwell, 1994 en Velasco, 2005).

Durante esta década, en el cual los recursos eran limitados por la falta de presupuesto de las organizaciones, se empieza a entender la importancia del cuidado del mismo, racionalizando las incidencias de los diferentes desperdicios

que producen las compañías, y fue en esta época cuando muchos autores empiezan a realizar estudios empíricos acerca de la innovación de producto. (Rothwell, 1994).

Entre los investigadores de aquella época se destacan los que aportaron diferentes modelos conceptuales fueron el Myers-Marquis, el modelo de Roberts, el de Rothwell y Zegveld, Utterback, el de Kline. La siguiente figura se dedica al estudio de éste último, que es sin duda uno de los más conocidos. El modelo de Kline o modelo de enlaces en cadena, en lugar de tener un único curso principal de actividad como el modelo lineal, tiene cinco caminos o trayectorias que son vías que conectan las tres áreas de relevancia en el proceso de innovación tecnológica: la investigación, el conocimiento y la cadena central del proceso de innovación tecnológica (Kline y Rosenberg, 1986 en Velasco, 2005).

Figura 7. Modelo de interactivo de Kline.



Fuente: Kline y Rosenberg (1986, p. 290)

Como puede comprobarse en la figura 7, una de las diferencias más notables del modelo de Kline con respecto al modelo lineal, es que relaciona la ciencia y la tecnología en todas las etapas del modelo y no solamente al principio. La innovación surge del contacto con la ciencia a lo largo de todo el proceso: por un lado, como ciencia o conocimiento acumulado que se utiliza cuando surge un problema tecnológico y, por otro, cuando no se encuentran estas soluciones y es

necesario emprender nuevas investigaciones. (Rothwell, 1994 en Velasco, 2005).

Los aspectos positivos de este modelo son:

- Aumenta la comunicación entre actores internos y externos, y se accede al conocimiento externo a la compañía.
- Eficiencia en desarrollar mayor productividad y calidad
- Fuerte orientación al mercado
- Mente abierta para desarrollar el talento humano
- Entre otros más.

Este modelo interactivo fue adoptado por la OCDE en el informe del Programa de Tecnología / Economía (TEP, OCDE, 1996a) y utilizado como marco conceptual en el Manual de Oslo (OCDE, 1996b) para la medición de la innovación tecnológica. Dicho informe del TEP (The Technology and the Economy Program) (OCDE, 1996a) señala que: *“Hoy se admite finalmente que el proceso de innovación se caracteriza por interacciones y efectos de ida y vuelta. Los modelos interactivos ponen el acento sobre el rol central de la concepción, sobre los efectos de ida y vuelta entre las fases hacia delante y hacia atrás del modelo lineal anterior y sobre las numerosas interacciones que ligan la ciencia, la tecnología y la innovación en cada etapa del proceso.”*

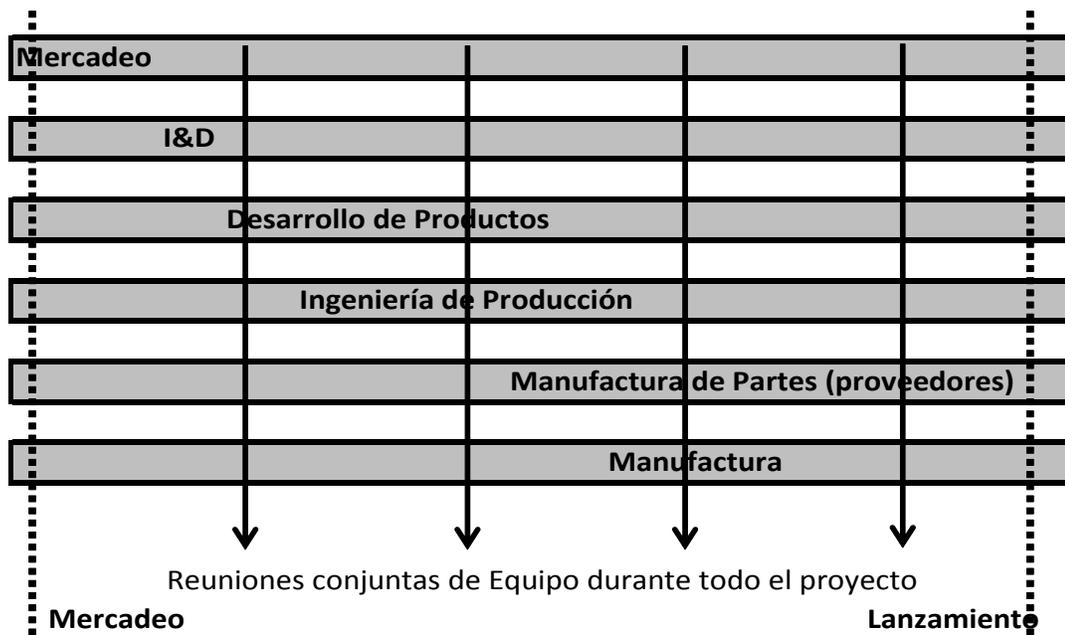
3.1.4 La 4ta. Generación: Modelos integrados

A mediados de los 1980's empieza el período de recuperación de las compañías e inician a concentrarse en el llamada “core business” y ya no le apuestan a la diversificación. Se le apuesta a la estrategia de tecnología, ya que el ciclo de vida de los productos cada vez es menor, por lo que la introducción de productos debe ser cada vez más rápida. En este período las compañías japonesas empiezan a desarrollar muchas metodologías, por ejemplo el justo a tiempo lo empiezan a desarrollar con sus proveedores con el lema de “producción orientada a la calidad”.

Se le empieza a integrar al proveedor desde la fase inicial en el desarrollo de producto y al mismo tiempo se abarcan actividades de procesos que se hagan dentro de la planta del cliente. Los proyectos empiezan a tornarse de acompañamiento desde la etapa inicial hasta la última de comercialización, por lo que a esta nueva concepción se le denominó modelos de “enfoque rugby” en el desarrollo de producto, que contrasta con el enfoque tradicional de carácter secuencial y éste representa la idea de un grupo que, como unidad, trata de desarrollar una distancia, pasando la bola hacia atrás y hacia delante, como debería de estar pasando la retroalimentaciones entre los departamentos involucrados en el proyecto (Takenuchi y Nonaka, 1986).

Bajo esta perspectiva, el proceso de desarrollar un nuevo producto tiene como objetivo formar un grupo multidisciplinario cuyos integrantes trabajen juntos desde el comienzo hasta el final del proyecto. En lugar de focalizar sus esfuerzos en etapas definidas y estructuradas, como en los modelos lineales, el proceso va caminando entre todos los miembros del grupo. Así por ejemplo, un grupo de personas comienza con el diseño de producto antes de que se hayan captado las pruebas de campo de factibilidad, que es representada en una etapa anterior. El equipo puede reconsiderar una decisión como resultado de las pruebas hechas anteriormente, pero el resto del personal del equipo sigue trabajando en su entregable y no se detiene ante estas adversidades. Esto continúa hasta en las últimas etapas del proceso de desarrollo de un nuevo producto (Takenuchi y Nonaka, 1986).

Figura 8. Modelo integrador.



Fuente: Takeuchi, H. y Nonaka, I. (1986, p. 139).

En la figura 8, se ilustra el modelo integrador de los japoneses Nonaka y Takenuchi en sus diversas etapas en el proceso de desarrollo de productos. Se puede visualizar que el trabajo se desarrolla de forma paralela a todo lo largo del proyecto y no en serie como en los modelos anteriores.

3.1.5 La 5ta. Generación: Modelo en red.

Durante los 1990's las estrategias se intensifican con mayor intensidad, el modelo de integración de sistemas y establecimiento de redes es conocido como el modelo de quinta generación. Se menciona que el aprendizaje tiene lugar dentro y fuera de la organización, además sugiere que la innovación debe ser vista como un proceso distribuido en red.

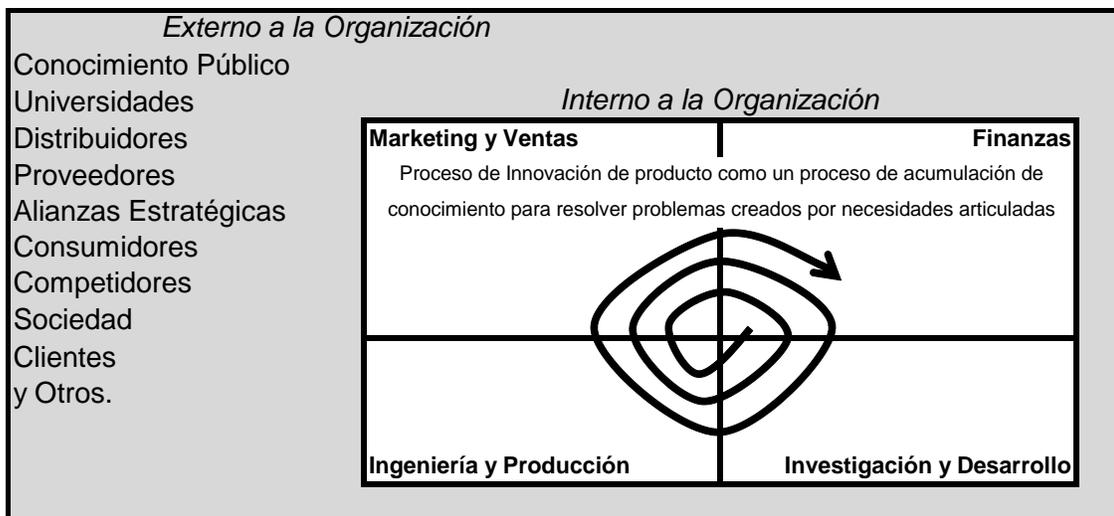
Es la época en que quien sea el primero en salir al mercado con un producto se le considera como líder, aquí se empieza a dar valor a lo que ahora llamamos "vender marca, no producto". El ser primero en el mercado significa

mayor costo, ya que se le invirtió el doble de recursos para salir antes, por lo que el costo-beneficio se pone a duda. Además otro tema era la degradación del medio ambiente y que empieza a ser un factor crítico, aparecen las iniciativas de regulaciones ambientales a las compañías y, estos temas empiezan a resultar tópicos de agenda de las grandes corporaciones.

La época en la cual las empresas les interesa acumular más ganancia por lo que muchas compañías empiezan a morir por no adaptarse a este cambio tan brusco de la industria y muchas otras empiezan a ganar valor a costa de otras. Las compañías innovadores empiezan a tomarle valor a la velocidad, eficiencia y flexibilidad en sus actividades de desarrollo de producto.

El quinto modelo de innovación se caracteriza por la utilización de sofisticadas herramientas electrónicas que permiten a las empresas incrementar la velocidad y la eficiencia en el DNP, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores externos.

Figura 9. Modelo de sistema en red.



Fuente: Propia apartir de Trott (1998), citado en Hobday (2005, p. 126)

En la figura 9, se observa que la innovación puede considerarse como un proceso de aprendizaje o proceso de acumulación de know-how, que involucra elementos de aprendizaje tanto internos como externos. Gestionar el proceso de innovación de quinta generación supone en sí mismo un aprendizaje considerable, incluyendo el aprendizaje organizacional, y éste, no estará exento de costos, tanto en términos de tiempo, como de inversión en equipos y formación. Sin embargo, los beneficios potenciales a largo plazo son considerables: eficiencia y manejo de información en tiempo real a través de todo el sistema de innovación (incluyendo funciones internas, proveedores, clientes y colaboradores).

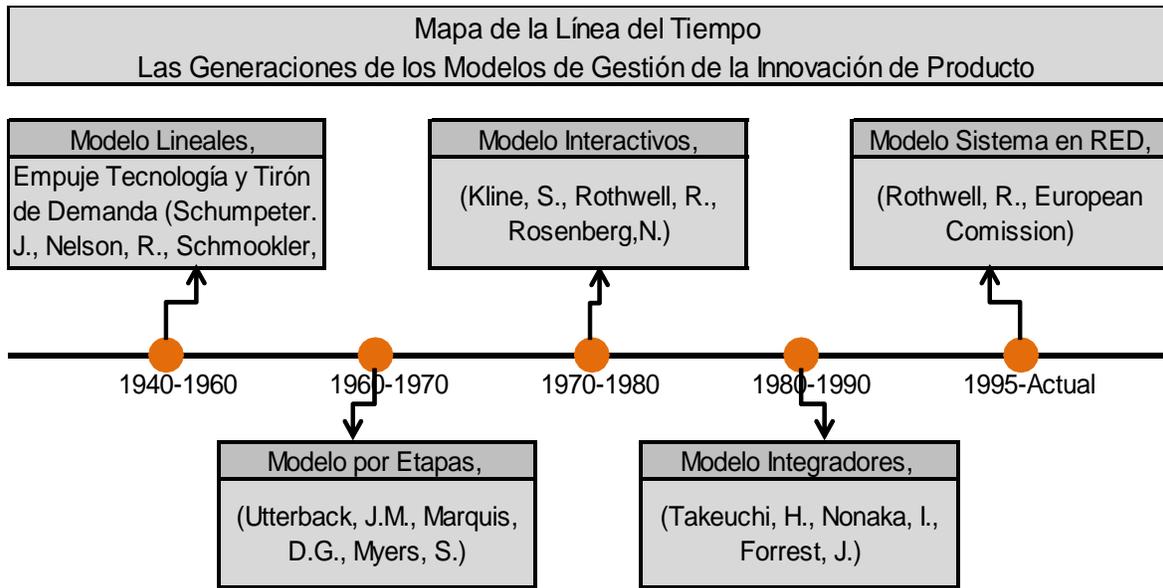
Asimismo, la Comisión Europea (2004) señala la importancia creciente del conocimiento como factor de producción y como determinante de la innovación. La innovación basada en conocimiento requiere no una, sino muchas formas de conocimiento, requiere la convergencia de muchos tipos de conocimientos diferentes que poseen de una gran variedad de actores.

Por lo tanto, después de haber conocido las cinco grandes generaciones de modelos de innovación de producto, se puede deducir que el mercado y las necesidades de los consumidores son cada vez más complejas y que debemos estar preparados como empresa para irnos adaptando en estos cambios. Para algunas compañías los modelos lineales son la solución a sus problemas de innovación, mientras que otras organizaciones los modelos integradores, o de sistema en red les han resultado con mayor beneficio. Se debe estar consciente de la existencia de éstos modelos y poderlos llevar a cabo dentro de las limitaciones que pueda tener cada empresa sin importar su tamaño.

3.1.6 Mapa de la línea de tiempo para los MGI de producto.

Se visualiza en forma de mapa del tiempo las generaciones de los modelos de gestión de la innovación de producto.

Figura 10. Mapa de la línea del tiempo para los MGI de producto.



Fuente: Elaboración Propia a partir de la época en que han aparecido los Modelos Generacionales de Innovación.

En la figura 10, se describe el mapa de la línea del tiempo en el cual se plasma las fechas de cómo han ido evolucionando los modelos del proceso de gestión de la Innovación de producto a través de los años.

3.2 Teorías sobre la Creatividad Organizacional.

Es tiempo de profundizar más en esta variable y justificar el porqué debe ser considerada en este nuevo modelo de gestión de innovación para las PyMEs. La variable de creatividad organizacional debe ser considerada y vista como un proceso operacional más de la compañía, como lo es el proceso de compras o cobranza de cualquier organización (Bono, E. 1994).

En la actualidad, el término creatividad ha cobrado un papel relevante en las materias como educación, economía y política. Desde el enfoque en el ámbito económico o empresarial, se demandan personas con un determinado perfil

psicológico, en el que, además de una serie de conocimientos técnicos, calidad humana, motivación, perseverancia, y toma de decisiones, la capacidad creativa o innovativa ocupa un lugar importante (Peralta, F. 1998).

La creatividad de los individuos es el punto de partida para la innovación, es la semilla para crear innovación (Amabile y otros 1996). La relación entre creatividad e innovación lleva a gestionar adecuadamente a las empresas que desean ser innovadoras. Muchos autores señalan que la creatividad es la materia prima de la innovación visto desde la perspectiva de los negocios y que ésta se debe, en cierta manera, de gestionar para obtener resultados positivos en la resolución de problemas.

3.2.1 Importancia de la creatividad en el ámbito empresarial.

Una de los pensadores más destacados en esta materia es sin duda Edward de Bono, por muchos críticos considerado como el padre de la creatividad. Sus obras reflejan la utilidad que ha sido para muchas empresas sus metodologías para la generación de creatividad y el pensar diferente.

Muchas de las técnicas diseñadas para estimular y fomentar la creatividad, como el brainstorming (Osborn, 1953), la propuesta de pensamiento lateral (De Bono, 1970), seis sombreros para pensar (De Bono, 1985), como tener ideas creativas (De Bono, 2007) y muchas otras fueron desarrolladas y perfeccionadas para utilizarlas en todos los ámbitos tanto académicos como empresariales.

Otra destacada pensadora sobre esta materia es Amabile que en 1988, encontró en un estudio que realizó con 165 científicos que existen algunos factores del entorno que facilitaban la creatividad mientras que otros factores la inhibían.

El resultado del estudio arrojó los siguientes datos sobre los factores que facilitan la creatividad:

- Libertad y Control del trabajo.
- Una buena dirección que establece metas, evita distracciones y no es demasiado estricta.
- Recursos suficientes.
- Estimulación de nuevas ideas en el entorno laboral.
- Colaboración entre las divisiones del trabajo.
- Reconocimiento del trabajo creativo.
- Disponer de suficiente tiempo para pensar.
- La existencia de problemas desafiantes.
- Sentido de la urgencia de que el trabajo sea realizado.

A su vez, los factores que limitan la creatividad, en este estudio, fueron definidos como:

- Pobres recompensas.
- Pobre comunicación.
- Formalidades burocráticas.
- Falta de Libertad.
- Evaluación poco realista e inadecuada (Apatía).
- Insuficiencia de recursos.
- Presión debida a la falta de tiempo.
- Falta de voluntad para asumir el riesgo que supone el cambio.
- El carácter defensivo de la organización y la competitividad.

Además en otras obras, explica que las prácticas gerenciales que afectan la creatividad en la empresa (Amabile 1989), las divide en seis categorías particulares:

1. Libertad, como el elemento imperante para estimular la creatividad de una persona. Es darle autonomía en términos de poder que ésta pueda decidir los medios para alcanzar los objetivos.

2. Recursos, se consideran que hay dos que afectan la creatividad, los cuales son el tiempo y el dinero. El apoyo financiero que se da a un equipo o destinar a un proyecto, es una decisión compleja que puede ayudar o desanimar la creatividad. En algunas ocasiones las empresas sofocan la creatividad imponiendo fechas de entrega casi imposibles de cumplir. A veces las empresas, al actuar con tantas restricciones para financiar proyectos, generan en la gente la necesidad de canalizar su esfuerzo y creatividad en localizar fondos y no en crear nuevos productos o servicios diferenciados.

3. Reto, ya que la manera más simple y sencilla que tiene el director para influenciar en esta categoría es encontrar a una persona que cumpla con las características del puesto de trabajo. La idea consiste en empatar las habilidades de las personas en una posición determinada y exigirle entregables retadores.

4. Grupos de trabajo, se debe prestar especial atención al diseño de los equipos, si se desea que éstos desarrollen ideas creativas. La conformación de los grupos debe ser una diversidad de perspectivas y experiencias. La composición de los grupos conlleva estilos creativos y una singular variedad de destrezas de pensares diferentes para que las ideas surjan y se combinan creando un clima para que aflore la creatividad. La manera clásica de matar la creatividad de los grupos es ensamblarlos de manera homogénea.

5. Apoyo de la gerencia, para que la creatividad perdure en el tiempo, los empleados tienen que sentir que su trabajo tiene reconocimiento. Si el personal percibe que su labor no le importa a la organización o a un grupo importante en ella, simplemente el trabajo creativo desaparece. Si las ideas novedosas son criticadas y vistas con escepticismo por la gerencia, y aparte no se permite en la cultura de la empresa la confrontación de ideas, se puede morir e espíritu creativo de la gente.

6. Sustentabilidad, el apoyo de los gerentes hacia la creatividad es clave, pero la creatividad se manifiesta en el hacer del día a día de la compañía, cuando se percibe que toda la empresa participa. Los cabezas de la empresa al más alto nivel, tienen que diseñar sistemas y procedimientos apropiados que hagan resaltar en todo momento la prioridad que se le da a la creatividad.

En la literatura referida a la organización, los términos creatividad, innovación y cambio aparecen íntimamente vinculados, por lo que resulta conveniente aclarar sus significados. Majaro (1994) diferencia a la creatividad de la innovación. Para este autor la creatividad es el proceso de pensamiento que nos ayuda a generar ideas, y la Innovación es la aplicación práctica de esas ideas, que se implantan con el fin de ejecutar mejor una determinada actividad.

Se podría seguir hablando más acerca de la importancia de la creatividad en el ámbito empresarial, pero en este punto se retoma algo de historia que en los años cincuenta fueron particularmente prolíficos para la investigación en esta área del conocimiento, ya que es en 1950 cuando P.J. Guilford, para entonces presidente de la Asociación Americana de Psicología (APA), propone analizar más a fondo el tema en cuestión al revelar el escaso porcentaje de artículos publicados referidos al mismo en relación con otros tópicos como la inteligencia. Señaló Guilford que de 121,000 artículos publicados en el Psychological Abstracts entre 1920 y 1950, sólo la cantidad de 186 se referían a la Creatividad (Guilford, 1971).

A partir de ese momento se incrementa el interés de muchos investigadores por el estudio de este constructo, y es cuando se empiezan a liberar muchos artículos relacionados de este constructo. Guilford 1971, asevera que el entorno, ambiente o clima organizacional, es un factor decisivo en el desarrollo y expresión de la creatividad. De allí que muchos investigadores hayan orientado sus estudios hacia la influencia de estos aspectos en la creatividad organizacional.

3.2.2 Modelos de gestión de la creatividad.

A continuación se presenta una serie de teorías, en base a la búsqueda de literatura y se encuentra que así como en la Innovación, también en la Creatividad se definieron Modelos de Gestión de la Creatividad a través de muchos autores en el tiempo. Lo que éstos pretenden, es explicar el proceso de creación mental de un individuo.

Es importante señalar, que estos modelos son la base fundamental para apoyar este estudio, en el cual se propone que esta variable debe ser necesaria en el proceso de Gestión de la Innovación para las PyMEs en México. Así como en los modelos anteriores, el tema de la creatividad se remonta a principios del siglo pasado. De hecho es una variable que se estudió antes de que apareciera el término de innovación después de la segunda guerra mundial.

Se le atribuye a Graham Wallas en 1926, como el primer investigador en fundamentar y dar a conocer el primer modelo del proceso de creación. Este propone que el producto del pensamiento creativo se genera a través de cuatro fases fundamentales y básicas explicadas como un proceso.

Modelo Wallas 1926 (proceso de cuatro pasos):

1. Preparación (definición del problema, la observación y estudio).
2. Incubación (por el que se la cuestión de lado por un tiempo).
3. Iluminación (el momento en que una nueva idea surge finalmente).
4. Verificación (control hacia fuera).

Torrance (1988) afirma que el modelo de Wallas es la base, en la actualidad, para la mayoría de los programas de formación de pensamiento creativo. La inclusión de incubación seguida de una iluminación repentina en este popular modelo puede explicar por qué el pensamiento creativo es considerado por mucha gente como un proceso mental subconsciente, que no puede ser dirigida.

Seguido de Wallas, el autor Rossman examinó el proceso creativo a través de cuestionarios completados por 710 inventores de la época, tomando como base el modelo original de Wallas, aunque más desglosado el modelo y agregando tres pasos más a su modelo, pasando de cuatro a siete pasos.

Modelo Rossman 1931 (modelo de siete pasos):

1. La observación de una necesidad o dificultad.
2. Análisis de la necesidad.
3. Un estudio (o encuesta) de toda la información disponible.
4. Una formulación de todas las soluciones objetivo.
5. Un análisis crítico de éstas soluciones para ventajas y desventajas.
6. El nacimiento de las nuevas idea o de las invenciones.
7. La selección y experimentación para probar la solución más prometedora, y la perfección de la realización final.

En este modelo se envuelve el "nacimiento de la idea nueva" en el misterio, sus pasos previos y posteriores a este momento de iluminación son claramente analíticos.

Otro gran pensador creativo fue Alex Osborn, que en 1953, desarrolló el concepto de "lluvia de ideas", plasmó una teoría de equilibrio entre el análisis y la imaginación en su modelo de siete pasos para el pensamiento creativo.

Modelo Osborn 1953 (modelo para el pensamiento innovador).

1. Orientación (hacia arriba, el problema).
2. Preparación (recopilación de datos pertinentes; apilar ideas).
3. Análisis (degradación de los materiales correspondientes).
4. Idealización (acumulando alternativas a través de las ideas).
5. Incubación (parar, para invitar a que se dé la iluminación; "glimse").
6. Síntesis (poniendo todas las piezas juntas).
7. Evaluación (juzgar las ideas resultantes).

Este modelo implica la idealización de un propósito y sobre éste nace el concepto de "apilar alternativas" a dicho objetivo, y desarrollarlas a través de las reglas del método de la lluvia de ideas (brainstorming) como herramienta para hacerlo.

Ciertos estudios sobre la creatividad individual y organizacional dieron al siguiente investigador ciertos elementos para formar un modelo de gestión.

Modelo Amabile 1983 define el proceso de pensamiento creativo:

1. Presentación de la Tarea.
2. Preparación de la Idea.
3. Generación de la Idea.
4. Validación de la Idea.
5. Evaluación del Resultado.

Otro autor representa su modelo haciendo la analogía sobre el proceso de nacimiento de un recién nacido. Barron en 1988 propone un proceso de creación psíquica:

1. Concepción (en una mente preparada).
2. Gestación (tiempo, estrechamente coordinados).
3. Parto (el sufrimiento de nacer, la aparición a la luz).
4. La crianza de la niña (nuevo período de desarrollo).

Dicho modelo apoya la opinión popular de la creatividad como un proceso de participación de pensamientos subconscientes que escapan al control del creador.

En contraste con el papel destacado que algunos modelos dan a los procesos subconscientes, Perkins (1981) argumenta que los procesos de subconsciente mental están detrás de todo pensamiento y, por tanto, no desempeñan ningún papel extraordinario en el pensamiento creativo. Se puede destacar que sólo porque no puede describir nuestros procesos de pensamiento no significa que no estamos en control de ellos. Además, Perkins argumenta, sólo porque los eventos aleatorios desempeñan un papel en algunos actos de creación, esto no debe interpretarse en el sentido que los sucesos aleatorios son la fuente de todos los actos de creación.

Weisberg's (1993) hace una revisión de la vida de los grandes creadores y de los llamados "momentos de la invención" y apoya los puntos de Perkins,

demostrando que los años de trabajo consciente y preparación por parte del creador son la causa del acto creativo. Mientras que algunos modelos de la que parece que la creatividad es un proceso algo mágico, los modelos predominantes tienden más hacia la teoría de que las nuevas ideas surgen de un esfuerzo consciente para equilibrar el análisis y la imaginación.

La combinación sistemática de técnicas de creatividad dirigida y técnicas de análisis continúa siendo un tema fuerte en varios modelos más recientemente propuesto. Parnes (1992) y Isaksen and Trefflinger (1985) resumen en seis pasos la solución creativa de su popular “solución de problemas” (CPS).

Para este modelo, se señala que decenas de miles de personas han aprendido a utilizarlo, además de las herramientas asociadas al modelo, a través de los seminarios organizados por la Fundación de Educación Creativa en Buffalo, NY.

Modelo de CPS 1992 (solución creativa de problemas)

1. Comprobación del objetivo
2. Determinación de los hechos
3. La detección del problema
4. Encontrar la idea
5. La búsqueda de soluciones
6. Búsqueda de aceptación

Los pasos tres y cuatro (problema y encontrar la idea) exigen claramente el pensamiento creativo, mientras que los pasos restantes requieren conocimientos tradicionales y de pensamiento analítico.

Los autores Koberg and Bagnall en 1981, proponen un modelo equilibrado similar en su popular libro: “*The Universal Traveler*”.

Modelo de Koberg y Bagnall de 1981 descrito en su libro, El Viajero Universal.

1. Aceptar la situación (como un desafío)
2. Analizar (para descubrir el "mundo del problema")
3. Define (las principales cuestiones y objetivos)
4. Idear (para generar las opciones)

5. Seleccionar (a elegir entre las opciones)
6. Implementar (para dar forma física a la idea)
7. Evaluar (para examinar y planificar de nuevo)

Una vez más, se observa que la ideación, el enfoque tradicional de las herramientas de pensamiento creativo como la lluvia de ideas, es seguido por un pensamiento analítico y práctico deliberado. También se toma en cuenta la importancia que Koberg y Bagnell dan para aceptar la situación como un desafío personal.

Esto es consistente con la investigación sobre la vida de los grandes creadores que ilustra la importancia de centrar la atención y el cuidado profundamente. Por último se observa que el paso final de este modelo de apoyo es la noción de la innovación continua, al evaluar lo producido y planificar otra vez con ese concepto y algún otro.

El tema del equilibrio creativo y analítico se realiza en más modelos propuestos para aplicaciones específicas. Se considera a Bandrowski's (1985) como uno pensador del famoso proceso de planificación estratégica creativa.

Modelo Bandrowski 1985 (modelo de planeación estratégica creativa).

1. Planeación estándar
2. Desarrollo de la Visión o Intuición
3. Saltos creativos
4. Conexiones estratégicas creativas
5. Construcción del concepto
6. Juicio crítico del concepto
7. Planeación de la acción
8. Planeación de la contingencia creativa
9. Implementación flexible
10. Monitoreo de los resultados

Se puede observar el papel positivo de la sentencia en este modelo y la necesidad de la aplicación específica en el desarrollo de habilidades creativas

visión, saltos creativos y planes de contingencia creativa.

Por último, es importante señalar que no todos los modelos colocan la generación de nuevos conceptos en la mente, si no que lo complementan con pensamiento analítico y ordenado. Por ejemplo el "jamón" (paso de pensamiento creativo) del sándwich se coloca entre dos rebanadas de pan (pasos de pensamiento analítico), así lo considera el autor Fritz. Dice que la creatividad se considera un elemento que se debe de gestionar ordenadamente para alcanzar mejores resultados.

Robert Fritz (1991) muestra su modelo para el proceso de la creación en ocho pasos:

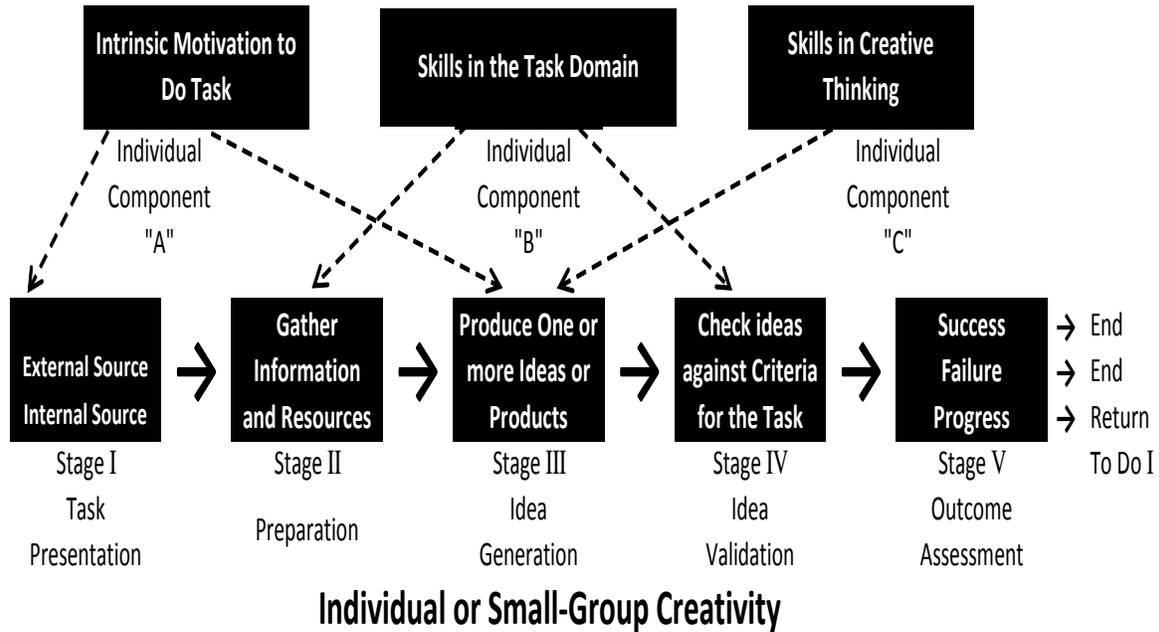
1. Concepción
2. Visión
3. La realidad actual
4. Tomar acciones
5. Ajustar, aprender, evaluar, ajustar
6. Construyendo el momento
7. Finalización del momento
8. Viviendo con tu creación

Este autor identifica el inicio del proceso, como los actos creativos de la concepción y la visión. Esto es seguido por el análisis de la realidad actual, acción, evaluación, control público (impulso de la construcción), y la terminación. Fritz convencido, además, afirma que el proceso de creación es de naturaleza cíclica. "Vivir con tu creación" significa darse cuenta del propósito y del análisis que conduce a la concepción creativa y a la próxima visión.

Independientemente del modelo específico que más sea del gusto, lo rescatable es que se está llamado a participar en este proceso mental constantemente a través del tiempo. La complejidad que implica este acto cognoscitivo es probablemente la razón por la cual las ideas creativas, en algunas ocasiones, son tan extrañas y difíciles de comprender

Para esta investigación, se propone utilizar el modelo expuesto por Amabile, el cual se introduce dentro del nuevo modelo de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en el sector de las PyMEs.

Figura 11. Modelo de Creatividad de Teresa Amabile.



Fuente: Modelo de Creatividad, Amabile 1983.

En la figura 11, las líneas punteadas indican la influencia de los tres componentes necesarios para la creatividad. Las líneas sólidas indican la secuencia en una sola dirección de los pasos en el proceso.

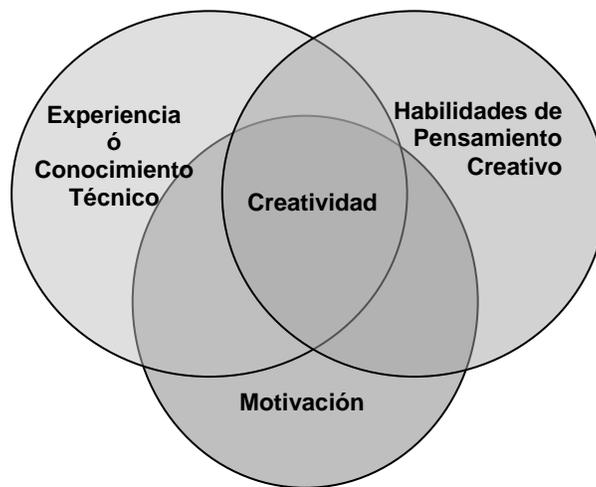
Además se puede observar la secuencia de los cinco pasos que componen el modelo y lo que representa cada paso. Así mismo se refleja la interacción de los tres componentes (que se explican adelante) necesarios para la generación de la creatividad individual y/o de grupos pequeños.

Como lo define Amabile (1983), la creatividad se compone de tres componentes, tanto el nivel individual como organizacional, como se muestra.

En la siguiente figura, se puede observar los tres componentes necesarios

para la generación del pensamiento creativo. Son la experiencia en el tema, habilidades de pensamiento creativo y la motivación. En el punto central en donde se da creatividad más abundante o alta del individuo o grupo pequeño de personas.

Figura 12. Los tres componentes para la generación del Pensamiento Creativo.



Fuente: Elaboración Propia a partir de la intersección de la Creatividad. Amabile 1988.

En la figura 12, se muestran los tres componentes, según Amabile, que todo individuo debe de tener para generar creatividad.

El primero componente es el de la Experiencia y refiere a los conocimientos técnicos que la persona tenga acerca del problema a resolver, que se considere un experto acerca del tema a analizar, sin importar de donde adquirió esa experiencia si fue en el campo laboral, proviene de una educación formal o de la interacción de otros expertos en ese tema en específico.

El segundo son las Habilidades de pensamiento creativo y trata de lo capacitado que debe estar el individuo acerca de su capacidad para generar creatividad, de tenga tolerancia a la ambigüedad, que sea arriesgado en su toma

de decisiones, que tenga tolerancia a la frustración y/o fracaso, y lo desarrollado que se encuentre sobre técnicas de flexibilidad cognoscitiva e independencia intelectual. Estas habilidades dependen mucho del individuo en cuestión, ya que esto se refleja en su accionar diario.

El tercero es la Motivación, esta se divide en dos áreas, la motivación intrínseca (interna) y extrínseca (externa). La primera refiere a la pasión con la cual el individuo enfrenta el problema a resolver, del sentido de reto que representa para él este desafío, el deseo interno de satisfacción. El segundo es el reto que representa por tener un objetivo a lograr externo a su persona. Como por ejemplo, si hubiese alguna remuneración para el caso ganador, o la presión de no perder el trabajo por este mismo.

Este último componente, Amabile, lo considera el más importante de los tres, ya que para generar un espacio de pensamiento creativo para la resolución de problemas esta directamente influenciado a la motivación del individuo para hacerlo. Ya que aunque sea el individuo un experto en la materia o tenga desarrolladas sus habilidades creativas, si no hay una motivación interna o externa de la persona para hacerlo, difícilmente resultará exitoso.

3.3. Variables fundamentadas teóricamente.

A continuación se describe, la matriz comparativa de los Modelos de Gestión de la Innovación, la matriz comparativa de los modelos de Creatividad a través del tiempo y, por último, los Factores Clave para el Proceso de Innovación en el Desarrollo de Nuevos Productos para las PyMEs en forma de Modelo.

3.3.1 Matriz comparativa de las generaciones de los modelos de gestión de la innovación de producto.

Se visualiza en la matriz las variables que componen cada una de las generaciones de modelos, además el constructo que se aporta al modelo propuesto.

Tabla 10. Matriz comparativa de las variables que conforman los modelos de innovación, incluyendo la propuesta de investigación.

Grandes Rubros	1ra. Generación- <i>Modelos Lineales</i>	2da. Generación- <i>Modelos por Etapas o Deptos.</i>	3ra. Generación- <i>Modelos Mixtos o Interactivos</i>	4ta. Generación- <i>Modelos Integradores</i>	5ta. Generación- <i>Modelos en RED</i>	Modelo de Innovación para PyMEs
Orientación al Mercado (OM) (Clientes)		X	X	X	X	X
Creatividad Organizacional (CR)						X
Investigación & Desarrollo (IyD)	X	X	X	X	X	X
Diseño de Producto (DP)	X	X	X	X	X	X
Eficiencia Operacional (EO), (Operaciones, Finanzas)	X	X	X	X	X	X
Eficiencia Comercial (EC)	X	X	X	X	X	X
Alianzas Estratégicas, Proveedores				X	X	
Distribuidores, Universidades, Gobierno					X	
Conocimiento Público, Competidores, Sociedad					X	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos anteriores.

Se muestra en la tabla 10, a forma de resumen, las cinco generaciones de modelos de proceso de la innovación de producto. Se plasma el modelo

propuesto de proceso de innovación para PyMEs al final de dicha tabla. Se coloca una “X” para visualizar cual es el proceso que se está tomando en cuenta en cada modelo. Se puede observar que para la propuesta de modelo de PyMEs hay un constructo que no se ha tomado en cuenta en ninguna de las generaciones pasadas. El elemento de Creatividad Organizacional con el enfoque de generación de ideas en forma orgánica y sistemática tanto al interior como al exterior de la organización es la propuesta de valor en la cual se sustenta este proyecto de investigación.

3.3.2 Matriz comparativa de los modelos de creatividad.

Se muestra a continuación la matriz de los modelos de gestión de la Creatividad desde los años 1920's hasta los 1990's.

Tabla 11. Matriz comparativa de los modelos de creatividad en el tiempo.

Grandes Rubros	Modelo de "Wallas 1926"	Modelo de "Rossman 1931"	Modelo de "Osborn 1953" (brainstorming)	Modelo de "Koberg y Bagnall 1981"	Modelo de "Amabile 1983"	Modelo de "Bandrowski 1985"	Modelo de "Barron 1988"	Modelo de "Fritz 1991"	Modelo de "Parnes 1992, Isaksen y Trefflinger 1985"
Orientación / Comprobación de la Idea			X	X	X	X		X	X
Preparación / Concepción de la Idea	X	X	X		X	X	X	X	
Análisis de Necesidad			X	X		X		X	X
Incubación / Gestación / Estudio de Soluciones	X	X	X	X	X		X	X	X
Iluminación / Parto	X	X		X	X	X	X		X
Formulación / Idealización de Soluciones		X	X	X	X			X	
Construcción del Concepto						X		X	
Análisis Crítico de las Soluciones / Síntesis		X	X		X	X			X
Planeación e Implementar Solución				X		X		X	
Verificación / Crianza / Aceptación de la Solución	X	X	X	X		X	X	X	X

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos anteriores.

En la figura 11, se plasma el resultado del análisis anterior de las diferentes propuestas, a forma de resumen, en el cual se expresa la relación de las variables de los modelos propuestos de gestión de la creatividad. Se coloca una “X” para visualizar el proceso que cubre dicho modelo.

3.3.3 Conjunto de factores clave en forma de modelo propuesto.

A continuación se conjuntan las variables que son propuestas en la hipótesis de esta investigación para dar nacimiento a un nuevo modelo, siendo éste la propuesta de valor del estudio.

Figura 13. Factores clave en forma de modelo.

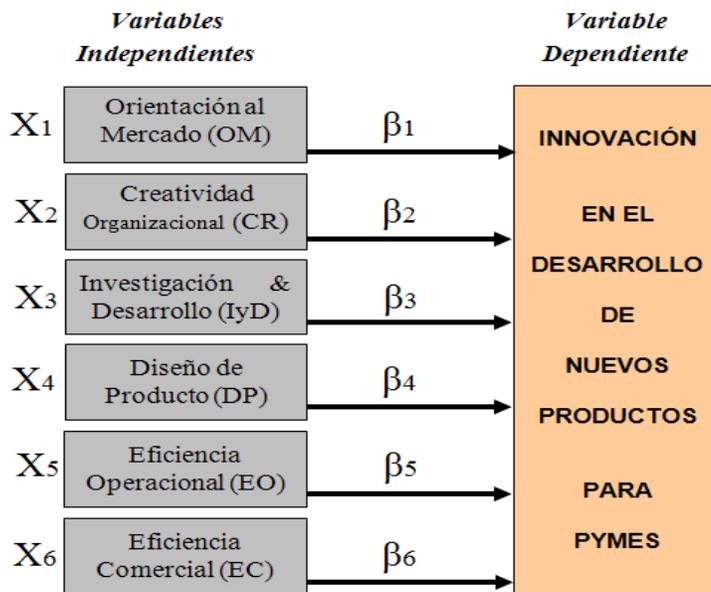


Figura 12. Elaboración Propia.

En la figura 13, se muestra el diagrama anterior se puede observar cómo se colocan las seis variables independientes del lado izquierdo (orientación al mercado, creatividad organizacional, investigación & desarrollo, diseño de producto, eficiencia operacional, eficiencia comercial) y que éstas afectan todas ellas de manera positiva a la variable dependiente (lado derecho) que es la gestión de la innovación en el desarrollo de productos para las PYMES.

3.4 Conclusiones del capítulo

A forma de resumen se analizan los diferentes modelos de gestión de la innovación a través del tiempo (1940's al 2000's). Se han estudiado, a esa fecha, cinco grandes modelos de gestión de la innovación que a su vez, son conformados por diferentes factores. De estas variables o factores se tomaron cinco para conformar un nuevo modelo propuesto (orientación al mercado, investigación & desarrollo, diseño de producto, eficiencia operacional, eficiencia comercial), más la inclusión de una variable más que se llama Creatividad Organizacional. Cabe señalar que estos cinco factores son considerados en todos los modelos anteriores.

Esta variable de creatividad organizacional esta fundamentada teórica y empíricamente a través de modelos de gestión a través del tiempo (similar a los modelos de innovación) y que es un factor clave para la creación de innovación, pero viendo a la creatividad como un proceso operativo que se puede gestionar y medir como cualquier otro que tenga un compañía (ventas, compras, entre otros). Normalmente, los empresarios o empleados ven a la creatividad como una actividad inherente al ser humano, y no se considera como un proceso tal que se puede generar tanto dentro como fuera de la organización.

Dentro de la gama de modelos de creatividad, se escogió uno como base para el instrumento de medición. La investigadora (Teresa Amabile, profesora de la Harvard Business School) de cual se tomó como base el modelo de creatividad propuesto, lleva más de 32 años estudiando este fenómeno como una amplia experiencia y artículos publicados sobre este tema.

Por último, se describen las dos matrices de relación de factores que estudian cada modelo de gestión tanto de la gestión de innovación como de la creatividad organizacional.

CAPITULO 4: DISEÑO Y MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN CAMPO

En este capítulo se pretende constituir, el plan o la estrategia a seguir para la obtención de la información, que permitirá analizar la relación de las variables presentadas en la hipótesis y por consecuencia de la presente investigación (Hernández, R. 2006).

El diseño de la investigación se refiere al plan concebido para responder a las preguntas de investigación (Christensen, C. 1980). El diseño señala al investigador lo que debe de hacer para alcanzar sus objetivos de estudio, contestar las interrogantes que se ha planteado y analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular (Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. 1998).

4.1 Diseño y tipo de la investigación

Dada la naturaleza del trabajo de investigación propuesto, el diseño en el proceso de la investigación será NO experimental ya que no se hace variar intencionalmente las variables independientes, por lo que aquí se observan solamente los hechos como son. El estudio se realiza sin manipular las variables, porque son situaciones que ya sucedieron al igual que sus efectos.

La práctica que se desarrolla consiste en observar los fenómenos que en cuanto a los factores clave que existen, y de esta manera integrarlos en un modelo definitivo propuesto en cada una de las empresas encuestadas tal y como se dan en su contexto natural, en su realidad, en situaciones ya existentes. Posteriormente se analizarán los datos obtenidos del mismo.

El tipo de investigación en curso se define como Exploratoria por encontrar en la literatura una brecha en el conocimiento, ya que el estudio remarca el incluir

en los modelos de gestión de la innovación la variable creatividad organizacional como parte de un proceso operacional para las PyMEs. Además se considera Descriptiva por observar las situaciones en su contexto empresarial, y describir el comportamiento de las variables en el mismo.

El estudio medirá el grado de correlación que existe entre las variables que componen el modelo propuesto, también se entenderá si están relacionados estos fenómenos entre sí. Y por último, se considera a su vez de tipo Explicativo ya que el resultado de la correlación de las variables generarán un entendimiento hacia el fenómeno analizado, por lo cual se podrá explicar las causas del impacto de éstos en la variable dependiente.

4.2 Técnicas de la investigación

Dentro de las diversas técnicas de investigación, se podría constatar que el estudio refiere a ser Documental por la búsqueda que se sigue realizando sobre las variables de la investigación por autores expertos en el tema y que se obtienen de fuentes fidedignas, como por ejemplo de artículos y revistas arbitrados y de revistas científicas de prestigio nacional y mundial. Además de ser Bibliográfica ya que se utilizó las fuentes que nos proporciona la universidad, hablando de las base de datos científicas de las ciencias sociales, y de la internet. Por último de Campo por la razón de que utilizaremos la Encuesta como nuestro instrumento de medición, el cual se utilizará para recoger la información de la realidad.

4.2.1 Tipo de análisis de la información

Conforme a la revisión de la literatura, se puede decir que el estudio será de análisis descriptivo ya que se analiza cada pregunta de forma individual, además de considerarse dinámico por permitir el probar las hipótesis planteadas,

y posteriormente elaborar sugerencias que permitan dar respuesta a la problemática planteada. También se considera de análisis correlacional por establecer conexiones entre las preguntas y buscar puntos de coincidencia para responder a las hipótesis que se exponen en el estudio en curso.

4.3 Diseño, integración y elaboración del instrumento de aplicación.

Para fines de la investigación en estudio, se utilizará como instrumento la Encuesta, ya que ésta representa la herramienta más utilizada en la investigación de ciencias sociales, y se utiliza los cuestionarios como medio principal para obtener la información.

4.3.1 Diseño de la encuesta.

Se realizó la búsqueda de literatura en la base de datos electrónicas de la U.A.N.L. e inclusive en Internet. Se obtuvieron muchos artículos relacionados de cómo cada una de las variables independientes impactan a la variable dependiente (productos innovadores en PyMEs), en lo cual la mayoría de estos tuvieron un resultado positivo a la variable dependiente y otros muy pocos estudios demostraron un impacto negativo.

El desarrollo de la encuesta se basa primeramente en encontrar en la literatura artículos empíricos que hablen del tema de este estudio o investigaciones que hablen sobre alguna de las variables independientes del modelo propuesto que impacte en la variable dependiente positiva o negativamente. Y que el contexto de dicho artículo se base en encontrar de forma empírica alguna relación o impacto entre las variables analizadas.

Después de haberse leído artículo por artículo, de lo encontrado en la base

de datos e Internet, se dispuso a seleccionar las mejores afirmaciones que exponen los autores en sus estudios conforme al proyecto de investigación que se esta proponiendo. En la revisión de literatura, encontramos que la mayoría de los artículos estaban en el idioma inglés, por lo cual se tuvo que llevar esta información de la encuesta a su traducción con un maestro calificado para realizar la traducción de los términos y definiciones de las palabras e ideas que el autor haya querido expresar.

4.3.2 Integración de la encuesta.

Se integró la información de todos los artículos resultando un listado bastante amplio para cada variable independiente, por lo que se analizó a fondo y se complementaron muchas de ellas en una o más afirmaciones

4.3.3 Adaptación y elaboración de la encuesta.

Al momento de adaptarse la información, se trabaja en desarrollar afirmaciones propias del elaborador de dicho estudio para complementar al máximo la encuesta, resultando de todo este largo proceso la Encuesta Final en el cual se muestra en el apéndice 2 de la investigación.

La medición cuantitativa del cuestionario se lleva a cabo a partir de una base de Escala de Lickert, ya que se espera que el encuestado reaccione ante cada afirmación externando o eligiendo uno de los cinco puntos de la escala que se utilizarán para el instrumento a medir (del 0 hasta el 5).

4.4 Muestreo de la investigación.

En esta parte, lo que refiere es a la definición de la Muestra a analizar, por lo que es imperante señalar que antes de empezar la parte del encuestar a la

población meta, en necesario realizar un Pre-muestreo para validar el cuestionario y ver la confiabilidad de las preguntas por cada una de las variables y todas ellas como un conjunto.

4.4.1 Selección y características de la muestra.

Se formula una base de datos para la muestra, teniendo como referencia el Directorio Industrial de la CANIETI (Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información) en su edición 2008, para el Estado de Nuevo León.

La Ing. Imelda González (Directora General Sede Noreste de la CANIETI) fue el contacto que nos apoyo en el estudio y que nos proporcionó la base de datos (Directorio) de las compañías afiliadas a la Cámara. Este organismo forma parte de la Industria de Tecnologías de la Información, a la cual pertenecen las PyMEs de este sector.

Esta encuesta se dirige a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en el estado de Nuevo León, México. Es necesario que todas las empresas encuestadas sean del giro de las Tecnologías de la Información (T.I.), ya que el estudio va encaminado a éstos.

4.4.2. El universo, la población y la muestra.

Como lo refiere el capítulo dos, el universo de PyMEs en el estado de Nuevo León que se dedican a las Tecnologías de la Información es de 350 empresas registradas. Por lo que no todas ellas participan activamente en las cámaras o asociaciones correspondientes.

Se toma la base de datos proporcionada por la CANIETI, que es la cámara dedicada a este cluster en Nuevo León. Dicha base de datos la integran un total de 119 empresas afiliadas, y ésta cantidad de empresas será la población meta.

4.4.3 Determinación de la “N óptima”.

Como parte del análisis estadístico a realizar para el estudio de campo, se dispone a calcular la “n” óptima, derivada de la “distribución puason” por la razón que la muestra se obtendrá aleatoriamente (al azar). Los datos de la muestra serán discretos por ser enteros y absolutos.

$$La n_{opt} = (N_{total} * p * q) / ((N_{total} - 1) * (b^2 / z^2)) + (p * q)$$

Consideraciones:

- Para este caso la “p” será igual a “q” en la muestra y será de 50% para que la probabilidad de éxito y fracaso **no tenga sesgo**.
- Con un $\alpha = 5\%$, la Z por tablas da = 1.96.
- La “N_{total}” de la CANIETI es de 119 empresas.
- La “b” o el margen de error aceptable para esta investigación será de 10%, ya que este valor es el más usado para las ciencias sociales por la razón que las respuestas dependen mucho de la percepción que tenga el entrevistado del fenómeno a analizar.
- $N_{opt} = (119 * .5 * .5) / ((119 - 1) * (.10^2 / 1.96^2)) + (.5 * .5) = 53$ muestras.

Por lo tanto, la cantidad de PyMEs a encuestar para este estudio será de 53 empresas.

4.4.4 Tipo de muestra.

El tipo de muestra que se utilizará en este trabajo de investigación será “probabilística” ya que por medio del método random (en una hoja de cálculo) se escogerán las 53 empresas de las 119 de la población meta serán encuestadas para dicho estudio.

4.5 Técnicas estadísticas para analizar el instrumento.

La investigación refiere que es un estudio “NO Paramétrico”, ya que se mandará la información a la población total del estudio ya que el porcentaje de obtener la información con respecto a los que nos pide la NÓptima nos da un margen muy pequeño para poder solamente enfocarnos en algunas cuantas.

Una vez vaciada la información en una hoja de cálculo se procederá a realizar sus análisis estadísticos en el SPSS correspondientes como sigue:

- Análisis de estadística Descriptiva e Inferencial.
- Dentro de la segunda, se procede a realizar un análisis de fiabilidad; alfa de cronbach (para analizar el impacto del ítem en cada variable).
- Ponderación de las preguntas en la encuesta y de cada variable.
- Análisis de regresión lineal múltiple y de la ANOVA.
- Obtener gráficos (multicolinealidad, normalidad, entre otros).
- Y por último la Interpretación de los resultados estadísticos de la investigación, tanto cualitativos como cuantitativos.

Utilizando para este efecto el Software SPSS versión 15.

4.5.1 Diseño en el análisis de resultados.

La información acopiada se vaciará en una hoja de cálculo, y esta a su vez, al paquete estadístico “SPSS” para realizar las validaciones correspondientes por el alfa de cronbach, realizándose en dos etapas:

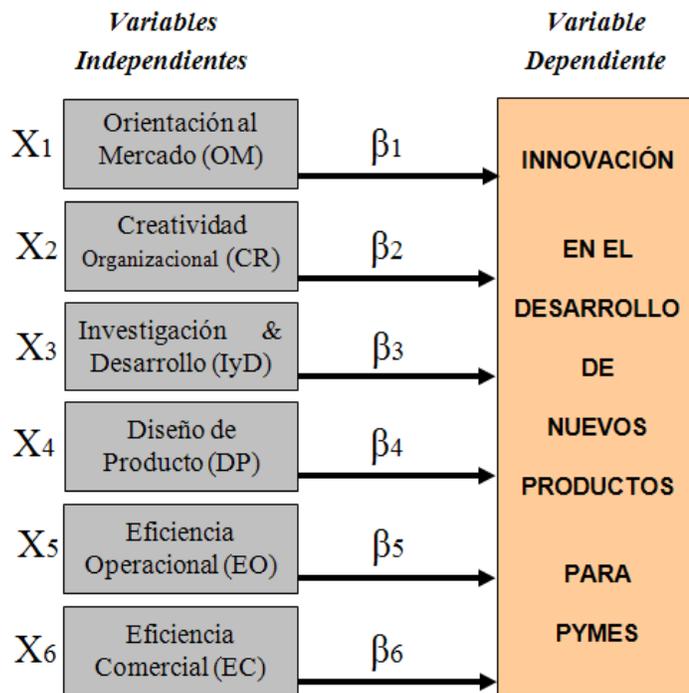
- Pre-muestreo (20 muestras) para validar que el instrumento tenga una solidez en sus preguntas hacia los encuestados.
- Muestreo final para validar el modelo propuesto del trabajo de investigación.

Se utiliza la herramienta de e-mail para hacer llegar dicha encuesta a los actores de la investigación, en caso de ser posible existe la posibilidad de utilizar la entrevista presencial.

4.5.2 Representación y ecuación general resultante del modelo conceptual.

Se muestra a continuación la representación del modelo propuesto

Figura 14. Representación del modelo conceptual propuesto.



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 14, se muestra el resultado del conjunto de constructos expresada en modelo conceptual. Además el impacto de las betas de cada variable independiente sobre la variable dependiente.

Ecuación general de investigación:

$$Y = a + X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + X_3\beta_3 + X_4\beta_4 + X_5\beta_5 + X_6\beta_6 + e.$$

Por ser una regresión lineal múltiple, la ecuación se escribe de forma lineal impactando la beta a cada variable independiente e incluyendo un error al sesgo, que para efectos de las ciencias sociales en ciertas ocasiones no se le da un valor.

4.6 Conclusiones del capítulo

A forma de resumen se expone las diferentes técnicas a utilizar para el estudio, ya que se considera la investigación no experimental, exploratoria y explicativa por la forma en que se describió en los capítulos anteriores a esta tesis. La $n_{\text{óptima}}$ obtuvo un valor de 53 muestras por la población meta de 119 que son las empresas afiliadas a la CANIETI en Nuevo León, México. Se utilizó el método random para escoger las empresas a encuestar.

Se utiliza el sistema estadístico SPSS para los análisis del muestreo final y el pre-muestreo para obtener todos los datos cuantitativos que se requieren para validar el modelo propuesto. Las técnicas que se utilizan para el trabajo son Documental, Bibliográfica y de Campo y son del tipo de análisis descriptivo y correlacional por la naturaleza misma de la investigación.

El diseño del instrumento de medición refleja sus bases sobre la revisión de literatura en este tema que ha sido estudiado en otros países tanto en el sector de PyMEs como de grandes empresas. Los 53 reactivos que conforman el cuestionario son basados por estudiados teóricos-empíricos y algunos de aporte propio del investigador en base a la experiencia empírica en el tema.

En base a lo visto con el modelo propuesto la ecuación general del estudio quedo como: $Y = a + X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + X_3\beta_3 + X_4\beta_4 + X_5\beta_5 + X_6\beta_6 + e$.

CAPITULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se analizan los resultados del estudio, se inicia con la explicación del estudio de campo con la resolución del pre-muestreo, seguido de esto se presentan los resultados de la investigación del total de las empresas encuestadas utilizando la estadística descriptiva y la estadística inferencial.

5.1 Resultados del pre-muestreo.

Para afinar el instrumento de medición de las variables propuestas de este estudio, se realizó el pre-muestreo en 20 PyMEs del sector de Tecnología de Información en Nuevo León seleccionadas de la base de datos de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) y que la conforman una población de 119 empresas registradas en la Cámara. Se seleccionó una muestra aleatoria de 20 empresas para realizar el pre-muestreo, se mandó vía e-mail a cada empresa, y se recopilaron 15 casos para los cuales se detallan los resultados.

5.1.1 Análisis de fiabilidad en el pre-muestreo.

Ya con los resultados de las encuestas, se dispuso a realizar un análisis de fiabilidad (Alfa de cronbach) para las seis variables (constructos) propuestas en el software estadístico SPSS. Cabe señalar que en el apéndice II se puede observar el instrumento de medición (encuesta) que se utilizó para este estudio, la cual esta conformada por 53 preguntas distribuidas en las seis variables.

Los resultados del pre-muestreo con los 15 casos analizados se puede observar en la siguiente tabla. Se evalúa el alfa y la significancia del total de preguntas que conforman la encuesta para obtener si existe correlación de las

preguntas entre sí, y a la vez deducir si será necesario eliminar alguna pregunta que no agregue valor al estudio y que éste afecte la credibilidad y desempeño de la encuesta. Finalmente se espera que con el pre-muestreo se termine de afinar la encuesta para el muestreo final de las 53 compañías, como se obtuvo de la n6ptima.

Tabla 12. Resultados del análisis de fiabilidad en el pre-muestreo

<i>Variables</i>	N	Items Iniciales	Media Global	Media	Varianza	Desviaci6n T6pica	Alfa Cronbach	gl	Prueba "F" Friedman	Signifi-cancia
OM	15	9	3.340	30.066	70.067	8.370	0.886	8.000	2.243	0.029
CR	15	9	2.940	26.466	25.695	5.069	0.674	8.000	5.270	0.000
I&D	15	9	2.970	26.733	39.781	6.307	0.739	8.000	2.006	0.052
DP	15	7	2.876	20.133	17.267	4.155	0.509	6.000	5.659	0.000
EO	15	10	2.960	29.600	35.543	5.961	0.753	9.000	1.709	0.093
EC	15	9	3.000	27.000	61.857	7.864	0.876	8.000	4.704	0.000
TOTAL	15	53	3.018	160.000	916.571	30.275	0.937	52.000	3.159	0.000

Fuente: Elaboraci6n Propia.

De la tabla 12, se muestran los siguientes resultados del an6lisis de las encuestas a empresas de la industria de T.I. en Nuevo Le6n:

- Un valor alfa de cronbach de 0.937 lo que muestra buena correlaci6n entre las 53 preguntas que conforman la encuesta, por lo que no hay necesidad de eliminar ninguna, por lo tanto la encuesta es aceptable para su corrida final con el total de la muestra.
- En el an6lisis individual de alfa para cada una de las variables, el constructo de Dise1o de Producto obtuvo un valor no muy favorable en su correlaci6n de preguntas con 0.509 por lo que se ve que las preguntas tiene algo de correlaci6n, adem6s la significancia de la variable Eficiencia Operacional de 9.3% tampoco fue aceptable, ya que se esta utilizando el 95% de confiabilidad y se asume que esta ser6 una variable que no es muy tomada en cuenta por los empresarios de T.I.

- Los demás constructos, desde su primera corrida en el SPSS, dieron buenos resultados arriba del 65% de alfa de cronbach, por lo que se asume que las preguntas que conforman la encuesta no están correlacionadas, son totalmente independientes una de la otra, y que una no depende de otra.
- La significancia para las otras cinco variables nos da como resultado abajo del 5%, por lo que se considera aceptable. En general se observa un buen resultado. Por lo que aquí podemos deducir que nuestra encuesta está listo para llevarse a campo para el muestreo total de 53 muestras.

5.1.2 Análisis de regresión lineal múltiple en el pre-muestreo

El segundo análisis que se presenta fue el análisis de pesos ponderados para obtener un modelo estadístico (del concentrado de los 15 encuestados) y posteriormente realizar el análisis de la regresión lineal múltiple. Por lo que en la siguiente tabla, se pueden observar los resultados de dicho análisis, además se observan los valores de las betas, los resultados de la prueba “Tstudent” y su significancia, Durbin-Watson, Anova, entre otros.

Tabla 13. Suma de pesos ponderados.

Y	OM	CR	I&D	DP	EO	EC
4	1.66	1.48	1.68	2.51	1.49	1.00
1	3.64	2.75	2.68	3.64	3.52	3.31
1	2.70	2.95	2.00	2.00	2.24	2.23
4	2.27	3.05	2.96	2.79	3.04	1.90
5	1.48	2.90	2.63	1.54	2.64	2.31
5	2.49	2.75	3.86	3.87	3.02	2.24
1	3.64	3.53	3.12	2.11	2.81	3.13
3	4.15	2.92	2.97	3.26	3.33	3.62
1	4.06	3.36	3.16	2.98	2.74	3.17
1	3.49	3.29	3.22	3.75	3.40	3.42
5	4.03	2.99	3.21	3.72	3.14	3.13
3	4.41	3.63	3.64	3.72	3.91	4.41
1	4.37	1.89	2.72	3.44	2.09	2.38
1	4.34	3.20	4.54	3.07	3.47	3.95
3	3.57	3.10	2.43	3.37	3.56	3.61

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 13, se muestran los valores que serán introducidos al software estadístico para realizar las corridas de la regresión lineal múltiple. Estos valores se obtuvieron de la suma ponderada de todas las encuesta para cada variable. Lo que se busca es que la tabla plasme cantidades más exactas de valores para cada variable y asegurar los resultados esperados.

Tabla 14. Resultados de regresión lineal múltiple en el pre-muestreo.

Modelo Completo	N	Variables	R	R ²	R ² corregida	gl	Durbin-Watson	"F" en la Anova	Significancia en la Anova
Regresión	15	6	0.547	0.299	0.245	1	2.041	5.551	0.035

Incluyendo la Constante	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%		Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	FIV
(Constante)	5.607	1.331		4.213	0.001	2.732	8.482		
OM	-0.892	0.379	-0.547	-2.356	0.035	-1.710	-0.074	1.000	1.000

Variables excluidas(b)	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad		
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima
CR	0.022	0.084	0.935	0.024	0.872	1.146	0.872
ID	0.297	1.142	0.276	0.313	0.778	1.285	0.778
DP	0.410	1.502	0.159	0.398	0.660	1.514	0.660
EO	0.298	1.175	0.263	0.321	0.817	1.225	0.817
EC	0.225	0.538	0.601	0.153	0.324	3.083	0.324

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 14, se muestran los siguientes resultados del análisis de las PyMEs de la industria de T.I. en Nuevo León:

- Del análisis de Pearson que establece al grado de asociación o relación lineal entre las variables analizadas, resulta que la variable que justifica el modelo en el pre-muestreo es Orientación al Mercado ya que el 54.7% de la variabilidad del modelo es soportado por esta variable, como lo indica el valor de "R".
- La beta de esta variable (OM) salió negativa lo que significa que el impacto de esta variable sobre la innovación de producto es

negativo (entre más orientación al mercado, menos innovación de producto).

- El valor de Stepwise permite realizar un análisis para añadir o remover variables de las seis que se están analizando con la intención de identificar los constructos que predicen o justifican el modelo. Por lo que se obtuvo que solamente una variable justifica el modelo propuesto (orientación al mercado) y se excluyen las otras cinco variables ya que no son significativos para el pre-muestreo. Hay que tomar en cuenta que son pocas las muestras todavía para que se deduzca alguna tendencia.
- La correlación que existe de las seis variables independientes vs la variable dependiente es aceptable y positivo como lo indica el Durbin-Watson con su valor de 2.04 (rango aceptable entre 1.5 a 2.5).
- El análisis de varianza Anova compara las medias de cada variable para demostrar que existe independencia entre las variables independientes (que no estén correlacionadas; que una variable no dependa de la otra), por lo que se deduce que la variable orientación al mercado muestra independencia vs las otras variables con su valor de 5.5.
- La multicolinealidad, que describe la correlación de las variables explicativas o independientes, en este caso es exacta por su valor de FIV de 1, esto se da porque solamente una variable es la que justifica el modelo (orientación al mercado).
- La significancia obtuvo un valor de 3.5% por lo que significa que el resultado de la variable es confiable y el error estimado es menor al 5%, por lo que la variable es significativa.
- El valor de la Tstudent es negativa -2.35, pero se considera a la T con valor absoluto y si es aceptable, por lo tanto es relevante ya que evalúa si las variables difieren entre sí de manera significativa.

- Las variables excluidas fueron las restantes cinco (creatividad organizacional, investigación & desarrollo, diseño de producto, eficiencia operacional y eficiencia comercial) y esto derivado de las significancias que obtuvieron muy por abajo del 95%, por lo que se deduce que estas variables no son confiables para el modelo en este análisis de pre-muestreo.

Concluyendo este análisis de pre-muestreo, se validó que las preguntas no estuvieran correlacionadas por lo que se pudo liberar el cuestionario para el muestreo final. Además se observó que se necesitaban más muestras para elevar los valores de la regresión y definir cuales variables justifican el modelo.

5.2 Resultados de la estadística descriptiva de la muestra.

Se seleccionó de forma aleatoria las 53 PyMEs de la base de datos de la CANIETI en N.L. para realizar el muestreo final y se mandó vía e-mail a cada empresa. Se recopilaron todos los casos, para los cuales se detallan los resultados descriptivos e inferenciales.

La siguiente tabla, muestra el promedio de la antigüedad de años laborados por este personal en la compañía, así como la edad de los encuestados, la media hablando del tamaño de las empresas, y el valor promedio de cuando inició operaciones la PyME.

Tabla 15. Promedios de la estadística descriptiva de la muestra.

Antigüedad en la empresa (años)	Promedio de Edad (años)	Tamaño de la Empresa (media)	Inicio de Operaciones (en el año)
8.8	41.1	53.9	1998

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 15, se obtuvieron los resultados de los empresarios de las PyMEs del sector de T.I. en Nuevo León que contestaron la encuesta:

- Tienen un promedio de edad de 41.1 años de edad por lo que se deduce que son empresarios jóvenes quienes han apostado en este tipo de industria de T.I.
- El promedio es de 54 personas trabajando dentro de estas organizaciones (esta en el límite para considerarse entre pequeña y mediana empresa), pero se consideran con mucho personal por el giro de la industria.
- El inicio de operaciones promedio es del año 1998, por lo que estas empresas son realmente jóvenes en comparación con otras industrias.
- La antigüedad de los empresarios trabajando en este sector es de casi nueve años, por lo que denota experiencia y conocimiento de la industria.

En la siguiente tabla, se muestra el género, el grado máximo de estudios y el cargo que ocupa en la compañía quien contestó la encuesta en el estudio.

Tabla 16. Porcentajes de la estadística descriptiva de la muestra.

% de Género Masculino	% de Género Femenino	% Puesto: Director General	% Puesto: Gerente Funcional	Estudios de Licenciatura	Estudios de Maestría
94.3%	5.7%	85.3%	14.7%	60.4%	39.6%

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 16, se obtuvieron los resultados de los empresarios de las PyMEs del sector de T.I. en Nuevo León que contestaron la encuesta:

- La mayoría de los encuestados con 94% son de sexo masculino y solamente el 6% de sexo femenino. Las empresarias mujeres resultaron ser tres y sus empresas fueron fundadas a partir del año 2001 por lo que se ve un poco menos participación de este sexo en

este tipo de industria. Se deduce que no consideran a la innovación como parte de sus líneas de productos por tener el porcentaje de ventas en cero por ciento, y se enfocan en productos que no son considerados como innovadores. Contrario a los empresarios del sexo masculino que el porcentaje de ventas de productos innovadores alcanzó el 45%.

- El 85% de las personas que contestaron la encuesta son los propios dueños de las empresas, por lo que se logró captar a este perfil de encuestados para el estudio, y solamente el 15% fueron gerentes de los diferentes departamentos dentro de la organización.
- El nivel de estudios de los empresarios marca que el 60% cuentan con un grado de estudio a nivel licenciatura y un 40% cuenta con estudios de maestría, por lo que se observa que estos empresarios si le dedican tiempo a su formación académica.

Por último, en la siguiente tabla se observa el porcentaje de ventas de productos que se exportan contra sus ventas totales. También el porcentaje de ventas de productos que se consideran que NO son Innovadores y por último el porcentaje de ventas de los productos que SI los consideran como productos Innovadores.

Tabla 17. Porcentajes de la estadística descriptiva de la muestra.

% Ventas de Productos Exportados	% Ventas de Productos considerados NO Innovadores	% Ventas de Productos considerados SI Innovadores
8.4%	54.8%	41.7%

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 17, se obtuvieron los resultados de los empresarios de las PyMEs del sector de T.I. en Nuevo León que contestaron la encuesta:

- El sector tiene un sentido importante hacia la innovación con casi un 42% de sus productos, aunque esta industria básicamente trabaja

con productos diferentes (hecho a la medida del cliente), por lo que podría ser que los empresarios no reconocen a eso productos como innovadores.

- El 55% de productos son considerados de línea, por lo que los clientes se ajustan a como el producto viene programado.
- Un porcentaje aceptable de productos exportados a otros países para su comercialización con casi un 9% de las ventas totales.

5.3 Resultados de la estadística inferencial de la muestra

Una vez analizadas las preguntas de información general para determinar el perfil de los encuestados, se presentaran los siguientes resultados inferenciales en base a la información recibida por parte de los empresarios de las 53 PyMEs del sector de T.I. en Nuevo León que contestaron la encuesta.

5.3.1 Resultados del análisis de fiabilidad

En la siguiente tabla se puede observar los resultados con las 53 empresas, comparando la relación de las preguntas por cada constructo y en forma conjunta.

Tabla 18. Resultados del análisis de fiabilidad de la muestra.

<i>Variables</i>	N	Items Iniciales	Media Global	Media	Varianza	Desviación Típica	Alfa Cronbach	gl	Prueba "F" Friedman	Significancia
OM	53	9	3.807	34.260	47.083	6.861	0.859	8.000	5.772	0.000
CR	53	9	3.245	29.207	51.668	7.188	0.883	8.000	22.796	0.000
I&D	53	9	3.232	29.094	76.087	8.722	0.901	8.000	9.542	0.000
DP	53	7	3.070	21.490	22.255	4.717	0.684	6.000	22.144	0.000
EO	53	10	3.179	31.792	62.398	7.899	0.863	9.000	2.232	0.019
EC	53	9	3.519	31.672	53.914	7.342	0.885	8.000	10.190	0.000
TOTAL	53	53	3.349	177.528	1133.79	33.671	0.955	52.000	11.789	0.000

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 18, se muestran los siguientes resultados estadísticos con relación a las variables de esta investigación:

- Un valor de alfa de 0.955 lo que muestra buena correlación entre las 53 preguntas que conforman la encuesta, por lo que no hay necesidad de eliminar ninguna, por lo tanto la encuesta es aceptable.
- En el análisis individual de alfa para cada una de las variables, las variables (Orientación al Mercado, Creatividad Organizacional, Investigación & Desarrollo, Eficiencia Operacional, Eficiencia Comercial) obtuvieron valores por arriba del 85%, y la variable de Diseño de Producto con un valor de 68%. Todos estos resultados son aceptables y favorables por lo que se deduce que las preguntas de cada variable no están correlacionadas entre sí, son totalmente independientes una de la otra (una no depende de la otra)
- La significancia para las seis variables nos da como resultado abajo del 5%, de hecho son casi cero, por lo que se considera aceptable. En general se observa un buen resultado. Por lo que aquí podemos deducir que nuestra encuesta está listo para su análisis de regresión lineal.
- Todas las pruebas de Friedman (prueba F) dieron arriba de 2.2 por lo que se considera muy aceptable.

5.3.2 Resultados de la regresión lineal múltiple

Se continúa con los resultados de la encuesta con los 53 casos, en la prueba de la regresión lineal múltiple. El segundo análisis que se hizo fue el análisis de pesos ponderados para obtener el modelo que se analizará para la regresión, y como tercer análisis es la corrida de éste último. En la siguiente tabla, se pueden observar los resultados de dicho análisis de regresión.

Tabla 19. Resultados de la regresión lineal múltiple.

Modelo Completo	N	Variables	R	R ²	R ² corregida	gl	Durbin-Watson	"F" en la Anova	Significancia en la Anova
Regresión	53	6	0.517	0.267	0.171	6	2.293	2.791	0.021
Incluyendo la Beta 0	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%		Estadísticos de Colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Límite	Límite	Tolerancia	FIV
(Constante)	2.157	1.042		2.071	0.044	0.061	4.254		
OM	-0.755	0.339	-0.426	-2.230	0.031	-1.436	-0.073	0.436	2.292
CR	0.604	0.331	0.348	1.826	0.074	-0.062	1.270	0.439	2.276
ID	0.656	0.335	0.455	1.956	0.057	-0.019	1.331	0.295	3.392
DP	-0.023	0.321	-0.013	-0.071	0.944	-0.668	0.623	0.470	2.129
EO	-0.193	0.428	-0.112	-0.450	0.655	-1.055	0.669	0.257	3.897
EC	0.024	0.319	0.015	0.077	0.939	-0.617	0.666	0.426	2.348

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla 19, se completa la sustitución de los valores de las betas en la ecuación general del estudio:

$$Y = 2.157 - 0.755X_1 + 0.604X_2 + 0.656X_3 - 0.023X_4 - 0.193X_5 + 0.024X_6.$$

Además de la tabla 19, se muestran los siguientes resultados del análisis de las 53 PyMEs de la industria de T.I. en Nuevo León:

- Del análisis de Pearson que establece al grado de asociación o relación lineal entre las variables analizadas, resulta que la variable que justifica el modelo es la Orientación al Mercado e Investigación & Desarrollo ya que el 51.7% de la variabilidad del modelo es soportado por estas dos variables, como lo indica el valor de "R". Las otras cuatro variables no son significativas para el modelo.
- La beta de la variable orientación al mercado salió otra vez negativa con valor de -0.426 lo que significa que el impacto de esta variable sobre la innovación de producto es negativo (entre más orientación al mercado, menos innovación de producto). A diferencia de la variable investigación & desarrollo que la beta salió positiva con

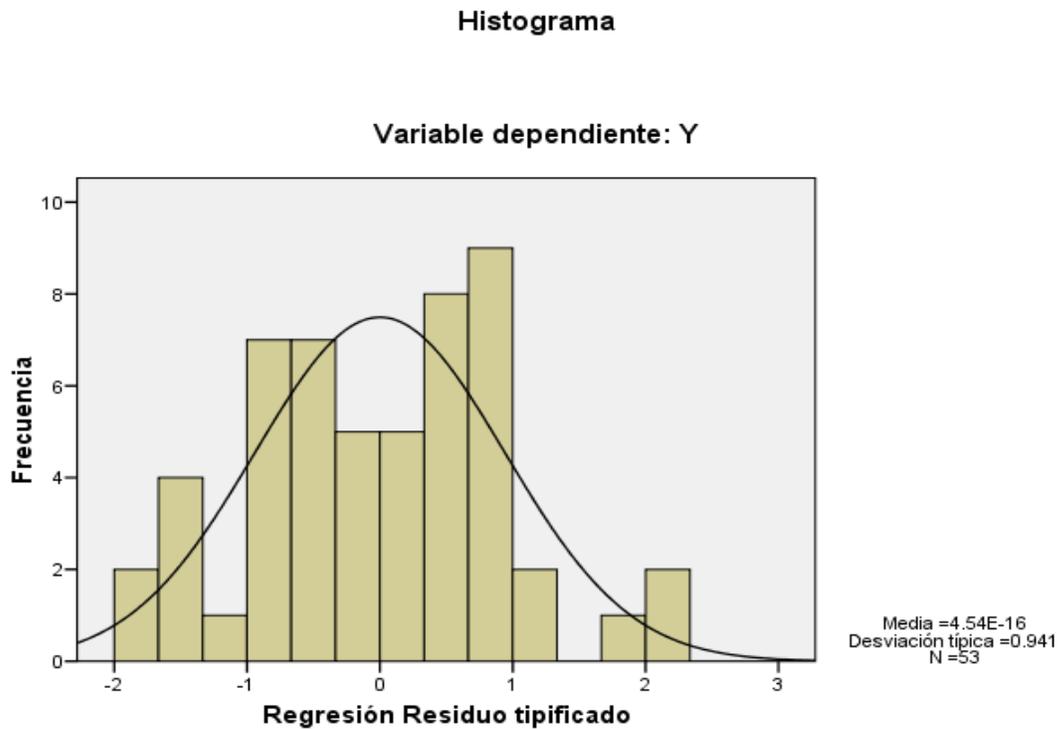
valor de 0.455 por lo que el impacto de esta variable sobre la innovación de producto es positiva (entre más investigación desarrollo, más innovación de producto). El impacto del diseño de producto, eficiencia operacional salieron negativos, y la creatividad organizacional, eficiencia comercial obtuvieron valores con impactos positivos hacia la innovación de producto.

- La significancia obtuvo un valor de 3% y 5% respectivamente, por lo que es suficiente para considerarse aceptable. Esto significa que el resultado de cada variable es confiable y el error estimado es menor al 5%, por lo que las dos variables son significativas. Cabe señalar que la variable creatividad organizacional obtuvo un valor de 7.4%, apenas encima para que fuera significativa también junto con las otras dos variables. Las otras tres variables restantes si se salieron fuera del rango con valores cercanos a la unidad, por lo que se descartan del modelo por su baja significancia para el modelo.
- La correlación que existe de las seis variables independientes vs la variable dependiente es aceptable y positivo como lo indica el Durbin-Watson con su valor de 2.29 (rango aceptable entre 1.5 a 2.5).
- El análisis de varianza Anova compara las medias de cada variable para demostrar que existe independencia entre las variables independientes (que no estén correlacionadas; que una variable no dependa de la otra), por lo que se deduce que la variable orientación al mercado e investigación & desarrollo muestra independencia vs las otras variables con su valor de 2.79.
- La multicolinealidad, que describe la correlación de las variables explicativas o independientes, en este caso se obtuvieron valores de FIV de 2.29 y 3.39 respectivamente, cuando el rango aceptable es de 1 a 10. Por consiguiente se sigue justificando el modelo con estas dos variables.

- El valor de la Tstudent es -2.23 y 1.95 para las dos variables (el valor de T se considera como valor absoluto) y si son aceptables, por lo tanto son relevantes ya que esta métrica evalúa si las variables difieren entre sí de manera significativa.
- No hay variables excluidas para este análisis, ni fue necesario el análisis de Stepwise ya que dos variables de las seis salieron significativos para el proyecto propuesto.

Concluyendo este análisis de muestreo final, se validó que las variables orientación al mercado e investigación & desarrollo son las significativas para el modelo estadístico. Se observó también que para la variable creatividad organizacional estuvo muy cerca de considerarse significativa, por lo que se puede deducir que los empresarios empiezan a identificar apenas la empiezan a valorar como elemento importante para la innovación de producto.

Gráfica 1. Gráfica de normalidad de los residuales.

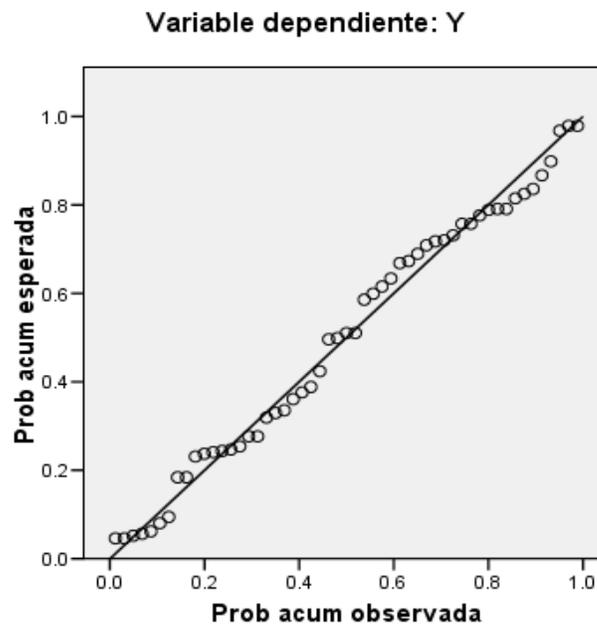


Fuente: Software estadístico SPSS en su versión 15.

La gráfica 1, muestra una curva normal para los residuales de la variable dependiente hacia el modelo según las frecuencias. Los residuales están eliminando la variabilidad que existe en esta variable dependiente: proceso de gestión de la innovación en el DNP para PyMEs. Por lo tanto se considera buen resultado de normalidad hacia los residuales.

Gráfica 2. Gráfica de normalidad probabilística de la regresión.

Gráfico P-P normal de regresión Residuo tipificado



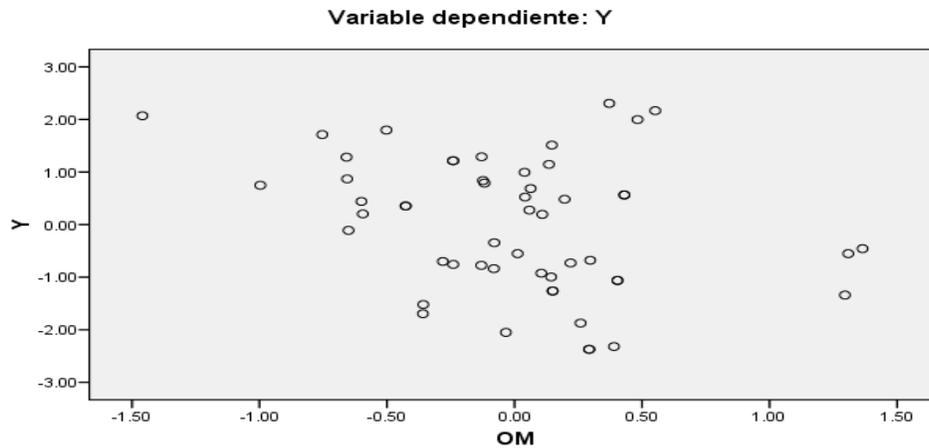
Fuente: Software estadístico SPSS en su versión 15.

En la gráfica 2, se observa la normalidad mostrando buena distribución ya que los valores permanecen muy cerca de la recta, por lo que se puede decir que 119 están dentro de control ya que tanto los resultados esperados fueron muy cercanos a los resultados reales (observados) del estudio.

Como se observa, no hay mucha dispersión de los datos en la gráfica y por lo tanto se puede deducir que el modelo estadístico guarda una cierta linealidad en sus resultados de campo y que hay confianza que la distribución es normal.

Gráfica 3. Gráfica de linealidad entre la variable dependiente y la variable independiente orientación al mercado.

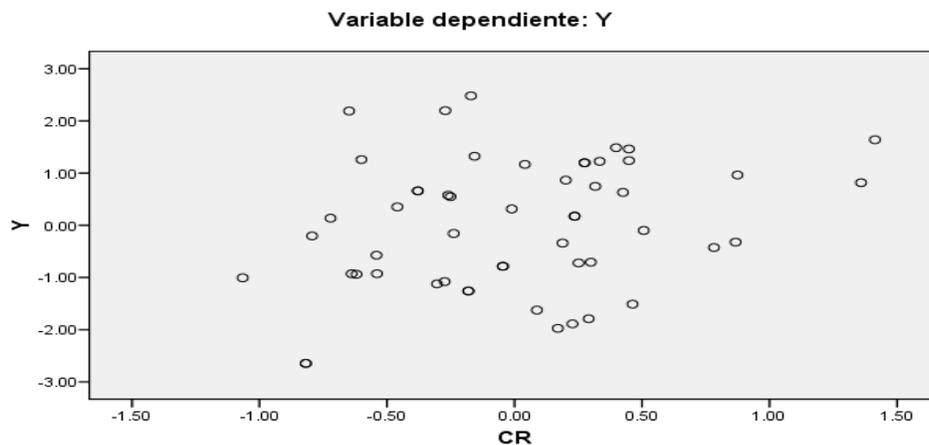
Gráfico de regresión parcial



En la gráfica 3, se puede observar que la dispersión de los datos para la variable OM está concentrada en un rango aceptable. Hay pocos datos atípicos y la mayoría de los datos están del lado negativo, es por eso del valor de beta.

Gráfica 4. Gráfica de linealidad entre la variable dependiente y la variable independiente creatividad organizacional.

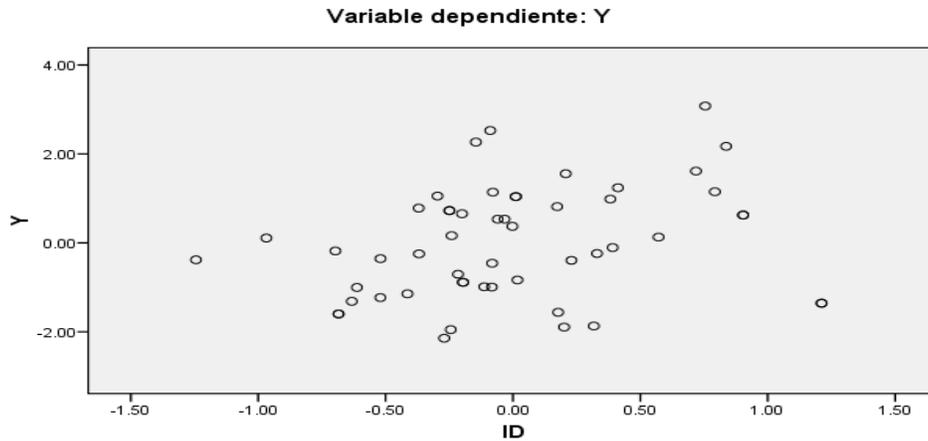
Gráfico de regresión parcial



En la gráfica 4, se puede observar que la dispersión de los datos para la variable CR está un poco menos concentrada que la variable pasada. Hay pocos datos atípicos y la mayoría están del lado positivo, es por eso del valor de beta.

Gráfica 5. Gráfica de linealidad entre la variable dependiente y la variable independiente investigación & desarrollo.

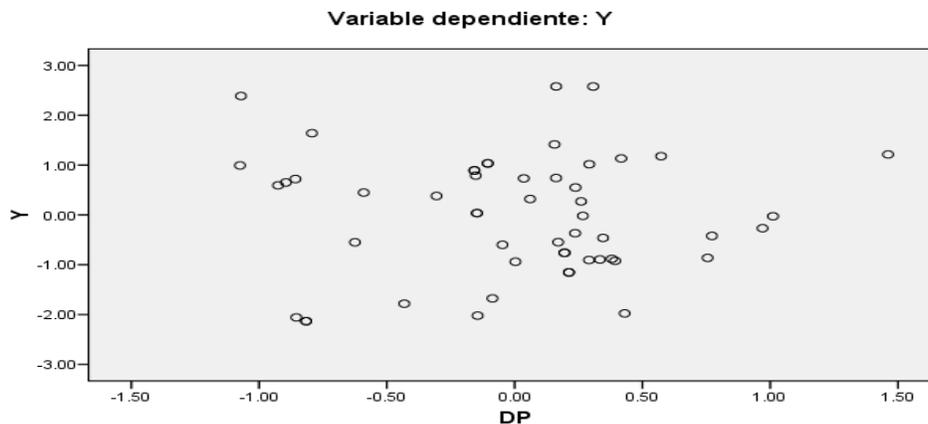
Gráfico de regresión parcial



En la gráfica 5, se puede observar que la dispersión de los datos para la variable ID está un poco concentrada en un rango aceptable. Hay pocos datos atípicos y la mayoría de éstos están del lado positivo.

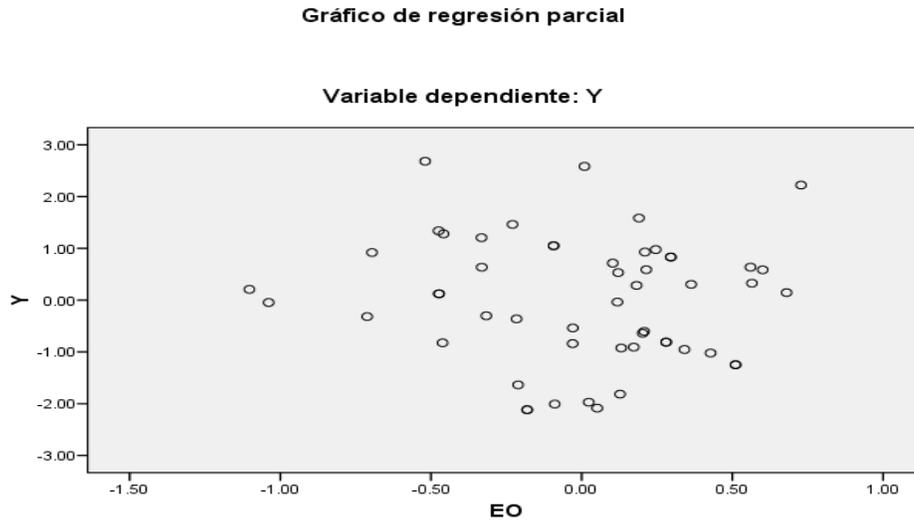
Gráfica 6. Gráfica de linealidad entre la variable dependiente y la variable independiente diseño de producto.

Gráfico de regresión parcial



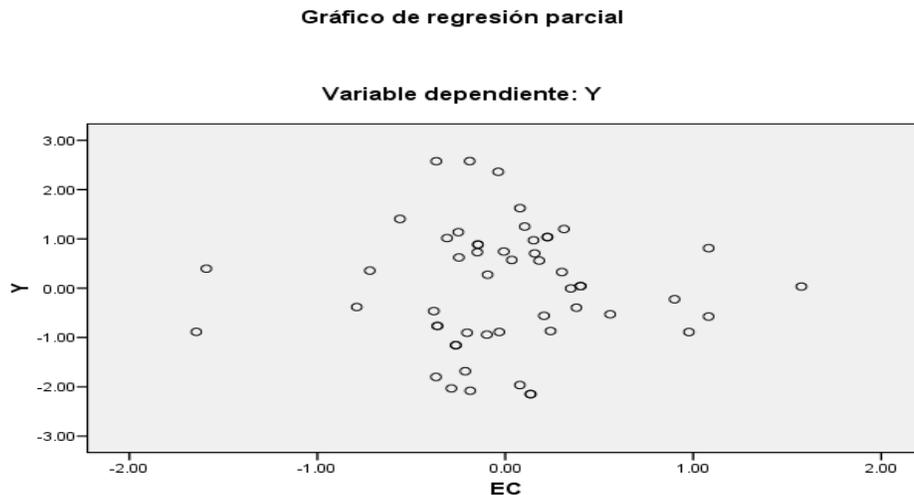
En la gráfica 6, se puede observar que la dispersión de los datos para la variable DP es mucha. Hay muchos datos atípicos y la mayoría de éstos están del lado negativo. Esta variable resultó NO significativa para los empresarios de T.I.

Gráfica 7. Gráfica de linealidad entre la variable dependiente y la variable eficiencia operacional.



En la gráfica 7, se puede observar que la dispersión de los datos para la variable EO es mucha. Hay muchos datos atípicos y la mayoría de éstos están del lado negativo. Esta variable resultó NO significativa para las PyMEs de T.I.

Gráfica 8. Gráfica de de linealidad entre la variable dependiente y la variable eficiencia comercial.



En la gráfica 8, se puede observar que la dispersión de los datos para la variable EC no es mucha. Hay pocos datos atípicos y la mayoría están del lado positivo. Aún así, la variable NO resultó importante por significancia mayor al 5%.

5.4 Resultados de las hipótesis de investigación.

A continuación se muestra una matriz de resultados para observar cuales variables de las hipótesis se aceptaron y cuales se rechazaron en base a lo visto en los análisis anteriores.

Figura 15. Matriz de resultados de las hipótesis de investigación.

Hipótesis de Investigación	Beta	Signifi- cancia	Acepta o Rechaza las Hipótesis	Impacto sobre la Innovación d/producto
Orientación al Mercado	-0.426	0.031	Acepta	Impacto Negativo
Creatividad Organizacional	0.348	0.074	Rechaza	Impacto Positivo
Investigación y Desarrollo	0.455	0.057	Acepta	Impacto Positivo
Diseño de Producto	-0.013	0.944	Rechaza	Impacto Negativo
Eficiencia Operacional	-0.112	0.655	Rechaza	Impacto Negativo
Eficiencia Comercial	0.015	0.939	Rechaza	Impacto Positivo

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 15, se muestra el impacto de los resultados a cada una de las variables de las hipótesis del estudio. Por lo que se observa que hay dos variables que se aceptan para justificar el modelo (orientación al mercado e investigación & desarrollo) y cuatro variable resultaron rechazadas porque no resultaron ser significativas para el modelo (creatividad organizacional, diseño de producto, eficiencia operacional y eficiencia comercial).

El impacto de estas variables sobre la variable dependiente (innovación en el producto) resultaron tres constructos con un impacto positivo y las restantes tres con impacto negativo hacia el modelo. Dicho de otra manera, cuando el impacto es positivo se deduce que entre más enfoque le dá el empresario a la variable, más innovación de producto obtiene, y cuando el impacto en negativo menos innovación de producto resulta.

5.4 Conclusiones del capítulo

A forma de resumen se clarifica las diferentes pruebas estadísticas que se manejaron para los resultados de la investigación en curso. Se visualiza los resultados del pre-muestreo (15 muestras analizadas) que muestran que la variable orientación al mercado es la más favorecida tanto de significancia como de colinealidad sobre el modelo aunque con impacto negativo (signo de beta).

Se analizó la parte estadística descriptiva del muestreo final (53 muestras), la cual muestra que la mayoría de los empresarios traen un promedio de edad de 41 años y casi el 40% trae nivel de estudio de maestría, por lo que denota gente preparada y joven. El porcentaje de ventas de los productos considerados innovadores alcanza un 42%, por lo que se considera alto para el mercado aunque en la parte de análisis cuantitativo diga lo contrario.

Sobre la parte de la estadística inferencial, se muestra que las variables de mayor impacto son investigación & desarrollo, orientación al mercado y la creatividad organizacional. Las tres variables restantes salen fuera de los parámetros para decir que son significativas (diseño de producto, eficiencia operacional y eficiencia comercial).

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.

Como se ha observado y analizado en todo este trabajo de investigación, se ha tratado de fundamentar teóricamente y estadísticamente los factores clave que permiten mejorar el proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en las PyMEs para que así sean más competitivas, por lo que después del apartado de interpretación los resultados teóricos y prácticos del estudio, se expone las conclusiones, recomendaciones y futuras líneas de investigación.

Conclusiones de la investigación.

El presente estudio de investigación trata de aportar una herramienta más a las PyMEs del sector de T.I. en Nuevo León para mejorar la innovación de sus productos, a través del modelo de gestión de innovación propuesto.

Se expusieron las cinco generaciones de modelos de innovación de productos que corresponden al pensamiento de la escuela estructuralista y que apoya la idea de crecimiento económico exógeno ya que la principal razón de estos modelos fue la generación de riqueza basando su efectividad en lograr la captura de una demanda de mercado existente y sin considerar algún tipo de innovación diferente como un resultado del crecimiento económico endógeno de la misma organización. Para poder avanzar en este tema de innovación como organización, hay que empezar a invertir en el desarrollo de tecnologías propias y/o de nuevos productos que sean innovadores para el consumidor, que contenga un valor agregado que la competencia no tenga y que se le dificulte copiar.

La innovación, en las generaciones de los modelos de proceso de la innovación, resulta ser un proceso complejo porque cada uno de los modelos propuestos de generación en generación trata de mejorar a sus predecesores,

realizando nuevas aportaciones a los mismos de forma que se ha ido perfeccionando el conocimiento sobre la forma en la que se implementa la innovación en la empresa que busca cumplir con las necesidades cambiantes de los consumidores tomando en cuenta la transformación que ha venido sufriendo los sectores económicos.

En la perspectiva teórica de la escuela de pensamiento reconstruccionista para la innovación (Kim, 2005), que se apoya en la teoría del crecimiento económico endógeno, donde la innovación en sus diferentes tipos emerge del interior de la organización, se obtuvo un avance en diferentes aspectos, ya que:

- Se planteó un modelo para explicar la importancia de la Innovación en el desarrollo de nuevos productos en el sector de las PyMEs por medio de seis variables las cuales son: el Orientación al Mercado, la Creatividad Organizacional, la Investigación & Desarrollo, el Diseño de Producto, la Eficiencia Operacional y por último la Eficiencia Comercial.

- Se conjuntó las variables anteriormente mencionadas en un proyecto que en base a la información analizada ningún estudio teórico en México se había hecho.

- Se propuso la variable Creatividad Organizacional como el constructo adicional, ya que los modelos de gestión teóricos existentes no la habían tomado en cuenta, y que afecta directamente y de forma positiva al proceso de innovación de producto. Esta variable busca la exploración y generación de ideas, a partir de ciertas necesidades del mercado, pero al interior de la organización a través de su gente. En esta etapa como la llama Forrest (1991) pre-innovación o de exploración, se generan ideas y se evalúan opciones, por lo que la creatividad resulta vital en la organización. Además de evitar el desperdicio que suele tener las organizaciones al no explotar el potencial creativo de la gente que forma parte de la organización.

La mayoría de los modelos estudiados parecen estar orientados hacia empresas de gran tamaño, que disponen de departamentos internos de I&D,

dejando a un lado las empresas de menor tamaño que operan a través de procesos más informales y que no cuentan con departamentos propios de mercadotecnia, innovación, ingeniería o de investigación & desarrollo. La ventaja que tienen las PyMEs sobre la grande empresa es que es más rápida a los cambios culturales de trabajo al contar con mayor flexibilidad para adaptarse a las nuevas tecnologías.

Conclusiones en base a las hipótesis de investigación.

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, procesados los mismos y obtenido la información que de ello se generó, se obtuvieron unos resultados que nos permiten presentar el siguiente conjunto de conclusiones basado en las hipótesis de la investigación que se vieron en el capítulo 1.

Hipótesis # 1: “La Orientación al Mercado impacta positivamente en el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para PyMEs”.

Se concluye que NO, se aclara que la variable si es significativa y si tiene impacto sobre el proceso de gestión de la innovación pero de forma negativa ya que resultó con beta negativa. Esto se da posiblemente porque en el caso de la industria de T.I., en la mayoría de los casos, cuando un cliente esta utilizando un producto se le hace muy pronto cuando se libera una siguiente versión y no alcanza a discernir y obtener el mejor provecho posible el consumidor cuando ya anda requiriendo del cambio de versión o tecnología. Para estos casos particulares los clientes y/o consumidores no son tomados en cuenta en sus necesidades. Las empresas, en muchas ocasiones, se adelantan a lo que ellos creen que es una necesidad de mercado aunque todavía no exista o no sea una necesidad real.

Hipótesis # 2: “La Creatividad Organizacional impacta positivamente en el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para PyMEs”.

Se concluye que NO, ya que la significancia de esta variable esta ligeramente por encima del 5%. Cabe señalar que las prácticas de esta industria es el enfocarse a la necesidad del cliente, sin realizar sesiones internas para generar creatividad sobre el nuevo producto. Estas empresas no suelen dedicar tiempo para la generación de creatividad tanto internamente como externamente a la organización. No ven a la creatividad como un proceso que se puede medir o sistematizar. No se visualiza a esta variable como un apoyo en la resolución de problemáticas.

Hipótesis # 3: “La Investigación & desarrollo impacta positivamente en el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para PyMEs”.

Se concluye que SI, ya que resultó con beta positiva y además la variable obtuvo una significancia menor a 5%. Esta variable es la más significativa de todas y es porque en el caso de la industria de T.I. tienen muy mentalizados que este proceso es el único con el cual ellos cuentan para innovar en sus productos. Las empresas señalan que siguen explorando las nuevas tecnologías que se producen en el mercado para esta industria en particular. Se tiene un paradigma que para la solución de problemáticas esta variable es el único camino para el éxito, y ciertamente hay otros procesos en los cuales se puede innovar en el largo del camino de la introducción de un nuevo producto al mercado.

Hipótesis # 4: “El Diseño de Producto impacta positivamente en el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para PyMEs”.

Se concluye que NO, ya que salió no significativa y resultó con beta negativa. Se deduce que esta industria en particular no le da valor tanto cuantitativo ni como cualitativo al diseño de producto. En el caso particular de las

T.I. no es necesaria la estética o imagen del producto ya que no es necesario para que el consumidor compre el producto, pero hay que tomar en cuenta que el diseño también abarca la funcionalidad práctica del mismo, el cómo se desempeña el producto en sus especificaciones de uso. El impacto salió negativo ya que entre más se le haya invertido en este punto se les eleva el precio del mismo y sabiendo que no existe un valor agregado lo califican como negativo su impacto para el proceso de gestión de la innovación.

Hipótesis # 5: “La Eficiencia Operacional impacta positivamente en el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para PyMEs”.

Se concluye que NO, ya que salió no significativa y resultó con beta negativa. Se deduce que las empresas no consideran la eficiencia operacional como de ayuda, ya que por los procesos internos de desarrollo de producto no es necesario estar en la vanguardia en las nuevas tecnologías de producción. Los proyectos son realizados por pocas personas y no es necesario un complejo proceso de fabricación. El impacto salió negativo ya que entre más se le invierta no deja un valor agregado real y por eso su impacto para el proceso de gestión de la innovación es negativo.

Hipótesis # 6: “La Eficiencia Comercial impacta positivamente en el proceso de gestión de la innovación en el desarrollo de nuevos productos para PyMEs”.

Se concluye que NO, ya que resultó, por mucho, no ser significativa. Esto se deduce que en el caso de la industria de T.I. la mayoría de los casos no centran estrategias de ventas por el giro del negocio, que como es un producto normalmente hecho a medida no se publicitan tanto. En este punto su mejor estrategia comercial es el que se pase la voz entre cliente y cliente, por no ser productos de alta rotación.

Hipótesis general: “El proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en el sector PyMEs para el estudio al cluster de T.I. en Nuevo León es impactado positivamente por el orientación al mercado, creatividad organizacional, investigación & desarrollo, diseño de producto, eficiencia operacional y eficiencia comercial.”

Se concluye NO y SI, ya que hay tres variables que impactan positivamente al modelo propuesto (creatividad organizacional, investigación & desarrollo, eficiencia comercial) y las tres restantes tienen un impacto negativo al modelo (orientación al mercado, diseño de producto, eficiencia operacional) y esto se deduce que es por el tipo de industria tan particular que es el de tecnologías de la información. Su dinámica es muy distinta como por ejemplo a la industria como la de consumo donde hay mucha rotación de producto y normalmente en ciertos productos la imagen del mismo es decisiva para su compra. En esta industria la rotación del producto es baja, y cada producto es hecho a la medida de la necesidad de ese cliente en particular. Aún y cuando hay productos de línea, estos resultan ser modificados al giro de negocio del cliente por sus procesos productivos.

Conclusiones en base a los objetivos de investigación.

Una vez analizado los resultados de las hipótesis, se desarrollan las conclusiones en base a los objetivos específicos de la investigación.

Objetivo # 1: Analizar y revisar la literatura para encontrar teorías o autores que hayan estudiado sobre el proceso de gestión de la innovación de producto.

Se cumplió satisfactoriamente, ya que se revisó un número importante de teorías, definiciones de conceptos y modelos, tanto en las bases de datos electrónicas con las que cuenta la universidad, como en tesis doctorales de las universidades de Nuevo León, encontrando las generaciones de los modelos de

gestión de la innovación y además los modelos de gestión de la creatividad, en el cual se estudiaron cada una de las variables que conformaban esos modelos de gestión.

Objetivo # 2: Identificar y seleccionar el conjunto de factores involucrados en el proceso de la Innovación en base a los modelos teóricos existentes.

Si cumplió ampliamente, ya que se seleccionaron ciertas variables de todos los modelos existentes que fuera lo más adecuado para la situación que viven las PyMEs, además de agregar (como parte de la aportación al conocimiento) para el estudio a la variable creatividad organizacional. Esta se justificó de los estudios descritos, en el cual se denotaba la necesidad de agregar esta variable como un proceso operacional más en forma orgánica y sistemática para la generación de innovación en el proceso de desarrollo de nuevos productos en las organizaciones.

Objetivo # 3: Integrar en un modelo, con la selección de los factores clave de los modelos teóricos existentes que resulte del análisis de literatura.

Se concluye que SI en la teoría, se presentó el conjunto de las seis variables seleccionadas en base a todos los modelos estudiados en forma de un nuevo modelo propuesto, adecuado a la situación de las PyMEs, y como se dijo anteriormente, se le incluyó a este modelo la variable de creatividad organizacional como la aportación teórica y práctica a dicho modelo de estudio. Pero en base a los resultados NO se cumple totalmente ya que al adoptar el modelo propuesto en esta investigación, solo dos variables de las seis se aceptan como significativas en el modelo.

Objetivo # 4: Elaborar y aplicar la encuesta a la muestra seleccionada a fin de validar los factores clave dentro del modelo y su importancia relativa individualmente de cada uno de estos factores.

Se cumplió completamente, ya que se diseñó la encuesta en base a estudios en otros países que utilizaban estas variables seleccionadas, además se

elaboraron y agregaron a la encuesta preguntas propias, se realizó un pre-muestreo para validar el instrumento de medición y finalmente se mandaron y recopilaron las encuestas de las 53 empresas de la muestra obtenida de la población objetivo.

Objetivo # 5: Analizar los resultados, establecer conclusiones y recomendaciones que permitan validar el modelo propuesto.

Se cumplió parcialmente, ya que aunque se realizaron las corridas estadísticas sobre las contestaciones de los empresarios hacia la encuesta, obteniendo los resultados antes mencionados, se realizaron las conclusiones pertinentes en forma teórica y práctica, se terminó con algunas recomendaciones en base a lo concluido pero los resultados estadísticos muestran que no se puede integrar el modelo como se propuso en este trabajo de investigación.

Objetivo General: Analizar los factores clave que permiten mejorar el proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en las PyMEs para que sean más competitivas, e Integrar estos factores en un modelo, caso de estudio sector productivo de tecnologías de información (software) en Nuevo León.

Aunque si se cumple el análisis de los factores clave que permiten mejorar el proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en las PyMEs, no se pueden integrar en un MODELO ya que no todas fueron significativas especialmente para el caso del sector productivo de tecnologías de información (software) en Nuevo León. Sin embargo se demostró que para crear un proceso de gestión de la innovación en las PyMEs en este sector es necesario crear procesos sistemáticos y ordenados de Orientación al Mercado e Investigación & desarrollo, sin dejar atrás la importancia de la Creatividad Organizacional para los procesos. Es importante señalar que esta última variable fue incluida del Modelo propuesto y aunque los resultados estadísticos muestran que no fue altamente significativa, los resultados muestran que si tiene un impacto fuerte en el proceso de gestión de la innovación para PYMES en este sector.

Recomendaciones de la Investigación.

En base a toda la información teórica y práctica que muestra este trabajo de investigación, una recomendación amplia es que se debe apostar a los procesos formales de generación de creatividad en las organizaciones. Ya que se considera que se tiene una percepción errónea sobre el término de la creatividad, como si fuera un proceso abstracto que no se puede controlar y que solo algunos elegidos son los que generan grandes ideas revolucionarias en este mundo. La creatividad es un proceso que se puede medir y gestionar, es un proceso que se debe considerar como uno más en la organización como lo es el proceso de compras, ventas, entre otros. Se debe tomar en cuenta que los beneficios que puede generar a una organización un proceso formal de generación de creatividad son mucho muy altos contra lo que se invierte en ejecutarlos.

Otro aspecto a resaltar es que se recomienda fortalecer a las PyMEs para impulsar el desarrollo económico y ampliar la generación de empleos bien remunerados en el país. En el Estado se debe trabajar sobre un modelo de desarrollo económico basado en la innovación, con el propósito de producir bienes de mayor valor agregado y además de solidificar el papel de las PyMEs para que contribuyan a la competitividad y el crecimiento del país Mexicano.

Las cantidad de PyMEs formales en México alcanzaron los 4.0 millones de empresas (INEGI 2007), por lo cual el país debería de estar construyendo un sistema de innovación nacional basado en la economía del conocimiento, por lo que se debe estar comprometido con el fortalecimiento del capital humano, la tecnología, la defensa de la propiedad intelectual (patentes) y la innovación. Aún sabiendo de los apoyos existentes por parte del gobierno (estímulos fiscales) para empresas que dedican recursos a la innovación, parece todavía no ser suficiente para cuando nos enfocamos a estudiar a las PyMEs por sus limitaciones en sus recursos económicos.

Castellanos en 2006, comenta que el modelo actual que prevalece en México parece muy idóneo. Se tiene que tomar ventaja de los 12 tratados de libre comercio que se han celebrado con más de 43 países del mundo. El modelo actual de apertura económica con estabilidad macroeconómica es interesante, por lo que las PyMEs tienen que aprovechar esta situación por la que cruza el país, las ventajas que brindan los acuerdos para avanzar y evolucionar permiten que se intensifique un nuevo modelo de crecimiento basado en la innovación y el desarrollo tecnológico.

Hernández y Alba en 2007, asevera que hay que atraer capital de riesgo como pieza de crecimiento, alentar a los inversionistas extranjeros que inviertan en el país, además de que las PyMEs empiecen este proceso de hacer de sus empresas sean Innovadoras, que sean la punta de lanza para impulsar el desarrollo del país. No se puede pasarse por alto la problemática en la que está sumergida la PyME de México con la falta de créditos para destinarlos a la inversión en capital o para capital de trabajo, la falta de técnicas de administración eficientes y las condiciones macroeconómicas inestables del país en esta década, y más la crisis por la cual se sigue cruzando en el 2009 y todavía en 2010. Todos estos han sido factores, entre otros, de los principales obstáculos de este sector para tener una rentabilidad y eficiencia que aseguren su sustentabilidad y crecimiento.

Ciertamente existe la necesidad de vincular aún más a la academia con la empresa, las firmas de renombre cuentan con su propia área de investigación & desarrollo y las PyMEs por el contrario, deben de buscar algo similar en las aulas de laboratorio de las universidades. Con esto se sigue viendo la necesidad de que gobierno y las PyMEs deben caminar juntos para lograr un mayor éxito para el país.

Se necesitan empresarios y emprendedores en México que le apuesten a la Innovación, que vayan en busca de esos nichos de mercado que no han sido explorados hasta el momento y que sus ideas de nuevos negocios no busquen

competir por querer una porción del mercado que ya está repartido, si no que tengan en la mira los mercados nuevos, los que no han sido explorados hasta el momento.

Futuras líneas de investigación.

Este estudio mostró que cuatro variables del modelo propuesto fueron rechazadas para el sector de Tecnologías de Información de Nuevo León, posiblemente debido a las características del sector analizado. Una futura línea sería aplicar el mismo instrumento en otro sector de actividad de las PYMES en Nuevo León, para ver el impacto de las seis variables del modelo propuesto hacia esa industria.

Otra línea importante, se propone como una investigación futura incluir el concepto de Liderazgo como una variable más al modelo propuesto, por ser éste una de las principales habilidades que debe de tener el dueño de la PyME para darle el empuje y la rapidez suficiente para que cada unos de los proyectos salga en tiempo, en forma y que el producto denote ser creativo e innovador. El proceso de gestión de la innovación en las organizaciones debe de venir en cascada desde la alta gerencia hasta los últimos puestos de trabajo de la organización para que se transforme paulatinamente en una cultura de trabajo.

Cuando un líder es realmente una persona considerada como innovadora o le apuesta mucho a este concepto, genera en la organización un ambiente que propicia que cualquier otra persona dentro de la misma proponga cambios sin el miedo natural a no ser tomado en cuenta o al fracaso. Las empresas que cuentan con este tipo de liderazgo gerencial innovador y que lo demuestran permanentemente en la compañía, son capaces de garantizar a la organización la sana competencia, generar alta productividad y desempeño en el personal. Además da un paso para que los nuevos productos puedan propiciar una

demanda favorable en el mercado.

El Liderazgo que hace posible una mentalidad innovadora en la gente de una compañía es el que determina el tipo de cultura organizacional que debe seguir. La alta gerencia debe considerar lo que representa la innovación y lo que puede generar a fin de ir inculcándola en la organización y que genere una cultura organizacional proactiva innovadora, que motiva al personal a exponer sus ideas, opiniones, y propicie un clima que favorezca a la generación de creatividad e innovación y por consiguiente, que se obtengan resultados favorables para todos.

BIBLIOGRAFIA y REFERENCIAS.

- Aguirre, G. (2006, Enero). Impulsores del Crecimiento. *Ejecutivos de Finanzas*, 37, 44-49. Recuperado el 02 Noviembre del 2007, en 4inMex.
- Amabile, T. (1995, 23 de Enero). Creativity Killers [Stevens, Tim]. *Industry Week (US)*, sec. ISSN/ISBN 00390895, p. 63.
- Amabile T., et al. (1996). Assessing the work environment for creativity. *The Academy of Management Journal*, Vol. 39, Nº 5, octubre, pp. 1154-1184.
- Amabile, T. (1998), A model of creativity and innovation in organizations. *Research in Organizational Behavior*. Vol.10 pp. 123-167.
- APA. (2002). *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association (Adaptado para el español)*. México D.F: Editorial Manual Moderno 2a Edición-Traducida de la 5a Edición en Inglés.
- Arraut, L. (2007). *Elementos Clave para generar la capacidad emprendedora para el desarrollo de las organizaciones innovadoras*. Recuperado el 02 de Noviembre del 2007, de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/179-LAC.pdf>.....(producto del proyecto de investigación doctoral).
- BCG, (2006) Innovation Survey Report. The Boston Consulting Group.
- Cañedo, Luis & Aguirre, Omar (2005). *La Tecnología en México*. México D.F: Ediciones Limusa Noriega Editores.
- Castellanos, C. (2006). Innovación Modelo de Crecimiento. *El Economista*. Recuperado el 02 Noviembre del 2007, en 4inMex.
- Comisión Federal de Telecomunicaciones. <http://www.cofetel.gob.mx>
- Contacto PYME. (Noviembre, 2007) <HTTP://www.contactopyme.gob.mx>
- Covin, J. G. y Slevin, D.P.1989. *Strategic Management of Small Firms in Hostile and Benign Environments*. Strategic Management Journal.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, quantitative, and mixed Method approaches*. 2nd. Edition. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 297-334.

- Davenport, T. H. (2005). *Thinking for a Living* HBS Press (Ed.), (pp. 1-10). US: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo*. México D.F: Paidós Plural-Título Original Serious Creativity. Using the Power of Lateral Thinking to Create New Ideas.
- European Commission (2004). *Innovation Management and the Knowledge-Driven Economy*. Bruselas: ECSC-EC-EAEC
- European Commission Eurostat. (1992). *Oslo Manual*. Europa: 1era Edición.
- Fernández, E. (1996) *Innovación, Tecnología y Alianzas Estratégicas*. Madrid: Editorial Civitas
- Forrest, J. E. (1991). *Models of the Process of Technological Innovation*. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 3, n° 4, pp. 439-453.
- Goktepe, D. (15 de Noviembre de 2006). *Munich Personal RePEc Archive*. Recuperado el 02 de Noviembre 2007, de: http://mpira.ub.unimuenchen.de/1628/1/MPRA_paper_1628.pdf
- Guerra, D. (2005). *Metodología para Dinamizar los Sistemas de Innovación*. México: IPN.
- Hammel, G. (2002, Dec). Innovation now! (It's the only way to win today). *Fast Company*, 65, 114-123.
- Hernández, N., & Alba, J. (7 de Octubre de 2007). *Apoyo PyME*. Recuperado el 15 de Marzo de 2008, de http://apoyopyme.com.mx/files/lapymeenmexico_octubre_.pdf
- Hernández Ramírez, R. M. (2004). La Política de la Ciencia y de la Tecnología en México. *Revista de la Facultad de Economía BUAP (México D.F)*, sec. 20, pp. 87-94.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado. (1991). *Metodología de la Investigación*. México DF: Mc Graw Hill.
- Hidalgo, A., León, G. & Pavón, J. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Hobday, M. (2005). *Firm-level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries*. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 17, n° 2, 121-146.

Informe CONACYT del Estado de la Ciencia y la Tecnología en México, Capitulo 5 (2004) y (2005).

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (Noviembre, 2007). <http://www.inegi.gob.mx>

Jordan, C. H. & Z., Mark P. (1999). How to read a journal article in social psychology. (pp. 461- 471).

Kim, W. C. & M. (2005). *La estrategia del océano azul*. Boston M.A US.: Harvard Business School Press.13.

Kim, W. C. & M. (2005, Feb). Navigating Toward Blue Oceans. *Optimize*, pp. 44-52.

Kline, S. y Rosenberg, N. (1986). *An Overview of Innovation, in the Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington, D.C., National Academy Press, pp. 275-305.

Lederman, D., & Maloney, W. (nd). *Worldbank*. Recuperado el 03 de Marzo de 2008, de [http://wbln0018.worldbank.org/LAC/lacinfoclient.nsf/1daa46103229123885256831005ce0eb/f7cde0329889f57d85256dc50056268a/\\$FILE/EI%20Salvador_Innovation%20Brief__spa.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/LAC/lacinfoclient.nsf/1daa46103229123885256831005ce0eb/f7cde0329889f57d85256dc50056268a/$FILE/EI%20Salvador_Innovation%20Brief__spa.pdf)

Lucas, A. Sociología de la Comunicación. 1ra. Edición. Trotta. Madrid. 276pp.

Lukas, B. & Ferrell, O.C.(2000).The Effect of Market Orientation on Product Innovation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(2), 239-247.

Lundvall, B-A. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London and New York: Pinter

Majaro, S (1994).

Malaver, F., & Vargas, M. (17 de Septiembre de 2004). *Ricyt*. Recuperado el 29 de Enero de 2008, de http://www.ricyt.edu.ar/interior/normalizacion/Vltaller/S6_%20Innov/Vargas_Malaverppt.pdf

Morcillo, P. (1997). *Dirección Estratégica de la Tecnología e Innovación: Un Enfoque de Competencias*. Madrid: Editorial Civitas.

Nacional Financiera. (2004). *Las PyMEs y los empresarios*. pag. 4.

- Nahir, Y. & Gómez, I. (2007) *Estrategias para la generación de innovación en PyMEs*. Recuperado el 22 de Febrero del 2008, de: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A5024.pdf
- Naum, U. (2005). PyMEs, ¿a la guerra sin fusil? *Manufactura Web. Grupo Editorial Expansión*. Recuperado el 02 Noviembre del 2007, en 4inMex.
- OECD Reviewing the ICT sector definition: Issues for discussion. Working party on indicators for the information society. Stockholm, 25-26 April 2002.
- OCDE (1996a), La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base, dossier en REDES, Vol. III, No. 6, Buenos Aires. Originalmente publicado en París, 1992, en el marco de la serie The Technology and the Economy Program (TEP).
- OCDE (1996b), Principios básicos propuestos para la recogida e interpretación de datos de innovación tecnológica, Manual de Oslo, 2ª Edición, París.
- Peralta, F. (1998). *Estudio de tres modelos de creatividad: criterios para la identificación de la producción creativa*. Departamento de Educación en la Universidad de Navarra. Recuperado el 09 Enero del 2010, de: <http://revistas.ucm.es/edu/11368136/articulos/FAIS9898110067A.PDF>
- Peñaloza, M. (2002). La Industria de Software, una oportunidad para México. Año 1, Número 5, Enero de 2002.
- PYME Pequeña y Mediana Empresa. (Noviembre, 2007). <http://www.pyme.com.mx>
- Rodríguez, M. (2001, Noviembre 01). ¡A Innovar!, las PyMEs están en una posición ideal para innovar. *Contacto de Unión Empresarial*. Recuperado el 02 Noviembre del 2007, en 4inMex.
- Rojas, M. & Merchant, H. & Ortiz, Joaquín. (Noviembre, 2006). *Conocimiento e Innovación en México: hacia una política de estado. Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Gobierno 2006-2012*. Recuperado el 29 de Enero del 2008, de: http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/conocimiento_innovacion.pdf
- Rothwell, R. (1994) *Towards the fifth-generation innovation process*. *International Marketing Review*, vol. 11, n° 1. pp. 7-31.
- Ruelas Gossi, A. (2004, Feb). Innovar en Mercados Emergentes. *Harvard Business Review*, pp. 62- 71.

- Ruelas Gossi, A. (2004). *The Knowledge-Disequilibrium-Performance KDP, a proposed paradigm for an economy characterized by disequilibrium and rapid or radical change.*, Kenan-Flager Business School, US (PDF).
- Ruelas Gossi, A. (2005, Sep). El Valor del Desequilibrio. *América Economía*, p. 83.
- Saren, M.A. (1984). *A classification and review of models of the intra-firm innovation process.* R&D Management, vol. 14, n° 1. pp. 11-24.
- Scarone, Carlos A. (2005). *La innovación en la empresa: la orientación al mercado como factor de éxito en el proceso de innovación en producto.* [trabajo de doctorado en línea]. IN3:UOC. (Trabajos de doctorado; TD05-001), Recuperado el 01 Mayo 2008, de: <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/scarone0405.html>
- Secretaría de Economía. (Noviembre, 2007). <http://www.economia.gob.mx>
- Secretaría de Gobernación. (2003). *Diario Oficial de la Federación.* México al 30 de diciembre de 2002.
- Takeuchi, H. y Nonaka, I. (1986). *The new product development game. Stop running the relay race and take up rugby.* Harvard Business Review, enero-febrero, pp. 137-146.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (1997). *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change.* Reino Unido: Wiley & Sons.
- Valdes, L. (2004). *Innovación.* México D.F: Grupo Editorial Norma.
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze, M. (nd). *Universidad de La Rioja.* Recuperado el 10 de Marzo de 2008, de: http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2499438&orden=0
- Woodman, R. W., Sawyer. (1993, Abril). Toward a Theory of Organizational Creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 93-321.

Apéndice 1: Carta dirigida a los dueños de las PyMEs para llenado de encuesta.



UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACPYA
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN

A quien corresponda:

La presente tiene el propósito de avalar la investigación doctoral que está realizando el Ing. Oscar Enrique López Treviño como parte del programa de Doctorado en Filosofía con especialidad en Administración, del cual cursa a la fecha con matrícula 806646.

Su investigación ***"Factores Clave para Gestionar la Innovación en el Desarrollo de Nuevos Productos con Valor Agregado en el sector PyMEs, caso de estudio Cluster de Tecnologías de la Información en Nuevo León"*** tiene como objetivo comprobar empíricamente que las 7 variables que componen el modelo (*Orientación al Mercado, Creatividad, Investigación & Desarrollo, Diseño de Producto, Eficiencia Operacional, Eficiencia Comercial y Liderazgo*) marcan la diferencia para desarrollar exitosamente Productos Innovadores con Valor Agregado, y a su vez un efecto positivo en los resultados financieros de la PyME.

Para poder llevar a cabo esta investigación se necesita la valiosa participación de su empresa y su tiempo, los cuales se solicitan de manera más atenta posible. El contestar la encuesta permitirá recolectar los datos necesarios para probar el escenario antes mencionado.

Este es un estudio cien por ciento académico por tanto la confidencialidad de los datos está asegurada y no tienen otro fin más que este.

Agradeciendo de antemano la atención y el apoyo prestado, quedo en usted.

ATENTAMENTE
"ALERE FLAMMAM VERITATIS"
CD. UNIVERSITARIA A 27 DE OCTUBRE DE 2009



**CENTRO DE
DESARROLLO
EMPRESARIAL
Y POSGRADO
DE FACPYA**



DR. FRANCISCO JAVIER JARDINES GARZA
SUB DIRECTOR DE POSGRADO



DR. KLENDER A. CORTEZ ALEJANDRO
SECRETARIO DE POSGRADO



Av. Universidad s/n. Ciudad Universitaria C.P. 66451
San Nicolas de los Garza, Nuevo León, México
(81) 8329 4080



FACPYA
formando líderes
FDIRE04-01

Apéndice 2: Instrumento de medición (encuesta)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN									
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO									
CENTRO DE NEGOCIOS INTERNACIONALES									
 "FACTORES CLAVE PARA GESTIONAR LA INNOVACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS PARA EL SECTOR PYMES, CASO DE ESTUDIO CLUSTER DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (SOFTWARE) EN NUEVO LEÓN."									
Gracias por ser parte de este proceso de investigación doctoral a continuación damos algunas sugerencias para el llenado del cuestionario.									
Instrucciones de Llenado:									
a) Favor de leer detenidamente todas las preguntas y marcar la respuesta más apropiada.									
b) Las preguntas son cerradas, para cada una de ellas se deberá marcar qué tan de acuerdo se esta con lo mencionado.									
c) Aunque algunas preguntas se parezcan, su respuesta a cada una de ellas es muy diferente.									
d) Su respuesta deberá referirse a la situación real que usted observa de la compañía, y no a la situación que usted le gustaría.									
e) Favor de contestar todas las preguntas.									
Esta información es exclusivamente para un estudio académico. Sus respuestas son estrictamente confidenciales y permanecerán en el anonimato.									
En este primer apartado se tiene la finalidad de recabar información genérica y descriptiva tanto del Encuestado como de la									
Nombre de la Empresa: <input type="text"/>									
Antigüedad del Encuestado en la Empresa: <input type="text"/> años		Selección del Género del Encuestado: Masc <input type="checkbox"/> Fem <input type="checkbox"/>							
Edad del Encuestado: <input type="text"/> años		Cargo que ocupa el Encuestado en la Empresa: <input type="text"/>							
Número de Empleados (tamaño de la empresa): <input type="text"/> Empleados									
Nivel de Estudio Máximo Terminado: (1=Primaria y/o Secundaria), (2=Preparatoria), (3=Licenciatura), (4=Maestría), (5=Doctorado) <input type="text"/>									
Fecha de Constitución de la Empresa: <input type="text"/>									
Aproximadamente ¿Qué porcentaje de las Ventas Anual de la Compañía es por Nuevos Productos similares a otros que no implican Innovación?					<input type="text"/> %				
Aproximadamente ¿Qué porcentaje de las Ventas Anual de la Compañía es por Nuevos Productos que implican Innovación?					<input type="text"/> %				
					Total: 100 %				
Aproximadamente ¿Qué porcentaje de las Ventas Anual de la Compañía son por Productos Exportados?					<input type="text"/> %				
Si desea recibir los resultados que obtengamos de esta investigación por favor indíquelo a continuación:									
SI	Favor de indicar un correo electrónico		E-mail: <input type="text"/>						
NO	Agradecemos su amable cooperación								
En este segundo apartado se tiene la finalidad de recabar la información propia de la Investigación Doctoral acerca de la Empresa.									
Complete las siguientes preguntas dando uso a la siguiente escala. Marque la casilla con una "X".									
Se marca la respuesta según la escala cuando: 1 = Totalmente en Desacuerdo, 2 = En Desacuerdo, 3 = Neutro, 4 = De Acuerdo, 5 = Totalmente de Acuerdo									
DESARROLLO DE LA ENCUESTA					1	2	3	4	5
1	En la empresa constantemente se monitorea y se mide el nivel de compromiso y orientación al servicio de las necesidades del cliente.				<input type="checkbox"/>				
2	En la compañía se cuenta con juntas interdepartamentales para analizar las últimas tendencias del mercado.				<input type="checkbox"/>				
3	En la empresa se escucha activamente la voz del cliente (por medio de investigaciones de mercado).				<input type="checkbox"/>				
4	Se analiza el desarrollo de los nuevos productos a través de pruebas de desempeño durante y después de los lanzamientos de éstos con los clientes, para asegurar que están en línea con lo que esperaban de los mismos.				<input type="checkbox"/>				
5	Se utiliza la información del cliente y/o consumidor para mejorar la calidad y administrar la mejora de los productos.				<input type="checkbox"/>				
6	La estrategia de la compañía se enfoca en buscar nuevos nichos de mercado (con productos distintos), en los cuales la competencia no tenga presencia.				<input type="checkbox"/>				
7	La compañía, hoy en día, evalúa mejor el posicionamiento de su Marca en el mercado que el valor mismo del Producto.				<input type="checkbox"/>				
8	Los Precios de los Nuevos Productos son determinados por las condiciones del mercado.				<input type="checkbox"/>				
9	En la empresa, se realizan investigaciones para analizar los productos de la competencia que tienen ventaja competitiva sobre los productos propios.				<input type="checkbox"/>				
10	En esta organización, hay empleados activos, motivados y positivos en el aportar nuevas ideas a la empresa.				<input type="checkbox"/>				

DESARROLLO DE LA ENCUESTA		1	2	3	4	5
11	Existen mecanismos específicos para recompensar la creatividad en la aportación de ideas y/o el espíritu innovador.					
12	En la compañía, se planifica la creación de nuevos conceptos en función del ciclo de vida, rentabilidad actual y esperada de los diversos productos.					
13	En la empresa, existe algún procedimiento para la selección de qué conceptos se han de desarrollar primero de todas las ideas que se generan.					
14	Los empleados conocen y/o utilizan herramientas para la generación de Creatividad.					
15	En la organización, los empleados se capacitan en herramientas para generar Creatividad.					
16	Se permite tratar un idea original de producto, aún y cuando, esta idea tenga oportunidad de fallar.					
17	En la compañía, se reúnen periódicamente en grupos de trabajo para generar ideas de nuevos productos o mejorar los productos existentes.					
19	En la empresa, se cuenta con un departamento de Investigación & Desarrollo Formal.					
20	Existe personal dedicado exclusivamente al desarrollo de Nuevos Productos o Mejoras a los existentes dentro de la compañía.					
21	En la organización, se busca la innovación y las mejores investigaciones para desarrollar nuevos productos y/o cambios a los existentes.					
22	Se persiguen programas de ayuda financiera de parte del Gobierno para fomentar la Innovación.					
23	El desarrollo de un nuevo producto se inicia con la especificación completa de las condiciones que ha de cumplir el mismo sobre las necesidades del cliente.					
24	El desarrollo de un nuevo producto se lleva a cabo con indicaciones completas de las condiciones que ha de cumplir el mismo en cuanto a sus funciones, calidad, precio, recursos y tiempo de desarrollo.					
25	En la empresa, se ha visto algún incremento en Investigaciones completas registradas o Patentes dentro de la compañía en los productos que se manejan.					
26	La aplicación de herramientas de TI avanzadas ha permitido a la empresa aumentar su capacidad de diseño de nuevos productos e interactuar mejor con los clientes y/o proveedores.					
27	Los clientes perciben a los productos de la empresa como Innovadores con beneficios tangibles.					
28	En la empresa, se le dá énfasis al diseño Visual en el desarrollo de Nuevos Productos					
29	En el desarrollo de nuevos productos en la empresa, le dan énfasis a la percepción de utilidad que proporciona al cliente el Nuevo Producto.					
30	Se utiliza el diseño industrial para mejorar la funcionalidad del producto en la organización.					
31	El diseño de producto se considera en su empresa como un elemento accesorio, al que no hay que dedicar una atención especial.					
32	Al momento del diseño del producto se procura reducir al máximo el número de componentes del producto, sin que este pierda estética y/o funcionalidad.					
33	En la empresa, se utiliza algún Software especializado para el diseño de producto.					
34	El diseño de producto se modifica si en alguna revisión con el cliente y/o consumidor hayan cambiado su Necesidad.					
35	Existen mecanismos de seguimiento de las tecnologías de fabricación empleadas por las empresas del sector.					
36	Existen mecanismos de benchmarking que permiten conocer las tecnologías de producción y los modelos organizativos de las empresas punteras del sector.					
37	Se realizan reuniones internas para revisar alternativas tecnológicas a los procesos productivos existentes.					
38	Se realizan estudios periódicos para la identificación de las operaciones o procesos productivos más costosos o que añadan menos valor agregado al producto.					
39	En las fases de conceptualización y desarrollo de un nuevo producto se fijan retos técnicos que permiten ajustar los procesos productivos existentes al producto que se va a desarrollar.					
40	La empresa está experimentando el uso de herramientas avanzadas de tecnología e innovación para la definición y el control de los procesos productivos existentes.					
41	Generalmente en la compañía, se pueden conseguir los recursos que se necesitan para los proyectos enfocados a la introducción de un nuevo producto al mercado.					
42	Los empleados en esta organización están siempre buscando nuevas formas de manufacturar los Productos Nuevos y Existentes de la empresa.					
43	El área de Finanzas o Contabilidad monitorea el costo del Nuevo Producto dentro de las etapas de desarrollo del mismo antes y durante su etapa de Introducción al mercado.					

Apéndice 3: Listado de las empresas participantes

#	Nombre o Razón Social	Web Site	#	Nombre o Razón Social	Web Site
1	INSOFT de Monterrey	www.insoftmy.com	26	Afinasis SA de CV	www.afina-la.com
2	EPICOR SOFTWARE MEXICO S.A. de C.V.	www.epicor.com	27	GeneralSoft	www.generalsoft.com.mx
3	Step One Group	www.sogrp.com	28	Staff Informatico S.A. de C.V.	www.staffinformatico.com
4	Complise Sistemas, S. A. de C.V.	www.complise.com	29	NEUROSISTEMAS	www.neurosistemas.com.mx
5	DAS Sistemas S.A. de C.V.	www.das-sistemas.com.mx	30	ED CONSULTORES	www.edconsultores.com
6	AMS Media S.A. de C.V.	www.amsmedia.com	31	4Ti	www.4ti.com.mx
7	Migesa	www.migesa.com	32	Kinae	www.kinae.com.mx
8	LIS Soluciones	www.lis.com.mx	33	SISTEMAS COMPUTACIONALES	www.scisa.com.mx
9	Maintek - IT Services Group	www.maintek.net	34	INTERACTUM	www.interactum-aig.com
10	Scatel	www.scatel.com.mx	35	ILUSTRIA SOFTWARE S.A. DE C.V.	www.ilustria.com
11	INFORMATICA INTELIGENTE	www.informaticainteligente.net	36	CDSI	www.cdsi.com.mx
12	Practum	www.practum.com	37	Ismarts	www.ismarts.com.mx
13	In Site Solutions	www.insite.com.mx	38	PRAXIS	www.praxis.com.mx
14	Sofftek	www.sofftek.com	39	ARA TECNOLOGIK, S.A. DE C.V.	www.taicom.com.mx
15	RP	www.RP.COM	40	Abascom S.A. de C.V.	www.abascom.com.mx
16	TI-M	www.ti-m.com.mx	41	KEEPMOVING	www.keepmoving.com.mx
17	Axisis Tecnología, S.A. de C.V.	www.axisistec.com	42	PROTEKNET S.A. DE C.V.	www.protektnet.com
18	NEORIS	www.neoris.com	43	IRS DIVISION INFORMATICA, S.A. de C.V.	www.irs.com.mx
19	TBrain Business Solutions, S.A de C.V.	www.tbrain.com	44	HACSYS	www.hacsys.com
20	Internacional de Sistemas S.A. de C.V.	www.wssgroup.com	45	Kernel	www.kernel.com.mx
21	Supera	www.supera.com.mx	46	CROSSHORIZONS	www.crosshorizons.com.mx
22	INFORMAGINE SA DE CV	www.informagine.com	47	Core Soluciones, S.A. de C.V.	www.coresols.com
23	Informagine	www.informagine.com	48	ONx Sistemas de Información, S.A. de C.V.	www.onxsys.com
24	KBP Information Security Services	www.kbp.com.mx	49	Aplicaciones Tecnológicas Empresariales S.A de C.V.	www.aptec.com.mx
25	SineMed Systems, S.A. de C.V.	www.sinemed.com	50	CITI	www.citi.com.mx

#	Nombre o Razón Social	Web Site	#	Nombre o Razón Social	Web Site
51	Grupo Empresarial Eisei, S.A. de C.V.	www.eisei.net.mx	76	Jutsoft de México, S.A. de C.V.	www.jutsoft.com.mx
52	BPMCAPITAL	www.bpmcapital.com	77	Ventus Technology	www.ventus-tech.com
53	VINTEC S.A. DE C.V.	www.vintec.com.mx	78	BITAM	www.bitam.com
54	iidea solutions	www.iidea-solutions.com	79	Soluciones 360	www.s360.com.mx
55	Magic Software	www.magicsoftware.com.mx	80	ilinium S.A. de C.V.	www.ilinium.com
56	Informatica Empresarial Integrada, S.A. de	www.informaticaempresari	81	Informática Dalai S.A. de C.V.	www.dalai.com
57	Connect IT	www.connectit.com.mx	82	Towa	www.TowaSoftware.com
58	Sunegocioenlinea.com	www.sunegocioenlinea.co	83	Inter Accion Software	www.interaccion.com.mx
59	Servicios de Informática Colegiada, S.A.	www.sinc.com.mx	84	Avive	www.avive.com
60	ASK FACTOR S.A. de C.V.	www.askfactor.com	85	DOCUS	www.docus.com.mx
61	It Era, S.A. de C.V.	www.iteraprocess.com	86	INNEVO	www.innevo.com
62	Sistemas e Integracion de Tecnologia	www.sitconsultores.com	87	Intelecion S.A. de C.V.	www.intelecion.com
63	Multicasting Networks S.A. de C.V.	www.tveez.com	88	Opensol, S.A. de C.V.	www.opensol.com.mx
64	Ampersand	www.ampersand.mobi	89	Sait	www.sait.com.mx
65	Alveni, S.A. de C.V.	www.alveni.com	90	Milestone Consulting S.C.	www.milestone.com.mx
66	Expert Sistemas Computacionales, S.A.	www.expert.com.mx	91	Macro Software, S.A. de C.V.	www.macrosoftware.com.mx
67	Solution Ware Integración, S.A. de C.V.	www.xportalserver.com	92	Digital Minds S.A. de C.V.	www.digitalminds.com.mx
68	Hum&Software	www.humsoftware.com	93	Sieena Software	www.sieena.com
69	JAC SERVICIOS, S.A. DE C.V.	www.jacser.com	94	Sieena Software	www.sieena.com
70	Jac Servicios, SA de CV	www.jacser.com	95	Digital Media Technologies S.A. de C.V.	www.dimtec.com.mx
71	Consultores Asociados Integra S.C.	www.caintegra.com	96	Grupo SCI	www.sci-grupo.com.mx
72	Cybernav de México S.A. de C.V.	www.cybernav.com.mx	97	Tecnoactual.com S.A. de C.V.	www.tecnoactual.com
73	ADSOFT, S.C.	www.adsistemas.com.mx	98	Consiss	www.consiss.com
74	Mexware	www.mexware.com	99	SIS CONSORCIO	www.org.com.mx
75	GRUPO CIBERNET	www.cibernet.com.mx	100	Xpertal S. de R.L. de C.V.	www.xpertal.com

#	Nombre o Razón Social	Web Site
101	InTechs	www.intechs.com.mx
102	E-SOFTWARE	www.e-software.com.mx
103	CompuEducacion	www.compueducacion.com
104	SCAi	www.scai.com.mx
105	IT SOLUCIONES	www.it-soluciones.com.mx
106	Soluciones Expertas	www.solucionesexpertas.n
107	ITcenter	www.itcenter.com.mx
108	Xibalba Studios	www.xibalbastudios.com
109	Multicomp S.A. de C.V.	www.multicomp.com.mx
110	Molécula Digital S.A. de C.V.	www.moleculadigital.com
111	NetzCom	www.netzcom.com.mx
112	ZYS Sistemas	www.zys.com.mx
113	Medtec	www.medtec.com.mx
114	DTI	www.dti.com.mx
115	Altumware	www.altumware.com
116	Mi Libro Electrónico	www.milibroelectronico.co
117	TotalTech	www.totaltech.com.mx
118	Dextra Technologies S.A. de C.V.	www.dextratech.com
119	SISMEX, Sistemas Mexicanos S.A. de C.V.	www.sismex.com

Resumen Autobiográfico

M.A. Oscar Enrique López Treviño

Candidato para obtener el Grado de Doctor en Filosofía con Especialidad en Administración.

Título de la Tesis Doctoral: Factores Clave para el Proceso de Gestión de la Innovación en el Desarrollo de Nuevos Productos para el Sector PyMEs, caso de estudio el Cluster de Tecnologías de Información en Nuevo León.

Campo de Estudio: Administración.

Línea de Investigación: Innovación, Creatividad, PyMEs.

Biografía: Nacido en Monterrey, Nuevo León el 26 de Julio de 1976.

Educación: Egresado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con el título de Ingeniero Mecánico Administrador en el 1998, Maestría en Administración de Negocios en 2006 con especialidad en Estrategia Corporativa, grado obtenido en la EGADE del ITESM. Entre otros, varios Diplomados en distintas disciplinas.

Docencia: como Maestro de la escuela de licenciatura CEDIM, impartiendo la materia de Administración de Proyectos, Elaboración de Planes de Negocios para alumnos de cuarto y quinto semestre.

Experiencia Profesional: se cumplen 11 años laborando en el ramo de la manufactura y productos de consumo, con una experiencia liderando equipos en la implementación de procesos productivos, de ingeniería, administrativos, de mejora continua e innovación. Facilitador de cursos institucionales. Coordinador y organizador de grupos en eventos para el bien social en poblaciones marginadas.

E-mail: lopezoscarenrique@yahoo.com.mx