



**Universidad Autónoma de Zacatecas
"Francisco García Salinas"**



**Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica
Doctorado en Ingeniería y Tecnología Aplicada**

**Tesis: Análisis del Modelo Organizacional y
su impacto en la Gestión de la Innovación.
Estudio de empresas apoyadas por el
Programa de Estímulos a la Innovación**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Doctora en Ingeniería y Tecnología Aplicada

presenta

M.A. Leticia del Carmen Ríos Rodríguez

dirigida por

Dr. Eduardo Alejandro Carmona

Dr. Luis Octavio Solís Sánchez

Dr. Oscar Pérez Veyna

Zacatecas, Zacatecas, México – Agosto de 2019



DOCTORADO EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA APLICADA

Zacatecas, Zac; viernes, 13 de septiembre de 2019

M.A. Leticia del Carmen Ríos Rodríguez
Alumno de Doctorado en Ingeniería y Tecnología Aplicada
PRESENTE

En respuesta a su solicitud para la asignación del proyecto que deberá desarrollar como tesis para obtener el grado de *Doctor en ingeniería y tecnología aplicada*, manifiesto lo siguiente:

Con esta fecha, el C. Dr. Luis Solís Sánchez, responsable del programa de Posgrado de Doctorado en Ingeniería y Tecnología Aplicada y fijó a usted el siguiente

TEMA DE TESIS

“Análisis del Modelo Organizacional y su impacto en la Gestión de la Innovación. Estudio de empresas apoyadas por el Programa de Estímulos a la Innovación”

Lo que comunico a usted para su conocimiento, manifestándole que, para la presentación de la tesis, ésta no deberá ser impresa hasta tanto no envíe el documento para ser revisado por la comisión que se nombre en su oportunidad para la aprobación del mismo o en su caso la indicación de correcciones pertinentes.

ATENTAMENTE


Dr. Jorge de la Torre y Ramos
Director de la unidad Académica de Ingeniería Eléctrica



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS "FRANCISCO GARCÍA SALINAS"

Av. Ramón López Velarde #801, Col. Centro, Zacatecas, Zac. C.P. 98060, Tel. (492)92-56690 Ext. 3967
Correo Electrónico: ditai@uaz.edu.mx



DOCTORADO EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA APLICADA

**DRA. SAMANTA DECIRE BERNAL AYALA
COORDINADORA DEL DEPARTAMENTO
ESCOLAR CENTRAL DE LA UAZ
PRESENTE.**

Por medio de la presente hacemos de su conocimiento que la tesis “Análisis del Modelo Organizacional y su impacto en la Gestión de la Innovación. Estudio de empresas apoyadas por el Programa de Estímulos a la Innovación” ya fue revisada y aprobada para su impresión, misma que desarrolló la alumna **Ríos Rodríguez Leticia del Carmen**, con número de matrícula **29106397**, del de Doctorado en Ingeniería y Tecnología Aplicada de la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

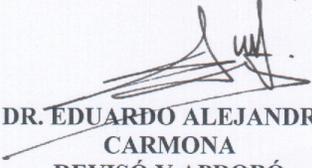
Por lo anteriormente expuesto solicitamos se de trámite para que la alumna pueda obtener el acuerdo correspondiente.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente



Zacatecas, Zac., a 13 de Septiembre de 2019


**DR. EDUARDO ALEJANDRO
CARMONA
REVISÓ Y APROBÓ**


**DR. LUIS OCTAVIO SOLÍS
SÁNCHEZ
REVISÓ Y APROBÓ**



DOCTORADO EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA APLICADA

**DRA. SAMANTA DECIRE BERNAL AYALA
COORDINADORA DEL DEPARTAMENTO
ESCOLAR CENTRAL DE LA UAZ
PRESENTE.**

Nos permitimos informarle que, **Ríos Rodríguez Leticia del Carmen**, alumna egresada del Posgrado de Doctorado en Ingeniería y Tecnología Aplicada con número de matrícula **29106397**, ha solicitado presentar su examen profesional con la modalidad de titulación por Tesis, **cual lleva por nombre, “Análisis del Modelo Organizacional y su impacto en la Gestión de la Innovación. Estudio de empresas apoyadas por el Programa de Estímulos a la Innovación”**. Para optar el título de Doctor en Ingeniería y Tecnología Aplicada.

Lo anterior me permito hacerlo de su conocimiento para los trámites a que haya lugar y aprovecho la ocasión para quedar a sus órdenes.

Atentamente

Zacatecas, Zac., a 13 de Septiembre de 2019

**DR. JORGE DE LA TORRE Y RAMOS
DIRECTOR DE LA
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**DOCTORADO EN INGENIERÍA
Y TECNOLOGÍA APLICADA UAZ**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS "FRANCISCO GARCÍA SALINAS"

Av. Ramón López Velarde #801, Col. Centro, Zacatecas, Zac. C.P. 98060, Tel. (492)92-56690 Ext. 3967

Correo Electrónico: ditai@uaz.edu.mx

Agradecimientos

A mi esposo por su amor y apoyo incondicional.

A mis hijos Ángel, Alex y Ana Karen por ser mi fuerza y motivación.

A mi padre por estar siempre disponible para ayudarme.

A familia por el apoyo brindado cada día compartido.

A mis asesores:

Dr. Eduardo Alejandro Carmona por sus atinadas sugerencias en torno a la construcción del tema a investigar y su disposición para apoyarme en todo momento.

Dr. Oscar Pérez Veyna por su apoyo permanente y su generosidad al compartir su tiempo y materiales bibliográficos.

Dr. Luis Octavio Solís Sánchez por la posibilidad de abrir diálogos permanentes durante el quehacer académico.

Un agradecimiento especial a las empresas beneficiadas con el PEI vinculadas a la Benemérita Universidad Autónoma de Zacatecas, por su colaboración en la recopilación de la información.

A mi madre por ser mi guía en este camino, por su dedicación y asesoría en este trabajo y por su amor incondicional.

Índice

Índice de Figuras	XI
Índice de Tablas	XIII
Resumen	XV
Abstract.....	XVI
Introducción.....	1
Capítulo I. Planteamiento del Problema	5
1.1 Definición del problema.....	5
Preguntas específicas	6
1.2 Objetivos	7
1.2.1 General.....	7
1.2.2 Específicos	7
1.3 Hipótesis	8
1.3.1 General.....	8
1.3.2 Específicas	8
1.4 Justificación.....	8
Capítulo II. Revisión de Literatura	11
2.1 Origen y evolución de la Innovación	12
2.2 Definición de Innovación	12
2.2 Innovación y su relación con otras variables.....	17
2.2.1 Innovación y Tecnología.....	18
2.2.2 Innovación y competitividad	21

2.2.3 Innovación y colaboración	23
2.2.4 Innovación y cultura.....	25
2.2.5 Innovación y Propiedad Intelectual.....	28
2.2.6 Innovación e Investigación y Desarrollo	32
2.2.7 Innovación y Conocimiento	35
2.2.8 Innovación y Recursos Humanos.....	36
2.3 Innovación a nivel mundial.....	37
2.3.1 Innovación en Latinoamérica.....	39
2.4 Programa de Estímulos a la Innovación de CONACyT.....	41
2.1.4 Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	44
2.5 Modelo Organizacional	45
2.5.1 Administración	48
2.5.2 Equipos de Trabajo	52
2.5.3 Calidad	54
2.5.4 Eficiencia	58
2.6 Situaciones Legales de la Innovación.....	63
2.6.1 Marco Legal en México	63
2.6.2 Normatividad existente en el Estado de Zacatecas	67
Capítulo III. Método	69
Fase I	74
Fase II	75
Fase III	75
Fase IV.....	76
Tabla 7 Operacionalización de variables	79

Capítulo IV. Resultados	82
4.1 Análisis de frecuencias.....	82
Bloque I	82
Bloque II	99
Bloque III	117
4.2 Análisis Factorial.....	126
4.2.1 Grupo I.....	128
4.2.2 Grupo II.....	130
4.2.3 Grupo III.....	132
4.2.4 Grupo IV	134
4.2.5 Grupo V	137
4.2.6 Grupo VI	139
4.2.7 Grupo VII	142
4.2.8 Grupo VIII	144
4.2.9 Varianza explicada	146
4.3 Análisis de Fiabilidad.....	151
Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones	152
5.1 Conclusiones	152
5.2 Recomendaciones.....	160
5.3 Alcances y Limitaciones.....	162
Bibliografía.....	163
Anexo 1	168

Índice de Figuras

Figura 1 Tipos de innovación	13
Figura 2 Bases del desarrollo de la innovación.....	18
Figura 3 Elementos para la creación de tecnología	20
Figura 4 Solicitudes de Patente en México 2010-2016.....	32
Figura 5 Programa de estímulos a la investigación	42
Figura 6 Elementos constitutivos de las organizaciones.....	46
Figura 7 Inversión en México en I&D de 1996 a 2014 (% PIB).....	65
Figura 8 Comunicación para la innovación	84
Figura 9 Tiempo en el que los procesos de innovación se comunican.....	85
Figura 10 Recepción de los mensajes de innovación	86
Figura 11 Opiniones de los empleados sobre ideas de innovación	87
Figura 12 Motivación para la innovación.....	88
Figura 13 Reclutamiento para la innovación	89
Figura 14 Gestión Organizacional.....	90
Figura 15 Plan de crecimiento empresas.....	91
Figura 16 Trabajo colaborativo interno.....	92
Figura 17 Políticas de Apoyo	93
Figura 18 Políticas del Programa de Estímulos a la Innovación	94
Figura 19 Productividad en relación a la innovación.....	95
Figura 20 Confiabilidad en relación a la innovación.....	96
Figura 21 Sistematización	97
Figura 22 Software	98
Figura 23 Tecnología	100
Figura 24 Competitividad	101
Figura 25 Colaboración Externa / Vinculación	103

Figura 26 Colaboración con Universidades	104
Figura 27 Cultura.....	105
Figura 28 Manifestación de las ideas de innovación.....	107
Figura 29 Propiedad Intelectual	108
Figura 30 Investigación y Desarrollo	109
Figura 31 Inversión de las empresas en Investigación y Desarrollo	110
Figura 32 Conocimiento	112
Figura 33 Asesoría externa para la participación en el PEI	113
Figura 34 Creatividad de los empleados.....	114
Figura 35 Fomento de nuevas ideas por parte de los empleados	114
Figura 36 Recursos Humanos.....	116
Figura 37 Indicadores Empresariales Administrativos	119
Figura 38 Indicadores Empresariales Sociales	120

Índice de Tablas

Tabla 1 Cuadro comparativo del concepto de innovación	16
Tabla 2 Número de patentes solicitadas por país de 2004 a 2015	31
Tabla 3 Índice Global de Innovación	38
Tabla 4 Número de empresas beneficiadas.....	43
Tabla 5 Entidades federativas con apoyos del PEI de 2009 a 2013.....	44
Tabla 6 Herramientas para la evaluación de capacidades de innovación	62
Tabla 7 Operacionalización de variables	79
Tabla 8 Empresas beneficiadas en el Programa de Estímulos a la Innovación	80
Tabla 9 Modelo organizacional	82
Tabla 10 Modelo de Gestión de la Innovación	99
Tabla 11 Indicadores Empresariales	117
Tabla 12 Dimensiones para el Análisis Factorial	127
Tabla 13 Comunalidades Grupo I	128
Tabla 14 Matriz de factores rotados Grupo I.....	129
Tabla 15 Varianza total explicada Grupo I.....	130
Tabla 16 Comunalidades Grupo II	131
Tabla 17 Matriz de factores rotados Grupo II.....	131
Tabla 18 Varianza total explicada Grupo II	132
Tabla 19 Comunalidades Grupo III	132
Tabla 20 Matriz de factores rotados Grupo III.....	133
Tabla 21 Varianza total explicada Grupo III	134
Tabla 22 Comunalidades Grupo IV	135
Tabla 23 Matriz de factores rotados Grupo IV	136
Tabla 24 Varianza total explicada Grupo IV.....	137
Tabla 25 Comunalidades Grupo V	137

Tabla 26 Matriz de factores rotados Grupo V	138
Tabla 27 Varianza total explicada Grupo V	139
Tabla 28 Comunalidades Grupo VI	139
Tabla 29 Matriz de factores rotados Grupo VI	140
Tabla 30 Varianza total explicada Grupo VI	141
Tabla 31 Comunalidades Grupo VII	142
Tabla 32 Matriz de factores rotados Grupo VII	143
Tabla 33 Varianza total explicada Grupo VII	143
Tabla 34 Comunalidades Grupo VIII	144
Tabla 35 Matriz de factores rotados Grupo VIII	144
Tabla 36 Varianza total explicada Grupo VIII	145
Tabla 37 Proporción de la varianza explicada de los factores por grupo analizado	146
Tabla 38 Varianza explicada del Grupo IV	147
Tabla 39 Varianza explicada del Grupo I	148
Tabla 40 Varianza explicada del Grupo VIII	148
Tabla 41 Varianza explicada del Grupo VI	148
Tabla 42 Varianza explicada del Grupo VII	149
Tabla 43 Varianza explicada del Grupo II	149
Tabla 44 Varianza explicada del Grupo V	150
Tabla 45 Varianza explicada del Grupo V	150
Tabla 46 Estadísticos de fiabilidad	151
Tabla 47 Interpretación del nivel de carga factorial	152
Tabla 48 Dimensiones que más influyen en la innovación	154

Resumen

En este trabajo se realiza un estudio de caso exploratorio a 12 empresas apoyadas por el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) de CONACYT en el periodo de 2015 a 2017, cuya vinculación se realizó con la Universidad Autónoma de Zacatecas. A partir de la definición el método mixto como un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos, se aplicó un instrumento para la recolección de datos cuantitativos y cualitativos. El objetivo de estudio es dar respuesta a la hipótesis de que las empresa apoyadas por el PEI muestran una mejora organizacional enfocada a la gestión de la innovación, considerando tres variables definidas como a) Modelo Organizacional, b) Modelo Gestión de la innovación y c) Indicadores empresariales, de las cuales se desprenden a su vez Administración, Equipos de trabajo, Calidad, Eficiencia, Innovación, Factores Económicos, Capital humano y Aspectos Sociales. Resulta pertinente este estudio ya que Zacatecas es uno de los Estados con un nivel bajo en proyectos de innovación. Haciendo uso de análisis factorial exploratorio con rotación varimax, se logra determinar que la tecnología, la competitividad, la colaboración externa / vinculación, así como la comunicación, motivación y reclutamiento son las variables que más influencia tienen en la capacidad de innovación en una empresa en el contexto zacatecano.

Palabras clave: Innovación, tecnología, competitividad, colaboración, gestión organizacional.

Abstract

In this document, an exploratory case study is carried out in 12 companies supported by the Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) of CONACYT between 2015 and 2017, this program was performed in collaboration with the Universidad Autónoma de Zacatecas. Based on the definition of the mixed method as a set of systematic, empirical and critical processes an instrument was applied for the collection of quantitative and qualitative data. The main objective of the study is oriented to provide an answer to the stated hypothesis as follows: the companies supported by the PEI program show a significant improvement centered in an innovation management philosophy based in 3 variables defined as a) Organizational Model, b) Innovation Management Model and c) Business Indicators. The outcome results are Businesses Work, Quality, Efficiency, Innovation, Economic Factors, Human Capital and Social Aspects. Using the the factor analysis with varimax rotation was possible to determine that technology, competitiveness, external collaboration / linkage, as well as communication, motivation and recruitment are the most important variables regarding the innovation capacity of an enterprise for the local context.

Keywords: Innovation, technology, competitiveness, collaboration, organizational management.

Introducción

Una de las formas más eficientes para que una empresa se diferencie de sus competidores y pueda construir ventajas competitivas sostenibles es la innovación. Al promoverla, se incentiva un mejor desempeño económico y social de las empresas (Armenteros, 2012).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2005) resalta que existe un incremento en las ventas, la productividad, la cuota de mercado y la eficiencia en las empresas, producto de los efectos de la innovación y la estrategia aplicados, mismos que mejoran la competitividad del ente económico.

En las últimas décadas, numerosos estudios resaltan la importancia de las PYMES (pequeñas y medianas empresas) en lo que respecta a la injerencia de estas en el PIB del país, así como la generación de empleo. En México, existen cuatro millones quince mil empresas, de las cuales son PYMES el 99.8%, mismas que generan el 52% de Producto Interno Bruto (PIB) y el 72% del empleo (INEGI, 2016).

La escasa tecnología que poseen las empresas es uno de los problemas por el que las PyMES tiene poca capacidad para ofertar productos y servicios que posean un grado de innovación o diferenciación. Asimismo, se ha identificado que las empresas carecen de un análisis al interior y exterior de la misma que les permita determinar qué tipo de innovación pudieran aplicar, qué herramientas se

requieren y el enfoque metodológico necesario para llevar a cabo el proceso (Mendoza & Valenzuela, 2013).

En las PyMES es necesario fomentar la competitividad, pero para esto hay que entender los factores que la determinan, entre los que sobresalen está la innovación por su resultado potenciador y desempeño industrial (Solleiro & Castañón, 2012).

Debido a los puntos expuestos, resalta la importancia de analizar qué condiciones motivan a las empresas a realizar una innovación, estudiar cuáles son las características de un modelo organizacional que están vinculadas con una gestión de la innovación, examinar cómo ha sido el proceso de vinculación de las empresas beneficiadas por CONACyT con las Instituciones de Educación Superior, determinar cuáles son las condiciones organizacionales de las empresas que han logrado innovar con calidad y eficiencia y observar cómo se manifiestan la creatividad y el trabajo en equipo en los procesos de innovación en las empresas. Es por ello que este trabajo tiene como objetivo principal diseñar un modelo organizacional enfocado a la administración y gestión de la innovación, con base en el trabajo en equipo, creatividad, calidad y eficiencia a partir del análisis de las empresas apoyadas con el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) de CONACyT.

Para ello se analizaron las empresas vinculadas con la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) que recibieron apoyo del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT),

dentro de las convocatorias 2015, 2016 y 2017, siendo un total de 17 empresas de las cuales participaron 12 en la presente investigación. Posteriormente, en base a la literatura revisada, se diseñó un instrumento de 68 ítems para recabar la información de las empresas en cuanto a su modelo organizacional, la gestión de la innovación y sus indicadores empresariales, mismo que se aplicó a las 12 empresas y, en conjunto con una entrevista profunda a gerentes, se recabó la información necesaria, que se examina a través del análisis de fiabilidad (Alpha de Cronbach) y un análisis factorial confirmatorio utilizando el software SPSS (V22.0 para Mac).

En las conclusiones se observa que las variables que más influyen en la innovación (por el resultado de la varianza total explicada) son: la tecnología, la competitividad y la colaboración externa / vinculación, seguidas de la comunicación, motivación y reclutamiento.

Por lo tanto, se puede afirmar que la hipótesis planteada en un inicio se confirma con este resultado ya que muestra que las empresas analizadas tienen buenos niveles de comunicación, adecuadas técnicas de motivación y procesos efectivos de reclutamiento, evidenciando un modelo organizacional pertinente que les permite incidir de manera positiva en la gestión de la innovación.

Este trabajo se estructura en cinco capítulos: Planteamiento del problema, Revisión de Literatura, Método, Resultados y Conclusiones y Recomendaciones.

Capítulo I. Planteamiento del Problema

1.1 Definición del problema

Entre 2015 y 2017 se observó un incremento de apoyos para la innovación en las empresas, que aunque relativamente tarde, han comenzado a surgir en diferentes estados del país. Como dato inicial, se tiene que en 2011 hubo un acontecimiento que marca un antes y después en estas experiencias, ya que tiene lugar la aprobación del primer proyecto del Programa de Estímulos a la Innovación propuesto por CONACyT, condicionado por la vinculación entre Instituciones de Educación Superior (IES). En este evento, la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (UAZ) participa en respuesta a la convocatoria de ese año; una vez que se otorga la aprobación del proyecto, se legitima mediante un convenio la asignación de recursos. Así tiene lugar el desarrollo de proyectos de innovación y la vinculación empresa-academia, de tal manera que la institución cumple con una de las funciones sustantivas relevantes. Poco a poco este tipo de actividades se incrementan, como consecuencia se observa cómo cada año aparece más iniciativas en respuesta a la convocatoria anual de CONACyT. Es tal el incremento, que la UAZ asesora proyectos de empresas de diferentes entidades del país como Ciudad de México, Querétaro, Durango, Coahuila y Sinaloa.

La pertinencia de estudiar este tema, es conocer qué tipo de mecanismos o procesos han utilizado las empresas que se han visto beneficiadas con la asesoría y recursos para la mejora de su producción e incremento de su economía y estar en condiciones de contar con información para proponer un modelo organizacional que fomente la innovación a las empresas, socializar esta experiencia y promover más y mejores proyectos de vinculación, en los que la asesoría de los académicos universitarios de diferentes áreas del conocimiento, sumen sus conocimientos a la transformación de la realidad económica, cultural y social. Ante esta intención, caben algunas preguntas:

¿Es posible identificar un modelo organizacional enfocado a la administración y gestión de la innovación y basado en la creatividad y el trabajo en equipo con calidad y eficiencia? ¿El análisis de las empresas vinculadas con la UAZ mediante el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) de CONACyT, mejora los indicadores en las empresas?

Preguntas específicas

- ¿Qué condiciones motivan a las empresas a realizar una innovación?
- ¿Cuáles son las características de un modelo organizacional que están vinculadas con una gestión de la innovación?
- ¿Cómo ha sido el proceso de vinculación de las empresas beneficiadas por CONACyT con las Instituciones de Educación Superior?

- ¿Cuáles son las condiciones organizacionales de las empresas que han logrado innovar con calidad y eficiencia?
- ¿Cómo se manifiestan la creatividad y el trabajo en equipo en los procesos de innovación en las empresas?

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Diseñar un modelo organizacional enfocado a la administración y gestión de la innovación, con base en el trabajo en equipo, creatividad, calidad y eficiencia a partir del análisis de las empresas apoyadas con el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) de CONACyT.

1.2.2 Específicos

- Identificar las condiciones que motivan a las empresas a desarrollar procesos estratégicos de innovación
- Describir las características del proceso de vinculación de las empresas con las Instituciones de Educación Superior
- Conocer las condiciones organizacionales de las empresas que han logrado innovar con calidad y eficiencia
- Identificar algunas de las variables que propician la innovación en empresas apoyadas por el PEI

1.3 Hipótesis

1.3.1 General

El análisis de las empresas apoyadas por el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) de CONACyT, evidencia la mejora organizacional, por lo que puede ser la base para el diseño de un modelo organizacional enfocado a la gestión de la innovación, que tome en cuenta la creatividad, el trabajo en equipo, la calidad y la eficiencia.

1.3.2 Específicas

- Las empresas que se vinculan con las IES, mediadas por los apoyos de CONACyT, concretan procesos de innovación
- Las empresas que promueven procesos basados en la creatividad trabajo en equipo calidad y eficiencia, favorecen el proceso de innovación
- La motivación es un factor detonante en las condiciones de algunas empresas para realizar innovación productiva

1.4 Justificación

De acuerdo con las exigencias del contexto actual, en el que las políticas de la economía se basan en la calidad de la productividad, la competencia de los productos, las condiciones de eficiencia y eficacia en los procesos de producción y servicios, se amerita que las empresas desarrollen acciones de innovación en sus productos y servicios (agregarles valor) para mantener la competitividad, ya que esto a su vez trae beneficios sociales y económicos, así como la transformación y

crecimiento de las empresas. La sociedad demanda cada vez más productos de mayor calidad, mejor precio y servicios más eficientes, ya que esto se traduce en una mayor calidad de vida. Esta demanda abre la oportunidad para una población creciente y cada vez más desigual, de una gama de productos y servicios, situación que debe ser atendida desde la aplicación de desarrollo tecnológicos, eficiencia de procesos, inocuidad y seguridad así como modelos de administración que den coherencia a ese esfuerzo, que en todo momento, se expresa como la necesidad de lograr un segmento de ese mercado social y económicamente diverso.

Aunado a esto, y teniendo en consideración que un porcentaje importante de la economía se ubica en las empresas (por su aportación al PIB), es necesario conocer cómo se instauran los procesos de gestión e innovación de la calidad de las empresas, para estar en condiciones de ubicar fortalezas y oportunidades que permitan la mejora de las mismas.

En esta investigación se analiza el efecto que tiene la gestión de la innovación en el caso de empresas que han formalizado Proyectos de Estímulos a la Innovación (PEI) de vinculación con la UAZ y los efectos que tiene el impacto en sus indicadores y en sus procesos. Se considera necesario ubicar y analizar las condiciones que caracterizan a las empresas para diseñar un modelo organizacional centrado en la innovación.

La base de este análisis se ubica en que el objetivo del PEI es fomentar la innovación en las empresas para que esto se traduzca en oportunidad de negocio.

Se espera que con este programa las empresas puedan lograr la generación de nuevos productos, servicios o procesos de alto valor agregado, generación, apropiación y protección de la propiedad intelectual, vinculación con instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación e incorporación de recursos humanos especializados en actividades de Innovación, Desarrollo Tecnológico e Investigación (CONACYT). En este sentido se espera conocer si este propósito es alcanzado por las empresas y valorar los procesos de organización para lograr la innovación.

Capítulo II. Revisión de Literatura

El objetivo de este capítulo es realizar un estudio sobre la innovación, a partir de conocer su origen y evolución, hasta los aportes conceptuales que existen en la actualidad. Para cumplir este objetivo, se seleccionó la literatura en la que se estudia la innovación en las empresas. Posteriormente, se analizan las variables que más influyen en los procesos de innovación de una empresa y se analiza la relación que guardan entre sí.

Conocer la situación a nivel mundial de la innovación es importante para entender el contexto, por eso se analiza el nivel de innovación por país a nivel mundial para conocer qué lugar ocupa México y de esta manera enriquecer la comprensión de la innovación de las empresas mexicanas en el tema. Asimismo, considerando la importancia que tiene saber en qué lugar está situado como país, en cuanto a nivel de innovación en el continente, se realiza un análisis de los principales países de Latinoamérica con mayores logros en el tema, de acuerdo con los lineamientos de la OCDE, y así, estar en condiciones de contrastar los resultados. Posteriormente se estudia el Modelo Organizacional y sus principales variables, para después plasmar las situaciones legales de la innovación en México y su normatividad en Zacatecas.

2.1 Origen y evolución de la Innovación

Se puede observar que el concepto de innovación ha evolucionado con el tiempo. Innovar proviene del latín *innovare*, que significa cambio de las cosas mediante la introducción o incorporación de novedades (Medina & Espinosa, 1994). Según la Real Academia Española (REA), innovar significa “Mudar o alterar algo, introduciendo novedades” (Española, 2019). Se observa que estos dos conceptos tienen en común la “introducción de novedades” en el concepto de innovación.

2.2 Definición de Innovación

Existen varias definiciones de innovación, un primer concepto es que se tiene a la innovación como sinónimo de cambio. Uno de los pioneros en las investigaciones acerca de la innovación fue Joseph Schumpeter (1934), quien afirmaba que la innovación tiene una fuerte influencia en el desarrollo económico, a través de nuevas tecnologías que reemplazan a las existentes. Schumpeter también mencionó que la innovación basada en la competencia de las organizaciones promueve la evolución del capital, asimismo, fue uno de los primeros en diferenciar la invención de la innovación, entendiendo que una invención tiene que socializarse, sistematizarse y concretarse para convertirse en innovación, es decir, la innovación requiere más que la mera invención.

Schumpeter (1934) clasifica la innovación en dos tipos, dependiendo del nivel o profundidad de la misma:

- a. Radicales, referidas a cambios drásticos.
- b. Progresivas, hacen alusión a cambios progresivos.

Asimismo, Schumpeter (1934) propone cinco tipos de innovación, en función de su naturaleza, como se muestra en la Figura 1:

1. Introducción de nuevos productos.
2. Introducción de nuevos métodos de producción.
3. Apertura de nuevos mercados.
4. Desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos.
5. Creación de nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad



Figura 1 Tipos de innovación
(Fuente: Schumpeter, 1934)

Christopher Freeman, economista británico, menciona que: “La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema.

Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado (Freeman, C., 1982, citado por Medina & Espinosa, 1994).

Peter Drucker la define como: “La innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores; es el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente (...) Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un ‘recurso’. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico (Drucker, 1985).

Una empresa que innova es la que realiza cosas nuevas, ofrece nuevos productos, cambia, evoluciona o integra nuevos procesos de fabricación (Escorsa & Valls, 2003). De acuerdo con estas concepciones sobre el concepto de innovación, surgen otras miradas sobre el mismo, una de ellas se ubica en El Manual de Oslo en el que se define la innovación como “la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa, con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y el uso de la tecnología; estos cambios pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología” (Manual de Oslo, 2005).

La innovación también es referida como “la capacidad de la organización de crear, extender o modificar su base de recursos intencionalmente” (Helfat et al.,

2017). La innovación se considera como una capacidad dinámica, esto ofrece ventajas competitivas y la creación de valor a las organizaciones, ya que en los ambientes empresariales el cambio es una constante por estar en una continua competencia a nivel global (Teece, 2007).

Ahora bien, según Camio (Camio & Rébora, 2014) no se trata de que se categorice a una empresa como innovadora o no innovadora, sino de clasificarla según su grado o etapa de innovación. Esta es otra visión que se basa no sólo en la definición del concepto, sino que aborda otro elemento como es la descripción de las etapas.

“La innovación es fundamental para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por eso es esencial el seguimiento de la inversión en I+D en conocimiento, tecnología y pensamiento, que impulsa la innovación en los países”, afirma Silvia Montoya, Directora del Instituto de Estadística de la UNESCO (UNESCO, 2017). Por lo tanto, la definición de innovación para este estudio contemplará los siguientes elementos: cambio ya sea en el producto, proceso y/o servicio con el objetivo de mejorar los resultados de la empresa (Likert, 1967).

A continuación, se presenta la Tabla 1 donde se señalan las principales concepciones respecto a la innovación, estas se presentan en orden cronológico para apreciar su evolución, pues el concepto es parte medular del estudio.

Tabla 1 Cuadro comparativo del concepto de innovación

No.	Autor	Año	Concepto de Innovación
1	Joseph Schumpeter	1934	Considera innovación: introducción de nuevos productos métodos de producción, apertura de nuevos mercados, desarrollo de nuevas fuentes de suministro de insumos y creación de nuevas estructuras de mercado.
2	Christopher Freeman	1982	Proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema.
3	Peter Drucker	1985	Medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente, la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un 'recurso'.
4	Pere Escorsa & Jaume Valls	2003	Una empresa que innova es la que realiza cosas nuevas, ofrece nuevos productos, cambia, evoluciona o integra nuevos procesos de fabricación.
5	Manual de Oslo	2005	La concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología.
6	Mitchell Helfat	2007	La capacidad de la organización de crear, extender o modificar su base de recursos intencionalmente
7	David Teece	2007	Capacidad dinámica, esto ofrece ventajas competitivas y la creación de valor a las organizaciones

Fuente: Elaboración propia con base en los autores revisados.

De acuerdo con estas definiciones se observa que Schumpeter define innovación de una manera muy general, se enfoca básicamente a precisar los tipos de innovación. Su teoría de innovación estaba enfocada al empresario y sus acciones, de tal manera que favorecían la introducción de nuevos productos, procesos y sistemas. Freeman añade a la idea de innovación de Schumpeter, en su definición de innovación, el término de 'tecnología' y considera el concepto de mejora de algún producto, proceso

o sistema también como innovación. Por su parte Drucker, quien fuera contemporáneo de Freeman, puntualiza la creación de un 'recurso' a través de la innovación e introduce la 'capacidad para producir riqueza' a través de la innovación. Escorsa y Helfat coinciden en que la innovación abarca la creación, modificación o evolución de productos, procesos o 'base de recursos', como lo menciona este último. Finalmente, el Manual de Oslo, quien ofrece la definición más completa, ya que abarca el cambio no solo de producto y proceso, sino también del marketing y la organización de la empresa, a través de tecnología (como lo menciona Freeman) pero también de la incorporación del conocimiento en conjunto con colaboradores internos y/o externos.

2.2 Innovación y su relación con otras variables

La innovación depende de varios factores para que pueda darse de manera efectiva en la empresa. Dentro de este fenómeno multifactorial existen algunos que influyen más en la gestión de la innovación. De acuerdo a la revisión de la literatura hay varias investigaciones donde se estudia la interrelación de la innovación con ciertas variables que tienen mayor impacto positivo dentro de las empresas. Dentro de estas variables resaltan algunas que se encuentran relacionadas en mayor medida con la innovación. A continuación, se presentan las que más impacto tienen de acuerdo con su nivel de influencia en la innovación de las empresas (Figura 2).

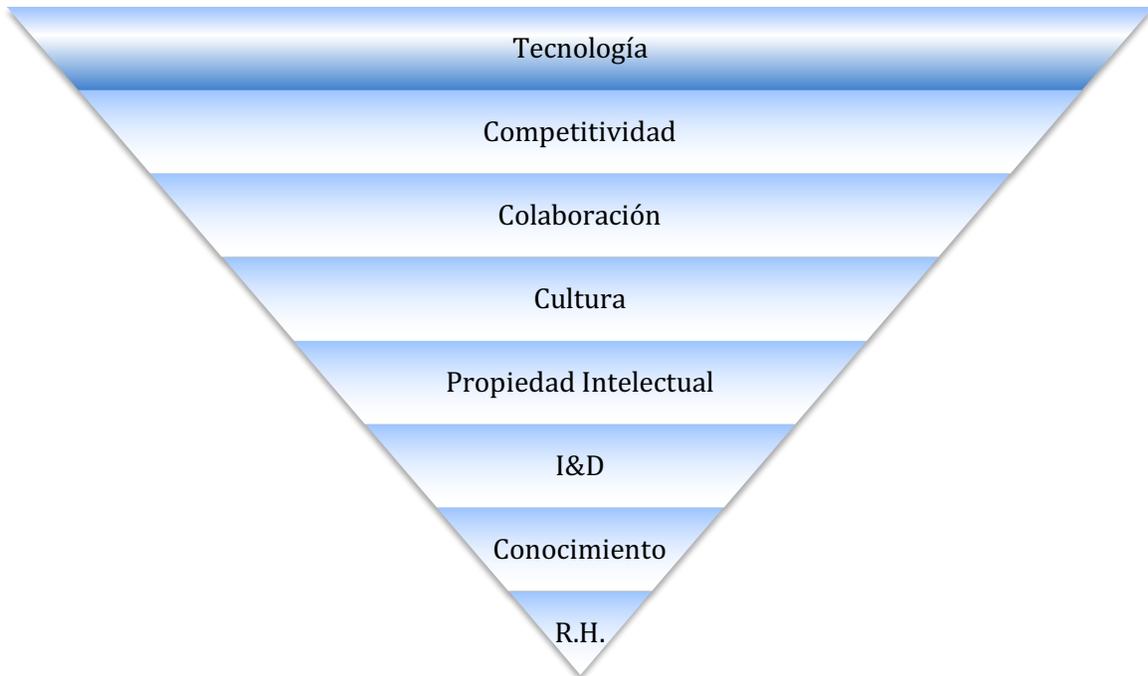


Figura 2 Bases del desarrollo de la innovación

Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Innovación y Tecnología

Innovar es una situación que todos los seres buscan a lo largo de su vida, pues siempre lo novedoso es más llamativo, inspirador y genera curiosidad. En una empresa que busca atraer clientes, este concepto puede ser un factor de atracción o rechazo de personas u organizaciones, para ello se ha buscado la opinión de algunos expertos teóricos que han desarrollado este concepto.

Dentro de la literatura revisada existe una relación positiva y estrecha entre la innovación, la transferencia de tecnología y conocimientos a través de la interacción de la empresa y otros agentes tales como proveedores, clientes, instituciones de educación superior y centros de investigación (Becerra & Serna,

2013; Solleiro, 2012; Fernández, 2013; Aranda & Solleiro, 2015; Ortiz, 2006; Aranda, 2010; Jiménez, 2016; Mendoza & Valenzuela, 2013).

Las Instituciones de Educación Superior son importantes para la generación de conocimiento y tecnología, y si bien no son consideradas como empresas en el sentido estricto de que estas producen riqueza material, se consideran como tales. Sin embargo, de acuerdo con un estudio realizado en Chile (Jiménez, 2016) se muestra que los investigadores en las Instituciones Educativas están más enfocados en la producción académica (artículos y libros) que se protegen con los derechos de autor y se dejan de lado las aplicaciones industriales y la creación de tecnología (patentes).

Según Becerra y su equipo de investigadores, los intercambios de redes empresariales entre una región, la transferencia de tecnología y conocimiento son fundamentales para propiciar, difundir y absorber la innovación y por consecuencia el desempeño innovador de la empresa, mismo que se genera a partir de una necesidad y con el recurso humano calificado (Figura 3). En la red estudiada concluyen que las empresas analizadas tienen una baja capacidad de innovación, ya que su capacidad para realizar investigación y desarrollo y transferencia de tecnología y conocimiento es limitada, así como para establecer vínculos con otros agentes (Becerra & Serna, 2013).



Figura 3 Elementos para la creación de tecnología

Fuente: Elaboración propia

A nivel internacional existe un estudio donde se analizan las prácticas de diversos centros de investigación de carácter público (Solleiro & Terán, 2012). Se puede observar que para tener una gestión de la innovación más eficaz, se tiene que cumplir con un producto claro y diferenciado tecnológicamente, para esto el desarrollo tecnológico y la investigación son factores fundamentales. En esa misma dinámica, Fernández menciona que la capacidad de innovación depende tanto de factores internos como externos. Dentro de los factores internos se recalca la importancia de los recursos tecnológicos (Fernández, 2013).

Aunque el entorno es un agente de cambio importante para propiciar cambios tecnológicos de las empresas, existen carencias importantes en el manejo de colaboraciones tecnológicas. No obstante, las empresas han adoptado técnicas de Gestión de Innovación Tecnológica de manera informal e inconsciente. (Aranda & Solleiro, 2015).

Para que una empresa pueda hacer mejoras en el tema de innovación es necesario en primer lugar explorar, identificar y calificar el nivel de innovación que tiene la misma como parte del proceso de gestión (Aranda, 2010; Camio & Rébori, 2014). Pero ¿cómo saber qué nivel de gestión de innovación tecnológica tiene una

empresa? Aranda propone un instrumento creado a partir del concepto establecido por la OCDE y modelos de gestión tecnológica reconocidos, con lo que se explora y califica el nivel de gestión que tiene la empresa, así como los eventos tecnológicos más relevantes (Aranda, 2010). Asimismo, Mendoza y Valenzuela analizan las capacidades acumuladas de las PYMES (micro, pequeña y mediana empresas) y su relación con los niveles de gestión tecnológica (Mendoza & Valenzuela, 2013).

La gestión de la innovación tecnológica de nuevos productos y los actuales, así como las mejoras a los servicios ya existentes, son para el sector productivo de la sociedad actual un factor importante que define la competencia entre los mercados y permite a las empresas posicionarse y generar utilidades, esto es, cumplir con el propósito que las genera.

2.2.2 Innovación y competitividad

De acuerdo con la literatura revisada, se tiene que entre las variables que sustentan este estudio, la competitividad es la segunda variable más mencionada como determinante en la innovación. Definitivamente el tener una ventaja competitiva es lo que buscan las PYMES para tener la preferencia de los clientes. La competitividad se encuentra estrechamente relacionada con la tecnología.

Sobre la definición de competitividad no existe un consenso, ya que varía según la unidad de análisis, indicadores o enfoque de que se trate. No obstante, se habla de competitividad como un concepto que involucra varios temas

multidimensionales y se traduce en el incremento de la productividad, ya sea de empresas o países, la exportación de bienes y servicios y el uso eficiente de los recursos, todo ello encaminado al incremento de la calidad de vida humana (Haque, 1991; López, 2016).

En el contexto de este trabajo, se toma en cuenta el término de competitividad en base a la concepción que le otorga en mayor medida la empresa. La competitividad en la empresa depende tanto de factores externos (aquellos en los cuales la empresa no tiene injerencia), así como factores internos, de los cuales el ente económico sí puede influir en ellos.

Desde hace varios años se determinó que la capacidad de innovación es una competencia que conlleva a las pequeñas y medianas empresas a ser competitivas y que para lograr tal objetivo las empresas, los trabajadores, el Estado y las Universidades deben acordar conjuntamente acciones para lograr productos y servicios mejores y más diversificados (Fernández, 2013; Martínez, 2000). Así también, Pérez señala que la innovación promueve el desarrollo de la economía, la generación de ventajas competitivas así como el crecimiento económico (Pérez, 2016).

El tener ventaja competitiva en la satisfacción del cliente con los productos y/o servicios que las compañías (empresas o instituciones) ofrecen, genera como resultado del proceso de innovación y de la gestión del conocimiento (Aranda, 2010). De igual manera, existe una investigación donde se identifican los factores que determinan la competitividad, a nivel tanto macro como microeconómico, a la

vez que se realza el capital intelectual y su vinculación con la innovación como común denominador en los diferentes esquemas de competitividad (Solleiro & Castañón, 2015).

La competitividad es también analizada a nivel país, para esto se estudian las variables más críticas entre las que se destaca la innovación, ya que en el comportamiento industrial tienen un efecto multiplicador. En la medida en que un país mejore las condiciones para ser más competitivo, impactará de manera positiva en las empresas (Solleiro & Castañón, 2012).

En 2017 México ocupó el lugar número 51 de 137 en el Índice Global de Competitividad. Este indicador se publica como resultado del estudio realizado por el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés), el cual mide y compara el desempeño, la productividad y prosperidad de las economías a nivel mundial y las políticas que implementan los gobiernos para el desarrollo económico (Foro Económico Mundial).

2.2.3 Innovación y colaboración

En las últimas décadas la colaboración ha tenido más relevancia para obtener mejores resultados en algún proyecto, esto aunado al trabajo en equipo, han demostrado tener mejores resultados que el trabajo individualista. No es de extrañarse que esta variable sea una de las más influyentes en el proceso de gestión de la innovación en una empresa o institución.

La colaboración, empleada como una estrategia empresarial, ha tenido cada vez mayor interés por parte de los investigadores y académicos. Estos se han dado mayormente en países en vías de desarrollo y se ha estudiado su relación con las actividades de innovación. No obstante, el impacto que tiene la colaboración en la innovación en PYMES es un tema que poco se ha analizado (López & Maldonado, 2015).

Desde hace varios años se estudia el efecto que tiene la vinculación entre las empresas y el sector académico (Martínez, 2000) y se han desarrollado nuevas formas de cooperación, las cuales han facilitado la difusión del conocimiento y la transferencia de tecnología. Cada vez se puede observar más una cultura que fomenta la vinculación tanto, por parte de las empresas como de las universidades, se aportan conocimientos y tecnologías orientados a la mejora de las empresas.

Sin embargo, uno de los problemas de las invenciones creadas en el sector académico es que, la mayoría de las veces, no llegan a introducirse al sector productivo, ya que el número de patentes de estas investigaciones es muy escaso, en especial en Latinoamérica, donde poco se ha realizado para fomentar las patentes (Bernabé & Oconnor, 2012). Se ha demostrado que las PYMES que tienen colaboración con alguna Institución de Educación Superior, Centros de Investigación, otras empresas o incluso los mismos empleados, tienen un efecto positivo y significativo en las actividades de innovación y con esto se logra la eficiencia de recursos económicos, humanos y técnicos con los que dispone la empresa (López & Maldonado, 2015). Incluso, a propósito del diseño de productos

como factor clave para el desempeño de las empresas, una de las variables que tiene mayor influencia en el éxito de dichos productos es la relación con actores generadores de ideas y conocimiento (universidades, expertos, consultores, centros de investigación, entre otros (Rojas & Zapata, 2015).

Para una PYME es de mucha utilidad la gestión del conocimiento, ya que se ha demostrado que tiene efectos positivos en el crecimiento de esta, lo que puede darle una ventaja competitiva (Maldonado & Martínez, 2012). El conocimiento se puede adquirir al interior de la empresa o de manera externa, para esta última es necesario, como se ha planteado, la colaboración con otras empresas, universidades, centros de investigación

La colaboración también se puede dar por la asociación entre las mismas empresas a nivel local, llamados cluster. Esto puede traer como beneficio conjuntar los esfuerzos de innovación, acuerdos de cooperación tecnológica que pueden hacer más costoso un proyecto tecnológico, la transferencia del conocimiento a través de la generación de redes colectivas para el desarrollo o mejora de productos, servicios o procesos (Fernández, 2013).

2.2.4 Innovación y cultura

La cultura es un factor muy importante en la innovación de una empresa. La toma de decisiones, la motivación, el tipo de jerarquía pueden facilitar u obstaculizar el proceso de gestión de la innovación. Existen empresas que han dedicado mucho tiempo de estudio y recurso para fomentar la creatividad e innovación en sus

empleados y que ésta se vea reflejada en el producto, servicio o proceso de la institución. Muchas veces se pensaría que solamente las grandes corporaciones son capaces de innovar, pero también se puede dar la gestión de la innovación en las PYMES.

Al hablar de cultura organizacional se hace referencia a las características y formas que se adjudica la gestión, así como de las normas que se siguen en el desarrollo de la toma de decisiones. En este establecimiento de actividades organizacionales se toman en cuenta aspectos como la comunicación, la toma de decisiones, la motivación y el control (Camio & Rébori, 2014).

Al interior de las organizaciones, hay conceptos que se pueden relacionar con la gestión de la innovación, entre los más destacados son: valores como confianza y responsabilidad social, comunicación, motivación y creatividad, condiciones que se expresan en las relaciones de los integrantes de los equipos de trabajo y sus interacciones cotidianas (González & García, 2014). Todo esto como parte de una cultura organizacional que, fomentada de manera satisfactoria, puede influir de manera positiva en los resultados de la organización en el tema de innovación. Los valores de una empresa son los pilares más importantes no solo en ésta, sino en cualquier organización, ya que le permiten tener un juicio ético sobre alguna situación que define el actuar de los integrantes.

Otro elemento presente entre los ya citados es la comunicación, la cual, al implementarse en las organizaciones va a permitir tener una mejor sincronización del trabajo, definir claramente los objetivos, así como tener retroalimentación de las actividades o funciones realizadas. Las organizaciones necesitan de las

personas para lograr sus objetivos, es por esto que se consideran los activos más importantes de las empresas; por esto, es muy importante identificar qué tipo de motivación les resulta más funcional o efectiva y tratar de aplicar acciones que mantengan ese nivel de motivación, ya que esto se verá reflejado en el cumplimiento de las metas y los objetivos de la organización. Por último, la creatividad se ha utilizado como la base para generar nuevas ideas que pueden servir como pilares de innovación, existen varias técnicas para aplicar esta herramienta en las organizaciones como 365, lluvia de ideas, inversión, asociación forzada, triz, entre otras que tienen una probada efectividad por la dinamización de los procesos que se proponen (Maldonado & Martínez, 2012).

Según Fernández, la innovación en una empresa se determina por factores internos y externos. Entre los internos se encuentran los recursos humanos, tecnológicos y la cultura organizacional de la empresa, refiriéndose a este concepto como las tradiciones, los valores y las normas sociales, mismos que afectan la colaboración interna de los empleados (Fernández, 2013).

Al mejorar dentro de la empresa la cultura organizacional, que resume los valores de una empresa, se promueve el intercambio del conocimiento a través de la generación de los espacios y ambiente adecuados para que los empleados de la organización puedan experimentar este proceso. Al promover la gestión del conocimiento, se favorece la innovación (Maldonado & Martínez, 2012). El proceso de aprendizaje dentro de una organización está influenciado por la personalidad y creencias de los líderes, aparte de las normas y la cultura de la empresa (Büttenbender, 2009). Según Schumpeter (1934) la innovación surge de nuevas

combinaciones de conocimiento que se mezclan para que un nuevo producto o proceso surja y este sea filtrado en el mercado.

Un factor clave para la gestión de la innovación es la capacidad de la empresa de invertir en Investigación y Desarrollo (I&D), esta acción de inversión, por lo regular determina su éxito por la cantidad de recursos que se le destina, así como por la relación entre la I+D realizada y las necesidades reales de la empresa. No obstante, existe una relación directa entre la gestión de la innovación, influenciada mucho por el compromiso y la motivación de los empresarios y los resultados en I+D, que llevan a influir de manera positiva en los resultados de la organización en la innovación de productos, servicios y/o procesos (Castellanos, 2006).

2.2.5 Innovación y Propiedad Intelectual

La propiedad intelectual está relacionada con las invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio, esta actividad se rige por los lineamientos y principios gestados en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). La protección legal a estas invenciones se da a través de un marco legal internacional y se protegen a través del trámite de patentes, derechos de autor, derechos de diseño, secretos comerciales, etc. (OMPI, 2017). El director de la OMPI Francis Gurry, afirma que para impulsar el crecimiento económico a largo plazo, es imprescindible invertir en innovación.

Sin embargo, a pesar de las recomendaciones internacionales de esta organización, una de las problemáticas a nivel internacional es que la mayoría de las invenciones dentro de las empresas no se suelen legalizar su propiedad intelectual, aunado a que un número importante de solicitudes no suelen llegar a finalizar el trámite y otras tantas que suelen legalizar su autoría, no se explotan en el mercado comercial. Conocedores de este problema y de acuerdo con sus investigaciones, Monzón (2015) y Aranda & Solleiro (2015) demuestran que en México existen carencias importantes en la protección del patrimonio intelectual de las PYMES.

Los autores mencionados líneas arriba se propusieron identificar las prácticas que realizan los Institutos de Investigación en México y otros países para establecer un referente internacional; al hacerlo, Solleiro y su equipo analizan a un grupo de empresas de diferentes países. Las empresas seleccionadas tienen resultados relevantes en cuanto a la gestión de la innovación y del conocimiento y con este estudio se buscó determinar cuál de ellas tiene el mejor desempeño posible. Una de las conclusiones de estos análisis estriba en señalar la importancia de generar procesos para alcanzar la capacidad de gestión de la propiedad intelectual, para esto se hace necesario concientizar a los académicos, investigadores y creadores de objetos o procesos de innovación, sobre la importancia de los activos intelectuales con que cuentan las instituciones a través de un proceso de difusión que permita asimismo proteger los activos que sean sujetos de registro de propiedad intelectual. Esto facilitará a las instituciones la capacidad de transferencia de tecnología, vinculación entre instancias para que

estén en condiciones de generar valor agregado a sus activos intelectuales (Solleiro & Terán, 2012).

Por su parte Rojas determina que existen siete variables que influyen altamente la capacidad de innovación relacionada con el desarrollo de productos y la gestión del diseño. Una de ellas es que las empresas requieren conocimientos de procesos de protección a la propiedad intelectual (Rojas & Zapata, 2015). Asimismo, existen factores internos y externos que determinan la capacidad de innovación de una empresa. Dentro de los factores internos que influyen está el capital intelectual interno (Fernández, 2013).

La problemática en cuanto a la generación de patentes no exime a las Instituciones de Educación Superior, ya que uno de los problemas que éstas enfrentan las universidades es la poca importancia que se le da a la generación de patentes y que estas no llegan a ser aplicadas ampliamente en el sector productivo. Aunado a esta problemática, existe la falta de procedimientos metodológicos específicos que puedan favorecer a través de las invenciones patentadas, el proceso de innovación tecnológica (Bernabé & Oconnor, 2012).

Las patentes también son utilizadas para medir en un país su capacidad tecnológica, ya que son un indicador confiable de innovación tecnológica de las empresas y por ende, de una nación, debido a que en la parte tecnológica, los mercados potenciales y competidores, logran fijar tendencias en el proceso de la gestión de la innovación. Esta información permite tomar decisiones con un grado

de incertidumbre menor y de manera más oportuna para la mejora de la calidad de la producción (Aponte, 2016).

Tabla 2 Número de patentes solicitadas por país de 2004 a 2015

No.	País	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Acumulado
1	United States of America	356,943.00	390,733.00	425,966.00	456,154.00	456,321.00	456,106.00	490,226.00	503,582.00	542,815.00	571,612.00	578,802.00	589,410.00	5,818,670.00
2	China	130,384.00	173,327.00	210,501.00	245,161.00	289,838.00	314,604.00	391,177.00	526,412.00	652,777.00	825,136.00	928,177.00	1,101,864.00	5,789,358.00
3	Japan	423,081.00	427,078.00	408,674.00	396,291.00	391,002.00	348,596.00	344,598.00	342,610.00	342,796.00	328,436.00	325,989.00	318,721.00	4,397,872.00
4	Republic of Korea	140,115.00	160,921.00	166,189.00	172,469.00	170,632.00	163,523.00	170,101.00	178,924.00	188,915.00	204,589.00	210,292.00	213,694.00	2,140,364.00
5	European Patent Office	123,701.00	128,713.00	135,231.00	140,763.00	146,150.00	134,580.00	150,961.00	142,793.00	148,560.00	147,987.00	152,662.00	160,028.00	1,712,129.00
6	Germany	59,234.00	60,222.00	60,585.00	60,992.00	62,417.00	59,583.00	59,245.00	59,444.00	61,340.00	63,167.00	65,965.00	66,893.00	739,087.00
7	Russian Federation	30,190.00	32,253.00	37,691.00	39,439.00	41,849.00	38,564.00	42,500.00	41,414.00	44,211.00	44,914.00	40,308.00	45,517.00	478,850.00
8	Canada	38,201.00	39,888.00	42,038.00	40,131.00	42,089.00	37,477.00	35,449.00	35,111.00	35,242.00	34,741.00	35,481.00	36,964.00	452,812.00
9	India	17,466.00	24,382.00	28,928.00	35,218.00	36,812.00	34,287.00	39,762.00	42,291.00	43,955.00	43,031.00	42,854.00	45,658.00	434,644.00
10	Australia	22,833.00	23,857.00	26,003.00	26,840.00	26,346.00	23,681.00	24,887.00	25,526.00	26,358.00	29,717.00	25,956.00	28,605.00	310,609.00
11	Brazil	16,713.00	18,498.00	19,842.00	21,663.00	23,170.00	22,406.00	24,999.00	28,649.00	30,435.00	30,884.00	30,342.00	30,219.00	297,820.00
12	United Kingdom	29,954.00	27,988.00	25,745.00	24,999.00	23,379.00	22,465.00	21,929.00	22,259.00	23,235.00	22,938.00	23,040.00	22,801.00	290,732.00
13	France	17,290.00	17,275.00	17,249.00	17,109.00	16,419.00	15,693.00	16,580.00	16,754.00	16,632.00	16,886.00	16,533.00	16,300.00	200,720.00
14	Mexico	13,198.00	14,435.00	15,505.00	16,599.00	16,581.00	14,281.00	14,576.00	14,055.00	15,314.00	15,444.00	16,135.00	18,071.00	184,194.00
15	China, Hong Kong SAR	10,005.00	11,763.00	13,790.00	13,766.00	13,662.00	11,857.00	11,702.00	13,493.00	12,988.00	13,916.00	12,542.00	12,212.00	151,696.00
16	Iran (Islamic Republic of)	2,782.00	4,494.00	6,527.00	11,150.00	15,955.00	12,700.00	11,636.00	12,018.00	11,054.00	11,643.00	13,802.00	14,279.00	128,040.00
17	Italy	9,247.00	9,331.00	10,903.00	10,125.00	9,449.00	9,717.00	9,723.00	9,721.00	9,310.00	9,212.00	9,382.00	9,687.00	115,807.00
18	Singapore	8,585.00	8,605.00	9,163.00	9,951.00	9,692.00	8,736.00	9,773.00	9,794.00	9,685.00	9,722.00	10,312.00	10,814.00	114,832.00
19	Malaysia	5,442.00	6,286.00	4,800.00	2,372.00	5,303.00	5,737.00	6,383.00	6,452.00	6,940.00	7,205.00	7,620.00	7,727.00	72,267.00
20	Indonesia	3,668.00	4,304.00	4,612.00	5,134.00	5,133.00	4,518.00	5,630.00	5,830.00	0.00	7,450.00	8,023.00	9,153.00	63,455.00

Fuente: <https://www3.wipo.int/ipstats/lpsStatsResultvalue> (Consultada el 24 de Octubre de 2017)

En la Tabla 2, se observa que entre de los países con más solicitudes de patentes a nivel mundial, México ocupa el lugar número 14 del acumulado del 2004 al 2015. Más a detalle se puede ver que México presentó un incremento constante de 2004 a 2007, aunque tuvo decremento (comparado con la cifra de 2007) del 2008 al 2014. Finalmente alcanzó su nivel más alto en 2015.

En esta misma dinámica se tiene que en 2016 el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI) registró 22,428 solicitudes de invención, de los cuales 17,423 fueron de patente (Figura 4), 711 de modelos de utilidad, 4,296 de diseños industriales y 8 de esquemas de trazado de circuitos integrados (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 2016).

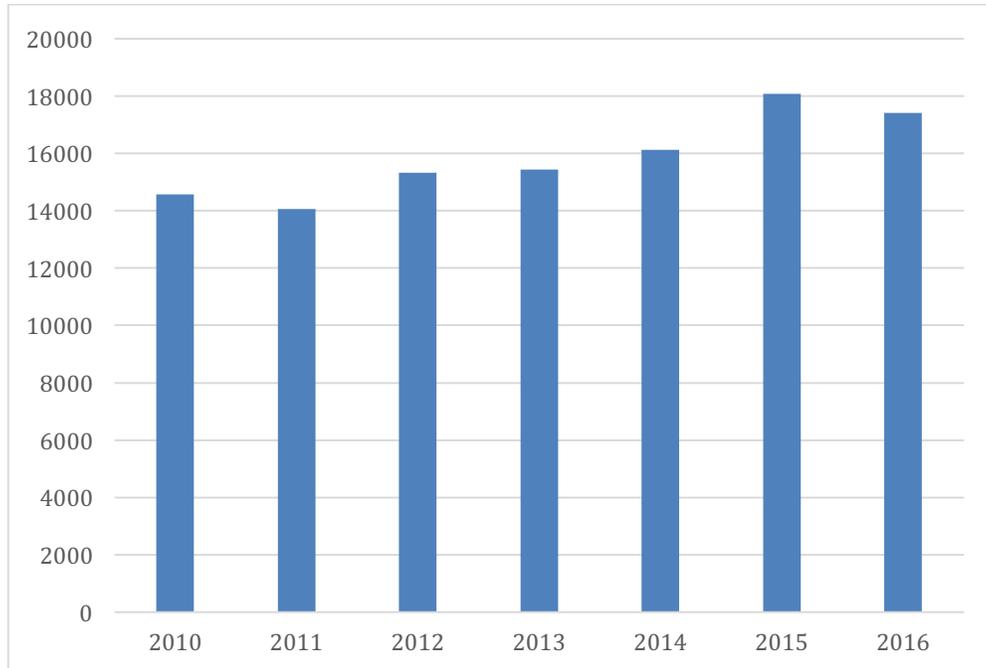


Figura 4 Solicitudes de Patente en México 2010-2016
Fuente: (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 2016)

2.2.6 Innovación e Investigación y Desarrollo

En la revisión de investigaciones afines, se ha estudiado la influencia de invertir en actividades de Investigación y Desarrollo (I&D) y su relación con la Innovación en las empresas; entre los resultados se tiene que existe una relación positiva entre ambas variables (Becerra & Serna, 2013; Monzón, 2015; Castellanos, 2006; Palacios, 2016). Sin embargo, la problemática reside en que no todas las empresas invierten en I&D, en especial las PYMES, cuyas capacidades son limitadas, en parte por su composición, para realizar este tipo de inversión y por ende se ve reflejado en sus procesos de innovación.

Es frecuente observar que las PYMES no invierten en I&D por varias razones: (Castellanos, 2006)

- Se considera un gasto innecesario.
- Los retornos de la inversión son a largo plazo.
- La eficiencia de los resultados no es muy relevante.
- Se observa poca formación de los investigadores.
- No existe una organización en los departamentos de I&D.
- El compromiso de la gerencia es débil.
- Los recursos para esta actividad son limitados.
- Prevalece una desarticulación entre las necesidades reales de la empresa y la investigación.

Por otra parte, es evidente la diferencia entre algunos países, pues en aquellos que se caracterizan por una vocación industrializada, existe un fuerte interés por parte de las empresas por financiar la I&D a través de los Centros de Investigación, cuyo resultado es la generación de innovaciones. Mientras que en Latinoamérica el panorama es muy distinto, ya que la investigación aunque está financiada por el erario público, principalmente a través de las Universidades, estas están desvinculadas con la industria y por lo tanto no fluye la transferencia de tecnología al sector privado ni el trabajo de investigación refleja las condiciones contextuales del campo de la innovación (Jiménez, 2016).

Una vez que se conoce el estado que guarda la I&D, se tienen mayores posibilidades de atención y mejora a partir de la difusión y uso de la información mediada por los resultados de I&D en una empresa y por ende, sus procesos orientados a la innovación a través de la gestión organizacional, ya que esto les permite planificar los cambios que requiere la PYME con base en sus necesidades

reales y con esto tener ciertos niveles de garantía para un crecimiento en I&D (Castellanos, 2006).

La I&D a través de la implementación de un espacio instituido (departamento, dirección, unidad, etc.), dedicado a la promoción de acciones funcionales orientadas a la innovación en colaboración, pueden lograr mejores condiciones en la transformación; en esta dinámica es evidente la necesidad de institucionalizar sistemas de gestión de la innovación y la tecnología entre Instituciones y empresas (Aranda, 2010).

Cuando las PYMES tienen una baja inversión en I&D, el entorno es una fuerte influencia para generar cambios tecnológicos. Es decir, en el momento en que la competencia y las exigencias del entorno se hacen presentes en la región, las PYMES buscan adaptarse, generando la gestión de la innovación tecnológica necesaria para poder sobrevivir en el ambiente, así como asegurar la calidad de su producto. No obstante, cuando esto se realiza de manera informal e inconsciente, existen carencias en cuanto a la administración de proyectos, colaboraciones tecnológicas y protección de su capital intelectual (Aranda & Solleiro, 2015).

Las PYMES que muestran una marcada vocación a la competitividad e incremento en la Investigación, Desarrollo e Innovación, dependen en gran medida de la generación de vínculos entre las ventas, los empleados, la estabilidad laboral y el nivel de formación académica del personal (Alfaro & Alfaro, 2016).

2.2.7 Innovación y Conocimiento

Una de las maneras de que una PyME puede crecer y tener ventaja competitiva, es invertir en la gestión del conocimiento. El conocimiento puede ser explícito (que puede ser fácilmente recopilado, normado) o implícito, también llamado tácito, el cual se encuentra en la experiencia de los empleados de la organización (Birkinshaw & Sheehan, 2002). Para una empresa, cuanto mayor sea el conocimiento de los clientes y su relación con ellos, mayor será su tendencia a realizar procesos de innovación, ya que las áreas de mercadotecnia y producción están interrelacionadas (Ortiz, 2006).

Entre las capacidades para innovar se encuentra la de generar y transferir conocimiento. Esto se puede dar al interior de la empresa, entre empleados, directivos, etc., como al exterior con proveedores, clientes, otras empresas, Instituciones de Educación Superior y gobierno. Para incentivar las actividades de innovación, desarrollo, transferencia de tecnología y conocimiento se han promovido las redes empresariales, entre las que aparecen los *clusters* (Becerra & Serna, 2013).

En estas redes se pretende alcanzar una capacitación permanente de los trabajadores, el diseño y aplicación de estrategias del conocimiento, la obtención de nuevos conocimiento fuera de la empresa, la vinculación con instituciones de educación superior y centros de investigación y un clima organizacional que permita el intercambio de conocimientos entre empleados. Estas son estrategias que pueden aplicar las PyMEs para mejorar la gestión del conocimiento

(Maldonado & Martínez, 2012) (Ortiz, 2006). Asimismo, la adquisición y socialización del conocimiento y la acumulación de competencias tecnológicas, juegan un rol importante y tienen influencia positiva en la mejora del proceso de producción (Büttenbender, 2009).

2.2.8 Innovación y Recursos Humanos

El activo más importante de una empresa son sus recursos humanos, por lo que, se considera indispensable encontrar la manera óptima de seleccionarlos, reclutarlos, capacitarlos, motivarlos, remunerarlos y compensarlos por sus actividades (Solleiro & Terán, 2012). En el tema de la motivación un factor clave para que las estrategias de la empresa se implementen y ejecuten con éxito es el nivel de motivación y compromiso tanto de los trabajadores de la organización como de los directivos (Castellanos, 2006).

Así también lo confirma Rojas y colaboradores quienes realizan un estudio de las variables clave para el desempeño de los productos de la empresa, definen que existen siete variables clave altamente determinantes que permiten determinar la capacidad de innovación de una empresa de manera cuantitativa. Entre ellas está contar con un esquema de reconocimiento, incentivos, y promoción del recurso humano, así como la comunicación entre los empleados encargados del desarrollo de nuevos productos (Rojas & Zapata, 2015).

La gestión de los recursos humanos es señalada como un factor clave para incidir en la capacidad de innovación de una empresa (Fernández, 2013), ya que

es en los trabajadores donde comienza el proceso de innovación, quienes se encargan de planear, ejecutar y verificar el cumplimiento de la estrategia a seguir. Aunado a esto, el nivel de formación académica, los vínculos entre la población empleada y la estabilidad laboral, contribuyen a una mayor competitividad y a un incremento en la investigación, desarrollo e innovación, es decir, la capacidad del capital humano es clave para impulsar la innovación (Palacios, 2016).

2.3 Innovación a nivel mundial

De acuerdo con la OCDE las empresas que muestran un alto crecimiento, han adoptado deliberadamente una estrategia de innovación y han sido capaces de resolver problemas relacionados con la tecnología, desarrollando nuevos productos; también han sabido conquistar nuevos mercados y han expandido su área geográfica de mercado. Según el estudio de la OCDE denominado *Pequeñas y medianas empresas, alto crecimiento y empleo* (2002), se confirma el papel fundamental que desempeña la innovación en los negocios, ya que 8 de cada 10 empresas, asocian el crecimiento con el desarrollo de nuevos productos y servicios o su ampliación y alcance de los mismos.

A nivel mundial, México se encuentra en el lugar número 61, de un total de 128 naciones, en la lista de economías más innovadoras del mundo (Global Innovation Index 2016 Rankings), medido a través del Índice Mundial de Innovación (GII). Los primeros lugares lo ocupan Suiza, Suecia y Reino Unido, seguido de Estados Unidos y Finlandia. Cabe destacar según la Tabla 3, que de

los países de América Latina, Chile ocupa el lugar 44, seguido de Costa Rica (Tabla 3). Este índice analiza la innovación de una nación a través de otros dos aspectos:

1. Actividades innovadoras de la economía nacional representadas a través de: capital humano, investigación, infraestructura, sofisticación de mercados y de negocios.
2. Productos de conocimiento, tecnología y creatividad; como evidencia de Innovación.

Tabla 3 Índice Global de Innovación

Fuente: Elaboración del autor basada en <https://www.globalinnovationindex.org/>, consultado el 11 de noviembre de 2016.

País	Puntuación	CL	Ingresos	CL	Región	CL	Eficiencia	CL
Suiza	66.28	1	ALTA	1	EUR	1	0.94	5
Suecia	63.57	2	ALTA	2	EUR	2	0.86	10
Reino Unido	61.93	3	ALTA	3	EUR	3	0.83	14
Estados Unidos	61.4	4	ALTA	4	NOAM	1	0.79	25
Finlandia	59.9	5	ALTA	5	EUR	4	0.75	32
Singapur	59.16	6	ALTA	6	SEAS	1	0.62	78
Irlanda	59.03	7	ALTA	7	EUR	5	0.89	8
Dinamarca	58.45	8	ALTA	8	EUR	6	0.74	34
Países Bajos	58.29	9	ALTA	9	EUR	7	0.82	20
Alemania	57.94	10	ALTA	10	EUR	8	0.87	9
...								
Chile	38.41	45	ALTA	40	LCN	1	0.59	91
Costa Rica	38.4	46	MEDIA	5	LCN	2	0.71	50
...								
México	34.56	61	MEDIA	13	LCN	3	0.63	76
Uruguay	34.28	62	ALTA	45	LCN	4	0.62	81
...								

2.3.1 Innovación en Latinoamérica

En el caso de Chile, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo resaltan la innovación como necesidad esencial para el desarrollo del país. Mencionan a la innovación como un medio para expandir la productividad y soluciones para conseguir el desarrollo, así como también la consideran como un proceso, ya que se requiere que sea aplicado de manera constante para obtener resultados. En este aspecto el gobierno de Chile reconoce que tiene un papel fundamental para apoyar la generación del conocimiento y su aplicación para acelerar el crecimiento mediante la innovación.

En esta línea, cuentan con el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), que fue creado en 2006 y su función principal es dotar de recursos para proyectos de investigación, innovación en las empresas, emprendimiento y transferencia de tecnología. Asimismo en Chile, la Universidad del Desarrollo en conjunto con la empresa MMC Consultores, crearon un instrumento en el año 2013 denominado Ranking de Culturas Creativas Corporativas (C3), a fin de ofrecer un diagnóstico integral para la creatividad e innovación en las empresas, analizando su cultura y clima para entender cómo fomentan la innovación. Su objetivo es hacer de la innovación un proceso continuo, participativo y sustentable. Al aplicar este instrumento, se arrojan indicadores de los diferentes aspectos que conforman una cultura innovadora, permiten generar datos medibles, capaces de ser gestionados. Dentro de su primera etapa se aplicó a 15 empresas chilenas, entrevistando a más de 3,000 trabajadores, y al comparar los resultados, se obtuvo el benchmarking

más completo sobre cultura para la innovación de empresas de Chile. Actualmente, cada año se van sumando más empresas al Ranking, con el interés creciente de Colombia y Perú por comenzar a aplicarlo de manera sistemática. No obstante, el diagnóstico fue que hace falta avanzar y promover elementos como el liderazgo para la innovación, se requiere compromiso gerencial, transmitir el mensaje al personal, un ambiente de confianza que permita fluir la creatividad, entre otros que se centran en procesos de comunicación horizontal y fluida (Ministerio de Economía, 2016). Los aspectos más relevantes del Ranking son:

1. El enfoque que tienen las empresas para innovar.
2. La importancia que tiene la cultura para la creatividad y la innovación.
3. El enfoque inclusivo de la innovación (Ranking, 2013).

México ocupa el lugar número 61 en el Índice de Innovación Global 2016, como se muestra en la Tabla 3, en el continente latinoamericano ocupa un honroso tercer lugar, aunque su posicionamiento en relación a los primeros lugares a nivel global es lejano.

En este estado de cosas, resulta impostergable contar con una política de innovación, ya que la realidad señala que la competitividad de un país no se produce por legado ni depende de las circunstancias económicas, hay que crearla con esfuerzo e iniciativa propios (Simoeen, 2012; citado por Solleiro, 2012).

2.4 Programa de Estímulos a la Innovación de CONACyT

Actualmente las empresas son incentivadas por parte de Gobierno Federal al destinar recursos en proyectos de innovación, es por eso que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) contempla el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), el cual representa un esquema de apoyo a las empresas que invierten en proyectos de investigación, desarrollo de tecnología e innovación, y se orientan al desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios.

En este tema, el Gobierno Federal de México, reformó la Ley de Ciencia y Tecnología en junio de 2012. Es en esta modificación cuando se aprecia la innovación como un factor relevante que fomentará el incremento de la productividad y competitividad de las empresas. A través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se fomenta la innovación, vinculación, investigación y desarrollo de tecnología de nuevos productos, procesos o servicios de empresas a través del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), mediante el otorgamiento de apoyo económico complementario, sujeto también a la aportación de la empresa. En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, establece en su objetivo 3.5 hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

Dentro de los objetivos del PEI están la incorporación de recursos humanos calificados en las actividades de investigación, desarrollo de tecnología e innovación, fomento de la inversión en el sector productivo, producir productos y

servicios de alto valor agregado, así como mejorar los procesos de producción, generar propiedad intelectual, entre otros.

El PEI tiene tres modalidades:

1. INNOVAPYME (Innovación tecnológica para las micro, pequeñas y medianas empresas)
2. INNOVATEC (Innovación Tecnológica para las grandes empresas)
3. PROINNOVA (Proyectos en red orientados a la innovación)

Desde su creación en el año 2009 se han otorgado un total de 2,907 apoyos complementarios a empresas desde micros hasta grandes, con un total de 11,158,013,762.00 pesos.

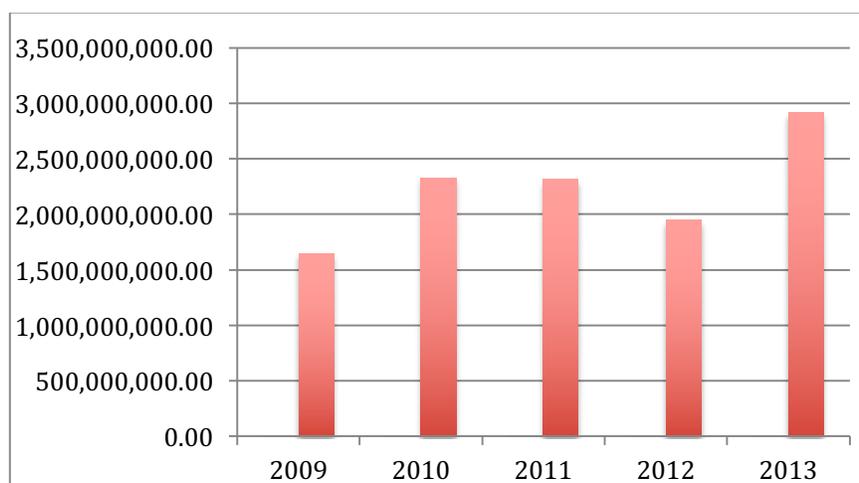


Figura 5 Programa de Estímulos a la Investigación
Monto otorgado por año a las empresas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de datos de la página de CONACYT.
Consultada el 4 de noviembre de 2016.

Se puede observar que de 2009 a 2010 se incrementó el monto otorgado a las empresas a través del PEI, no obstante disminuyó en 2011 y 2012, repuntando en 2013. El número de empresas apoyadas también ha ido aumentando como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4 Número de empresas beneficiadas a través del programa de estímulos a la innovación de 2009 a 2013

Año	Monto (MXP)	No. Empresas beneficiadas
2009	1,647,103,969	490
2010	2,328,184,277	653
2011	2,317,243,048	539
2012	1,947,853,844	522
2013	2,917,628,625	703
Total	11,158,013,762	2907

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de datos de la página de CONACYT. Consultada el 4 de noviembre de 2016.

Es importante analizar en qué estados de México hace falta fomentar más este tipo de apoyos, así como también ver cuáles son los que tienen mayor participación en estos programas. En la Tabla 5 se muestra cómo el Estado de Nuevo León es el que mayor participación tiene en cuanto a recurso, seguido de Jalisco, Estado de México y Ciudad de México. Los Estados que menos gestionan recursos de este tipo de programas son: Colima, Zacatecas y Guerrero. Es evidente que ante estos resultados el presente estudio cobra pertinencia, sobre

fortalezas, oportunidades y debilidades en Ciencia, Tecnología e Innovación de cada una de las Entidades Federativas a través de la medición de los recursos en materia de CTI en calidad y cantidad de cada Estado.

Uno de los resultados más relevantes del Ranking es que se comprueba que las Entidades Federativas mejores posicionadas en indicadores tales como bienestar, competitividad y desarrollo económico son aquellas que tienen mayores capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.

2.5 Modelo Organizacional

Para dar inicio a este apartado, se parte de la definición de lo que es una organización. Según Chiavenato “una organización es un sistema de actividades conscientemente coordinadas de dos o más personas”, donde la colaboración entre estas personas es esencial para la existencia de la organización. Asimismo, se menciona que una organización existe sólo cuando:

1. Hay personas capaces de comunicarse.
2. Están dispuestas a contribuir en una acción conjunta.
3. A fin de alcanzar un objetivo común.

En la Figura 6 se hace una representación sobre la naturaleza de las organizaciones, con qué cuentan y qué realizan.

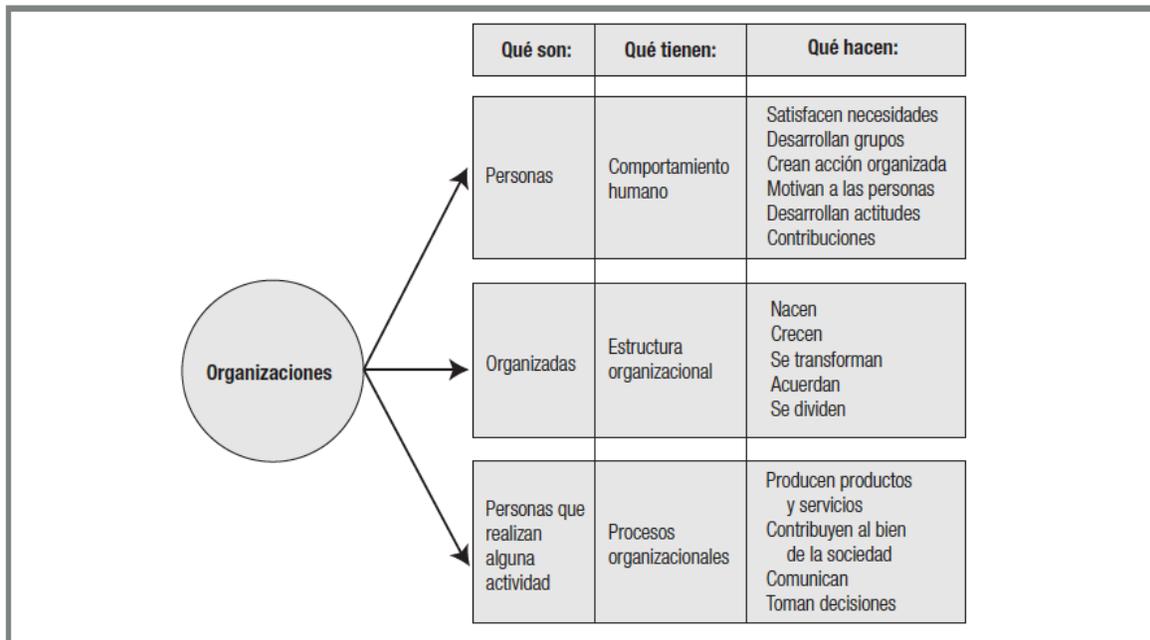


Figura 6 Elementos constitutivos de las organizaciones

Fuente: Chiavenato, Idalberto, "Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones", McGraw-Hill Interamericana, 2007, p. 11

Un modelo organizacional define a una organización a través de su marco de trabajo, incluyendo las líneas de autoridad, las comunicaciones, los deberes y las asignaciones de recursos, asimismo determina la forma en la que se distribuyen los departamentos, actividades, grupos y profesionales en una empresa procurando que cada área esté alineada según sus objetivos en común (Robbins & Judge, 2009).

Los responsables de realizar los planes y estrategias son los altos directivos que hacen que las organizaciones tengan rumbo a través de su elaboración para lograr sus objetivos. Una estrategia idónea se determina a través del análisis de fortalezas y debilidades organizacionales que combinadas con el análisis de

oportunidades y amenazas en el entorno, permiten obtener un diagnóstico conciso que posibilita, en función de ello, la toma de decisiones acordes con los objetivos y políticas formuladas.

Robbin & Judge (2009) explican que dicho modelo se basa en seis pilares:

- La especialización del trabajo.
- La departamentalización según las funciones, agrupaciones o ubicación geográfica de la organización.
- La cadena de mando, que se rige bajo un sistema de jerarquía en beneficio de las comunicaciones y coordinaciones en la organización.
- El alcance de control.
- La centralización o descentralización.
- La formalización del modelo.

La estructura organizacional, a través del organigrama, comienza a tomar relevancia a partir de la Revolución Industrial ya que a partir de que las labores se tornaron más complejas se requería mayor cantidad de trabajadores para poder realizarlas y esto requirió tomar medidas para el control de las organizaciones. Es importante mencionar que la estructura organizacional de una empresa se ve reflejada en el organigrama, mismo que muestra la presencia de los puestos, cómo se agrupan y quién informa a quién. El diseño de la organización puede facilitar el flujo de la información y a su vez esto facilita que la empresa logre sus metas (Daft, 2011). De acuerdo con este autor, la estructura organizacional tiene tres componentes principales:

- Designa relaciones formales de subordinación
- Identifica el agrupamiento de individuos en departamentos
- Incluye el diseño de sistemas que garantizan la comunicación, la coordinación y la integración efectiva de los esfuerzos entre los departamentos.

2.5.1 Administración

Dentro del Modelo Organizacional la Administración juega un papel indispensable. A pesar de que “Administración” incluye número sustancial de variables, en este caso se estudia la comunicación, la motivación, el reclutamiento y la gestión organizacional. Debido a que cada uno de estos conceptos es muy amplio, en este caso se analiza su relación con la innovación para efectos de este estudio. A fin de lograr los objetivos de la organización, es necesario facilitar la comunicación entre los trabajadores y los departamentos, fomentar el trabajo en equipo, implementar la sistematización de procesos y realizar un análisis de puestos para hacer el reclutamiento adecuado y esto se realiza con un adecuado diseño organizacional (Daft, 2011; Chiavenato, 2007).

2.5.1.1 Comunicación

La comunicación dentro de una organización es un factor clave para poder lograr los objetivos de la empresa. Al hablar de innovación no es menor la importancia de esta variable, ya que en todo momento es necesario comunicar al equipo los objetivos, avances, metas, problemas, logros, entre otros aspectos, que vaya teniendo el proyecto de innovación de la organización.

De acuerdo con la propuesta de Likert (1967) las maneras de organización se dan a través de posibles modelos de estructuración de actividades organizacionales que incluyen comunicación, motivación, toma de decisiones y control. El flujo de la información depende mucho de cómo esté estructurada la información de la empresa. En estructuras verticales se ha demostrado que no favorece el flujo de información, además de que no se recomienda para organizaciones de entornos que cambian con rapidez. No obstante, una estructura horizontal favorece la comunicación y estimula la adaptación a cambios externos. (Daft, 2011). Esto también lo pueden confirmar con el modelo de Aramburu y Sáenz (2010) quienes presentan un modelo donde la fluidez en los canales de la comunicación horizontal y vertical, entre otros factores, actúa como catalizador para compartir el conocimiento en los procesos de gestión.

Camio y Rébora (2014) hacen un estudio donde comprueba que aquellas empresas que tienen mayor nivel de innovación, tienen una cultura, comunicación y métodos de motivación, llamados modalidades de gestión, diferentes con respecto a aquellas empresas con menor nivel de innovación.

Con lo anteriormente mencionado, se comprueba que la comunicación es un elemento indispensable en relación a la innovación.

2.5.1.2 Motivación

Otro de los factores que se aborda como parte de la Administración, dentro del Modelo Organizacional, es la Motivación, misma que se puede definir como “concepto que se usa para describir las fuerzas que actúan sobre un organismo o en su interior para que inicie y dirija la conducta” (Petri & Govem, 2007).

El directivo de la organización, en este caso el objeto de estudio, es quien generalmente implementa un proyecto de innovación y mantiene el interés por predecir e influir en la conducta laboral de su equipo de trabajo, por ello se ubica en el papel de mantener motivado y satisfecho a su personal, de ahí deriva la importancia del estudio de las causas y efectos de la motivación y la satisfacción laboral. Esta dinámica se aprecia en la Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, de tal forma que siempre ha existido la tendencia por tratar de predecir los aspectos que motivan a un individuo a realizar su trabajo a fin de eficientar la gestión de recursos humanos (Quijano & Navarro Cid, 1998).

Camio y Rébora (2014) consideran a la motivación como un factor elemental en la modalidad de gestión que impacta en el nivel de innovación de las empresas. Esto es, en su estudio de análisis de casos pudieron corroborar que las empresas con mayor nivel de innovación presentan modalidades de gestión diferentes (cultura, comunicación y métodos de motivación) con respecto a aquellas con un nivel menor de innovación.

2.5.1.3 Reclutamiento

En la actualidad, debido a la constante variación del mercado, las compañías requieren del desarrollo de habilidades para responder de manera rápida al cambio. Esta habilidad de respuesta regularmente depende del personal de la empresa, de ahí la necesidad de gestionar y concretar un buen reclutamiento y la efectividad con que este proceso se lleve a cabo, pero también depende del método que se utilice (Hsu, 2016).

El reclutamiento se define como “un conjunto de técnicas y procedimientos que se proponen para atraer candidatos potencialmente calificados y capaces para ocupar puestos dentro de la organización” (Chiavenato, 2007). Un adecuado reclutamiento, asegura que el personal realice bien las tareas asignadas y esto impactará de manera significativa la efectividad del equipo de trabajo (Hsu, 2016). Por su parte, en un análisis realizado por Pérez (2016) en el que estudió a 170 PYMES, determinan que existe un impacto positivo de la innovación en el rendimiento de la empresa. Es decir, al tener el personal adecuado para la organización, depende del proceso del reclutamiento que la organización aplique, esto a su vez impactará en las tareas de realicen y a su vez esto favorecerá el rendimiento de la empresa que tiene una relación positiva con la innovación.

2.5.1.4 Gestión Organizacional

Toda organización busca lograr sus objetivos, para esto es necesario tener en cuenta variables como la gestión organizacional que está ligada a la cultura organizacional, investigación y desarrollo, innovación y desarrollo tecnológico. Al analizar cada uno de estos procesos se tiene que existe una relación directa entre la gestión empresarial con la innovación, la cultura organizacional y la investigación y desarrollo; no obstante, en la puesta en práctica de las funciones de investigación y desarrollo, se observa que las PYMES lo consideran como un gasto innecesario ya que el retorno de la inversión no es muy sobresaliente y la eficacia de los resultados tarda en verse reflejada en la recuperación de la

inversión. Asimismo, para que una empresa logre implementar estrategias para cumplir con sus objetivos, los empresarios necesitan de un nivel de motivación y compromiso ya que son quienes toman las decisiones en las organizaciones, y en ellas queda implícito el desarrollo tecnológico para su crecimiento u obstaculización (Castellanos, 2006).

2.5.2 Equipos de Trabajo

En el Modelo Organizacional se analiza la variable Equipos de trabajo, misma que se compone de dos ítems: trabajo colaborativo interno y políticas de apoyo que se analizan a continuación.

2.5.2.1 Trabajo colaborativo interno

En la literatura revisada, se aborda el concepto de colaboración, que en este estudio corresponde a la tercera variable más influyente en la innovación. La colaboración implica diversos tipos de interacciones, puede ser al interior de la empresa (compañeros de trabajo) o exterior de la misma (clientes, proveedores, IES u otras instituciones). En el caso de colaboración dentro de la empresa se hace referencia al trabajo en equipo, que es parte fundamental para que las instituciones puedan desarrollar proyectos.

De acuerdo con otras investigaciones se ha demostrado que la colaboración tiene consecuencias positivas e importantes en las actividades de innovación de una empresa, pues para que las PYMES tengan mejores resultados requieren de condiciones laborales para implementar la colaboración previo a la

innovación, ya que de esta manera se tiene un mayor aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos y económicos con los que cuenta el ente empresarial y por ende, se obtienen mejores rendimientos en el ejercicio de la innovación. Una de las formas de potenciar el trabajo colaborativo exitoso, es mediante la implementación de cursos de capacitación, actualización y formación para los empleados, de acuerdo con las necesidades o iniciativas que se tengan en la empresa, con objeto de que el personal aprenda a desarrollar el trabajo cotidiano en acciones de colaboración con el equipo en particular y con los miembros de la organización y externos en general (López L. , 2016).

El éxito del trabajo en equipo (colaboración interna) depende tanto de las habilidades personales de cada uno de los integrantes del equipo como del contexto organizacional, mismo que se ve influenciado por la cultura corporativa, que tiene que ver con valores, tradiciones y normas sociales de la empresa, recursos valiosos de toda empresa que tienen una gran relevancia para su desarrollo (Fernández, 2013).

En un estudio realizado por Maldonado y Martínez, se determina que para que las PYMES mejoren su nivel de crecimiento, los directivos necesitan implementar acciones que favorezcan el conocimiento tanto tácito como implícito, para ello los gerentes tendrán que implementar una serie de actividades para que los empleados de la organización puedan compartir conocimientos, habilidades y experiencias con los demás empleados. Esto implica reconocer la importancia que tiene el trabajo colaborativo o dicho de otra manera, el trabajo en equipo (Maldonado & Martínez, 2012).

2.5.2.2 Políticas de apoyo

El diseño y aplicación de las políticas de apoyo y estrategias de gestión del conocimiento al interior de la empresa, invariablemente requieren de una capacitación adecuada de los empleados, la adquisición y uso de conocimiento externo, junto con una mejora de la cultura organizacional; esta estrategia resulta condicionante en algunas de las actividades fundamentales para favorecer el intercambio de conocimiento entre los trabajadores de una empresa y al mismo tiempo facilitan la innovación (Maldonado & Martínez, 2012).

2.5.3 Calidad

En este bloque se consideran tres variables que son especialmente importantes en relación con el Modelo Organizacional de este caso: competitividad, productividad y confiabilidad, mismas que están estrechamente relacionadas con la calidad.

2.5.3.1 Competitividad

Distintos autores confirman que una empresa que innova es un ente competitivo (Fernández, 2013; Solleiro & Castañón, 2012; Solleiro & Castañón, 2015), aunque el concepto de competitividad también se aplica y mide por país, en este caso se aborda lo relacionado con la empresa y lo referente a la innovación. Las empresas están en la constante búsqueda por alcanzar la competitividad, ya que esto puede

significar la elección de los consumidores por encima de sus competidores, así como también está relacionado con la productividad y la eficiencia, es decir, usar de manera eficaz los recursos. Actualmente el nuevo enfoque que se le da a la competitividad es a través de las ventajas competitivas, mismas que son generadas por los empresarios, con la intervención de lineamientos o normas gubernamentales a través de estrategias y acciones empresariales, políticas públicas y relaciones entre instituciones que pretenden promover la generación de valor (Solleiro & Castañón, 2012).

Cuando una empresa es competitiva, tiene la capacidad de generar empleos estables y mejor remunerados y esto a su vez impacta en la calidad de vida de las personas que laboran en ella y la elevación de los niveles de bienestar. Solleiro y Castañón identifican que el capital intelectual y su relación con la capacidad de innovación son factores comunes en los distintos esquemas de competitividad, por lo que es determinante la importancia de “adoptar un enfoque sistémico para el análisis y diseño de políticas de innovación conocido como Sistemas Nacionales de Innovación”. Esto coincide con la propuesta de la Organización para la Cooperación (OCDE) en la que se menciona que la creación de capital intelectual es la fuente principal de riqueza de las naciones, mayormente generada a través de la educación y la investigación. Asimismo, identifica las principales variables de las que depende el desempeño competitivo de una empresa: selección de la cartera de productos, selección de tecnología y equipo, organización interna, adquisiciones, proyectos de investigación y desarrollo, sistemas de control de calidad, contratación, capacitación y gestión de los

recursos humanos, comercialización y distribución, financiamiento y administración de los costos; así como también los indicadores de competitividad de una empresa: la rentabilidad, los costos, la productividad y la participación en el mercado (Solleiro & Castañón, 2015).

2.5.3.2 Productividad

La productividad de una empresa es un factor que está muy relacionado con la tecnología, competitividad y colaboración, principalmente, mismos que, como se analizó líneas arriba, son variables que afectan en mayor medida a la innovación. El incremento de la productividad combinado con el uso eficiente de los factores de producción, así como de los recursos naturales y la capacidad para exportar, son acciones que forman parte del concepto integral de la competitividad que, combinados, logran que se incremente la calidad de vida (Haque I. , 1991).

De acuerdo con Solleiro & Castañón (2015), el objetivo de una empresa debe ser el de medir la productividad a través de un factor que da cuenta de la eficiencia de la organización para convertir los insumos en la producción de sus productos, de esta manera, se puede tener una visión de la efectividad con la que se utilizan los recursos y qué tan competitivos son sus productos. El crecimiento de dicho factor se puede dar por varios acontecimiento como cambio técnico, logro de economías de escala o establecimiento de precios a partir de costos marginales.

La productividad es una variable que siempre va a depender de varios factores tanto internos como externos. La función de la corporación es generar o

establecer las condiciones necesarias para que se propicie la productividad, siempre con la eficiencia en el uso de los recursos para que la empresa pueda ser competitiva.

2.5.3.3 Confiabilidad

En un mundo globalizado toda relación comercial de una empresa requiere poseer confiabilidad y seguridad para sus consumidores, ya que éstos son el activo de toda corporación. En la presente década, en el caso de las empresas en particular del giro de tecnologías de información (TI), telecomunicaciones o de Sistemas de Información Geográfica (SIG) existen determinados factores que son determinantes, entre ellos los que se han mencionado, pero uno de los principales es la confiabilidad, ya que cuando una empresa tiene en la web implementadas sus operaciones y se encuentra automatizada en sus procedimientos, se dice que alcanzó madurez corporativa y una vez en este punto su reto es seguir con el proceso de innovación con base en el nuevo conocimiento, que puede ser extraído del mercado, como nuevas exigencias, o bien con la creación de nuevas necesidades en los consumidores, siempre y cuando se mantenga en todo momento la confianza, con la inclusión de sistemas sólidos de seguridad en las transacciones (Ramírez & Vega, 2015). La tendencia actual de las corporaciones son las ventas en línea, para que el cliente pueda realizar la compra desde cualquier lugar, solamente teniendo un dispositivo electrónico y acceso a la red. Por lo mismo, se recalca la importancia en este aspecto, del tema de la seguridad y por consiguiente la confiabilidad de los clientes en las empresas.

2.5.4 Eficiencia

En el modelo organizacional y con base en la literatura revisada, se analizan la sistematización, los instrumentos de medición y el software con que cuentan las empresas, estos elementos también conservan una relación directa con la innovación y son aspectos que están orientados a generar la eficiencia.

2.5.4.1 Sistematización

Como se planteó líneas arriba, el conocimiento y la tecnología son de las principales variables que afectan la innovación, según la bibliografía consultada. Estas dos variables son utilizadas en un planteamiento teórico-metodológico para sistematizar la Gestión de la Innovación Tecnológica (Monzón, 2015). Se menciona asimismo, que el Sistema de Gestión de Calidad es la base para el sustento de dicho modelo, ya que aporta “la filosofía, el método, las formas de hacer estandarizadas y la trazabilidad de sus procesos, así como competencias humanas desarrolladas por la formación continua; además, constituye también el fundamento en el que descansan todos los demás sistemas organizacionales de la Empresa que sustentan la estrategia corporativa, al mismo tiempo que mantienen su identidad y propósitos, teniendo en común la forma en que se documentan, evalúan, controlan y mejoran”; en esta sintonía, se especifica que conjuntamente con la gestión de la calidad, el control interno es base para el desarrollo de la Gestión de la Innovación y la Tecnología y se concluye que las certificaciones, tanto en Control Interno como en Sistemas de Gestión de la Calidad, son la base

para establecer el proceso para la Gestión de la Innovación y Tecnología, ya que propician un ambiente favorable de trabajo y además de lo ya mencionado, soporta la estrategia de la organización en la que se basa el resto de los sistemas. Finalmente, concluye que es necesario sistematizar e institucionalizar el sistema de gestión de la innovación y la tecnología, basados en la gestión del conocimiento donde la innovación, desarrollo e investigación, estimulan el proceso de innovación.

2.5.4.2 Instrumentos de medición

Actualmente es más frecuente que se evalúen o se considere el valor que se otorga a los conceptos que se generan en el devenir del campo de las empresas, sea este organizacional, administrativo o de otra índole, estos procesos son considerador tanto a nivel local, como nacional e internacional a fin de determinar la situación de una empresa, y su incidencia productiva en la localidad o país, de tal forma que se puedan establecer acciones con el fin de alcanzar o en su caso superar las metas establecidas. Para medir alguna o más variables, es necesario recurrir a los instrumentos de medición. Ejemplo de estos son: el Índice de competitividad a nivel país, Ranking Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, Índice de Desarrollo Humano, Índice Global de Innovación, entre otros. Cada vez es más frecuente que las empresas y países recurran a métodos de medición para medir el nivel de innovación y las variables que más la determinan, como es el caso de la presente investigación.

Aranda (2010) menciona que la evaluación por objetivos o enfocada a indicadores de desempeño puede ser práctica para hacer una evaluación y seguimiento de un proyecto y permite garantizar la constancia de las actividades de innovación, además del cumplimiento de los propósitos o metas planteadas. No obstante, los indicadores que sirven para medir la innovación a nivel macro, no son tan útiles para utilizarse en un nivel micro. Existen numerosos métodos plasmados en encuestas para medir la innovación, mismos que difieren en los otros procedimientos adquiridos. Algunos tienden a enfocarse más en los aspectos cuantitativos como: inversión en actividades de innovación, inversión en investigación y desarrollo, entre otros. Es importante señalar la necesidad de contar con estudios que proporcionen datos específicos y que puedan ser comparables tanto a nivel regional como internacional. Para ello es necesario llevar a cabo actividades de cooperación y coordinación para unificar criterios y poder contar con una metodología única de medición y análisis.

Se puede concluir que existe una gran necesidad de evaluar el nivel de innovación en las empresas, pero sobretodo identificar cuáles son las variables que la determinan. A pesar de que en los últimos años se ha estudiado este tema, aún falta por generar más instrumentos de evaluación que respondan a las necesidades de las empresas, de tal manera que se esté en condiciones de diseñar instrumentos y metodologías para el desarrollo de procesos de evaluación más integrales o con un carácter global, sin renunciar a la evaluación específica.

2.5.4.3 Software

Finalmente se analiza el uso de software para poder diagnosticar las capacidades de innovación de las PyMES que facilite la toma de decisiones. Este software llamado InnovaCapa fue diseñado por la Dra. Ana Eugenia Romo y presentado en el Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables, Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática 2016 en Querétaro, México. Consta de 6 dimensiones y 42 ítems y entre las ventajas expresadas se tiene la factibilidad, bajo costo y fácil acceso. Las prácticas de gestión del conocimiento se relacionan de manera positiva con el desarrollo de capacidades de innovación. Entre estas prácticas de gestión del conocimiento destacan: el desempeño innovador, innovación de explotación y exploración, cultura organizacional, colaboración empresa-universidad, competitividad e indicadores de innovación empresarial (Villalobos & Romo, 2016).

Tabla 6 Herramientas para la evaluación de capacidades de innovación

Herramienta	Evalúa	Formato
ALBACETE Desarrollado por el Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI).	<ul style="list-style-type: none"> Nuevas ideas de producto Desarrollo de productos Tecnología y Know-how Mercado objetivo Liderazgo Asignación de recursos de la innovación Evaluación del resultado de la innovación 	Web
Test de innovación empresarial Instituto Catalán de Tecnología (ICT).	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia de innovación Despliegue de la estrategia de innovación Cultura de la innovación Innovación en la cadena de valor Resultados de la innovación 	Documento (20 preguntas dicotómicas)
Perfil innovador MGT (Zartha y Quintero 2008, p.19).	Dimensiones basadas en la definición de innovación entregada por la OCDE en el manual de OSLO: <ul style="list-style-type: none"> Organización Productos y servicios Mercado Proceso 	Documento. Es muy amplia Análisis complejo (correlaciones).
Improbé Comisión Europea a través de la iniciativa Europa INNOVA.	<ul style="list-style-type: none"> Benchmark para las PyMES europeas. 	Web. Validación de la existencia de la empresa. Reporte es muy extenso.

Fuente: (Villalobos & Romo, 2016)

La generación de software de fácil acceso para la medición de la innovación se desarrolla cada vez más y cuenta con elementos que facilitan los procesos de aplicación, tal como se puede observar en la Tabla 6 y aunque aún falta mucho por desarrollar, varios investigadores se dedican a la tarea de desarrollar sistemas con interfaces amigables para el usuario y que puedan facilitar la toma de decisiones en las empresas, la consigna ahora será cerrar la distancia entre las propuestas que se generan entre los investigadores, las instituciones, instancias gubernamentales y las empresas que cuentan diferentes niveles de logro en su desempeño productivo y de innovación.

2.6 Situaciones Legales de la Innovación

Resulta imposible hablar de Innovación sin tomar en cuenta que hay una legislación muy amplia, que rige y norma las condiciones que permitan a las empresas realizar este proceso y generar oportunidades de **competencia** entre sí. Para ello se aborda este tema en dos partes, la primera estudia la situación nacional donde se encuentra lo referente al tema y la segunda parte, con menor extensión destaca todo el proceso legislativo que promueve su legitimación en el Estado.

2.6.1 Marco Legal en México

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo tercero fracción V, se establece que el Estado “apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura”. Asimismo, en su cláusula VII menciona que uno de los fines de las Universidades y demás instituciones, además de educar, será el de investigar y difundir la cultura.

Por su parte la Ley de Ciencia y Tecnología publicada el 5 de junio de 2002, reglamenta la fracción V del artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y plantea importantes modificaciones en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación. Para encabezar estas modificaciones se creó el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), encabezando este sector el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

El FCCyT tiene tres funciones principales alineadas con la Ley de Ciencia y Tecnología:

1. Fungir como organismo asesor autónomo y permanente del Poder Ejecutivo.
2. Fomentar la expresión y comunicación de los usuarios del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. Su objetivo es estrechar la comunicación y colaboración entre los actores de la triple hélice (academia, gobierno y empresa). Asimismo el objetivo es propiciar un diálogo entre integrantes del Sistema Nacional de Investigación y las autoridades federales y estatales, los legisladores y empresas.
3. Promover la comunicación y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación mediante talleres, foros, mesas redondas, entre otros.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se resalta la importancia de la innovación para el desarrollo de la economía, ya que en el apartado VI.3 “México con Educación de Calidad”, se considera el Objetivo 3.5 “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”.

Entre estas metas se pretende invertir en investigación científica y desarrollo tecnológico hasta alcanzar el 1% del PIB. Cabe recalcar que este objetivo coincide con las variables que más se relacionan con la innovación analizadas en el punto 2.2. No obstante, en este objetivo no se ha alcanzado el resultado esperado, ya que la inversión en Investigación y Desarrollo en 2013 era de 0.504% y en 2015

aumentó a 0.552%, al finalizar la administración gubernamental, a un año de su conclusión, faltaba un 0.448% para alcanzar el 1%.

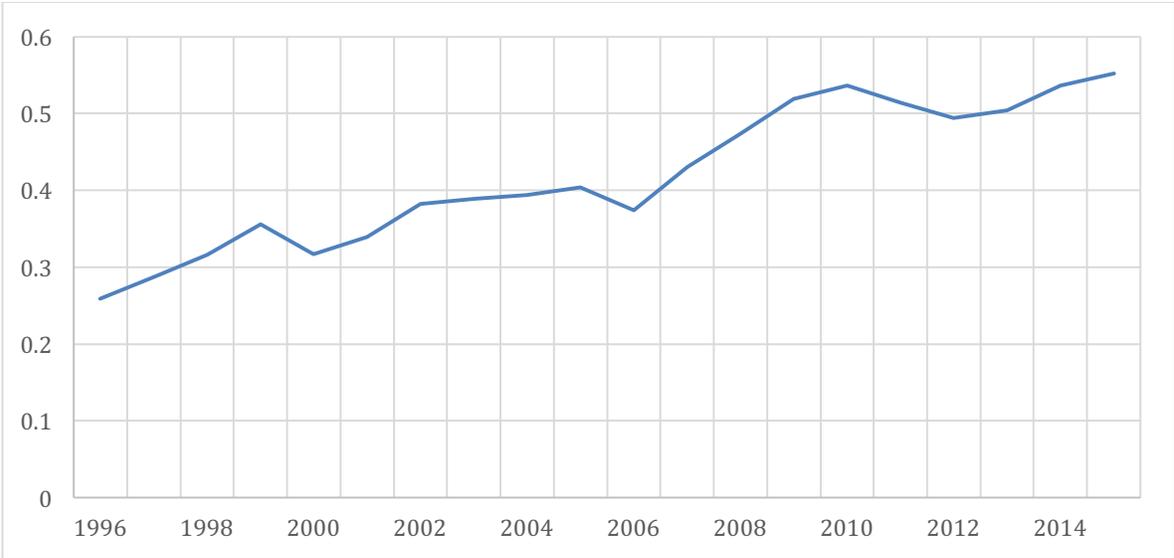


Figura 7 Inversión en México en I&D de 1996 a 2014 (% PIB)

Fuente: Banco Mundial <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>, consultado el 25 marzo 2018

En la Figura 7 se puede observar el comportamiento de la inversión en I&D de 1996 a 2015, pasando de 0.259% a 0.552%. De 2010 a 2011 hubo una reducción del 0.022%, así como del 2011 al 2012.

Asimismo, otro de los objetivos del Plan de Desarrollo 2013-2018 es la formación y el fortalecimiento de recursos humanos, mismos que se analizaron en el tema 2.2.8 “Innovación y recursos humanos”. Entre las líneas de acción del Plan se alude al aumento de becas de Posgrado que otorga el Gobierno Federal, incrementar y fortalecer el número de Posgrados en el Programa Nacional de

Posgrados de Calidad así como fomentar la calidad de los que ya se encuentran adscritos, fortalecer el Sistema Nacional de Investigadores.

A fin de fomentar el desarrollo regional sustentable, también se considera impulsar el desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, dentro de la estrategia 3.5.3 del PND. Es en este punto donde se recalca la importancia de la innovación para el desarrollo de una región. Es importante remarcar que la innovación va íntimamente relacionada con el desarrollo científico y tecnológico, así como lo confirma la literatura expuesta previamente en este trabajo, siendo la variable más influyente con la innovación la tecnología. Para lograr este objetivo las acciones que se proponen en el PND son crear políticas públicas que permitan el desarrollo científico y tecnológico en regiones con base en su capacidades locales y vocaciones económicas, fomentar la formación de recursos humanos acordes con las necesidades de la entidad, apoyar a centros científicos – tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional y aumentar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación a nivel estatal y regional mediante la conjunción de gobierno y sectores de la sociedad.

Asimismo se resalta la importancia de la transferencia del conocimiento a través de la vinculación con instituciones de educación superior y centros de investigación, tema analizado en el apartado 2.2.3 “Innovación y colaboración” y 2.2.7 “Innovación y conocimiento”; mediante acciones tales como: apoyar proyectos científicos, promover la vinculación de las instituciones de educación superior y los centros de investigación con gobierno, empresas y sociedad; impulsar y simplificar el desarrollo de la propiedad intelectual en las IES y centros

de investigación; generar las condiciones para la creación de empresas de alta tecnología e impulsar el registro de patentes para incentivar la innovación.

Finalmente, el PND en su estrategia 3.5.5 establece el fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país, apoyando con proyectos de investigación enfocados en fortalecer este punto (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018).

2.6.2 Normatividad existente en el Estado de Zacatecas

En los principios que inspiran la misión del Plan Estatal de Desarrollo de Zacatecas 2017-2021 se encuentra impulsar la innovación como estrategia para que la toma de decisiones del gobierno esté más conectada con la sociedad y para construir mecanismos que permita enfrentar retos. Asimismo, hace referencia a la competitividad como un “factor determinante para alcanzar una mayor productividad y prosperidad”, para ello reconocen que un componente esencial para alcanzar dicho objetivo es la innovación, la ciencia y tecnología, entre otros; todo ello tomando como base los Objetivos del Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas. En el mismo Plan Estatal de Desarrollo reconocen a Zacatecas como un Estado que no exporta tecnología, salvo en el año 2010, es por ello que se tiene la oportunidad de poder desarrollar en el Estado tecnología a través de la alianza con otras cadenas productivas tecnológicas. Igualmente, se reconoce a Zacatecas como uno de los Estados con mayor rezago en la producción de patentes, prueba de ello es que en 2016 Zacatecas se ubicó en el

lugar número 28 a nivel nacional, con 14 solicitudes de invención (patentes, diseños industriales, modelos de utilidad y esquemas trazados de circuitos integrados), por debajo de Zacatecas se encuentra Nayarit con 9 solicitudes, Tlaxcala con 8, Baja California Sur con 4 y Guerrero con 4; en el primer lugar de la lista está la ciudad de México con 804 solicitudes, seguida de Jalisco con 483, Guanajuato con 366, Nuevo León con 342 y Estado de México con 305 (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 2016).

Finalmente, cabe resaltar que en el análisis realizado en el apartado 2.2.5 “Innovación y Propiedad Intelectual”, las invenciones de un país influyen en el desarrollo del mismo, impactan en el ámbito económico y social, es por ello que se pretende la industrialización de Zacatecas con base en el modelo de la triple hélice, en donde la innovación y la competitividad sean un factor determinante (Plan Estatal de Desarrollo Zacatecas 2016-2021).

Capítulo III. Método

Las investigaciones tienen su origen en ideas que dan cuenta de intenciones basadas en la percepción de una realidad que puede ser objetiva, subjetiva o incluso intersubjetiva; de acuerdo con el planteamiento de Hernández Sampieri (2010) estas formas de percibir el fenómeno a estudiar, determinan el enfoque de la investigación y también la estructura metodológica, instrumental y operativa para su sistematización y desarrollo.

Si la intencionalidad del investigador es la explicación o comprobación del fenómeno, entonces se asume un posicionamiento objetivo en la investigación que se realiza, así el enfoque más indicado es el cuantitativo, pues se trata de recuperar información empírica, datos estadísticos o numéricos que evidencian el comportamiento del fenómeno para su comprobación y se caracteriza por ser secuencial y probatorio en ocasiones de variables múltiples o de hipótesis.

En otro sentido, si la definición de quien investiga es comprender o interpretar un fenómeno (social), entonces el enfoque o paradigma que el objeto de investigación requiere es el cualitativo o también llamado naturalista, fenomenológico... y su aplicación se centra en la recuperación de información mediada por las percepciones, experiencias, narrativas, puntos de vista... de los participantes. En este enfoque el investigador enfrenta múltiples posibilidades de interpretación, en función de perspectivas teóricas o conceptuales- disciplinarias

que le permiten tener una visión holística del fenómeno, contrastarlo, interpretarlo, analizarlo, o bien comprenderlo.

Sin embargo, la realidad en que tiene lugar el fenómeno que se estudia siempre es dinámica y en esa condición, es necesario integrar los dos paradigmas para estar en condiciones de argumentar desde datos empíricos o estadísticos (objetivos) y también a partir de elementos contextuales, vivencias, expectativas o percepciones (subjetivos) el comportamiento o proceso de un fenómeno; incluso puede ser la base para profundizar en su estudio a partir de la generación de otras interrogantes. En esa dinámica Hernández Sampieri (2010) alude a un enfoque mixto. Este enfoque posibilita la integración de dos vertientes (cuali-cuanti) que se traducen en el diseño de un método más acorde con el propósito de la investigación en este caso el diseño de un Modelo organizacional enfocado a la administración y gestión de la innovación, con base en acciones de colaboración en equipo y otras cualidades derivadas de la interacción humana y social de las personas que están a cargo del funcionamiento de las empresas (objeto de estudio).

Con esta intención investigativa, se inicia el proceso a partir de definir el método mixto como un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos para la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, su procesamiento, análisis y representación de la información. Cabe señalar que de acuerdo con esta descripción del método, la presente investigación se aborda desde un estudio de caso exploratorio, como estrategia de investigación de las ciencias sociales, pues en función de la naturaleza del objeto de estudio se requiere contar con

información sobre el comportamiento de las empresas de la muestra, su producción, índices de calidad, indicadores de prácticas exitosas que derivan en expansión y ganancia.

Si se parte de que la investigación mixta, es un proceso alternativo en el que se conjugan dos enfoques para obtener una perspectiva más integral del fenómeno, entonces es necesario considerar que esa variabilidad de información, requiere de instrumentos que aunque diferentes en su estructura y sentido de aplicación o procesamiento, permiten arribar a una información sustantiva que al integrarla, genera amplitud, profundidad, objetividad y apreciación fenomenológica.

Para lograr esta encomienda y en función del objetivo propuesto, se definen como instrumentos centrales para la recuperación de la información, la escala tipo Likert, la encuesta y la entrevista a profundidad, enmarcados en el estudio de caso.

1. La escala tipo Likert

La encuesta tipo Likert, también llamada escala Likert es de acuerdo con Hernández Sampieri (2010), una medición ordinal consistente en la definición de categorías secuenciadas. Se trata de una herramienta de medición que se diferencia de otros instrumentos (encuestas o cuestionarios) con preguntas dicotómicas. La diferencia estriba también en que las respuestas de los informantes a una escala Likert, expresan actitudes, percepciones, opiniones o conocimientos ante las afirmaciones planteadas en el instrumento y resulta muy útil para identificar la escala o matices de valoración, respecto al fenómeno que se

estudia. Su aplicación resulta económica y permite contar con datos que se pueden objetivar mediante la suma del valor asignado a cada categoría.

2. La encuesta

Es una técnica que se utiliza con frecuencia en procesos de investigación, su uso permite recoger y analizar datos de la población objeto de estudio, esta puede estar constituida por una muestra poblacional o por un universo amplio de informantes. Contiene instrucciones generales y puede aplicarse de manera presencial o aprovechando el uso de las tecnologías vía Internet. Las preguntas que contiene la encuesta pueden ser abiertas o cerradas, dependiendo del propósito que se persigue, bien de la naturaleza del objeto e incluso del enfoque que se ha definido para el desarrollo de la investigación. En este caso su aplicación se hizo una vez que se diseñó, revisó, piloteó y aprobó el instrumento.

3. La entrevista

Es una conversación interpersonal que se establece entre el investigador y el sujeto objeto de estudio, con el fin de obtener información más completa sobre un tema, problema o condición de un fenómeno (Álvarez-Gayou, 2014). La entrevista contiene una estructura y un propósito particular orientado a comprender el mundo, a partir del significado que el entrevistado le otorga a la realidad o bien la experiencia propia respecto al conocimiento o vivencia relacionada con el objeto

de estudio. Para su diseño se requiere la precisión de los objetivos y se traduce en un guion sobre el que se basa la interlocución.

Cabe señalar que el guion se utiliza de acuerdo con el tipo de entrevista a realizar, pues existen varios tipos de entrevista, entre ellos la Entrevista estructurada, semiestructurada y la entrevista a profundidad. La entrevista a profundidad se refiere a “encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras” (Taylor & Bogdan, 1992). En este caso se determinó utilizar este tipo de entrevista, ya que es la manera que se adecúa más a la información que se requería recabar.

Se aplicaron entrevistas a profundidad a los informantes clave, en este caso a los directivos de las empresas analizadas y personal que ha estado involucrado en el proceso de los proyectos aprobados bajo la convocatoria del Programa de Estímulos a la Innovación.

Dentro de la gestión de la innovación, algunas de las ventajas en la utilización de los estudios de caso, son que se provee al investigador de un panorama global del objeto de estudio (proceso de innovación), el cual incorpora el contexto a detalle en el que se desenvuelve (Yin, 2003).

La investigación se realizó en varias Fases:

Fase I

Analizar el modelo de administración que es considerado como base para el Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNTI); un programa de Gobierno Federal que ofrece a las organizaciones cuyo objetivo es proporcionar un estándar de evaluación que posibilite identificar a las empresas sobresalientes. El PNTI tiene como objetivos:

- Motivar a las organizaciones que no cuenten con un modelo de gestión de tecnología, e invitarles a incorporar procesos de gestión e innovación.
- Promover que las organizaciones se sirvan de la tecnología para ser más competitivas, generando un mayor valor agregado, de forma socialmente responsable.
- Reconocer organizaciones que, apoyadas en sus modelos y procesos de Gestión de Tecnología (GdT), innovan y desarrollan tecnología.
- Proponer un Modelo de Gestión de Tecnología que sea referencia para que las organizaciones se comparen y mejoren sus procesos.
- Identificar y difundir modelos y procesos de GdT exitosos en México.

Según la literatura revisada, una de las variables que más influye en la innovación es la Tecnología, asimismo, uno de los objetivos del PNTI es fomentar la Gestión de la Tecnología y de la innovación, es por eso que se considera importante para esta investigación.

Fase II

Una vez que se analizó el modelo, se definen las Empresas que conformarán la muestra, en este caso las empresas apoyadas por el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) de CONACYT en el periodo de 2015 a 2017, cuya vinculación se realizó con la Universidad Autónoma de Zacatecas. En total se consideraron 16 empresas que a través del PEI se vincularon con la UAZ, mismas a las que se les envió la encuesta, teniendo al final 12 instrumentos contestados. De esta manera, esta investigación está basada en la información recabada de estas 12 empresas. Aunado a esto, también se hicieron entrevistas a los directivos de tres empresas, que fueron seleccionadas en función de las que tuvieron más de un proyecto aprobado dentro del PEI, lo que permitió ahondar más sobre las acciones que han emprendido para constituirse como empresas exitosas e innovadoras; además de conocer su forma de organización y los procesos de innovación aplicados, así como determinar cómo fue su vinculación con las Instituciones de Educación Superior.

Fase III

Se diseñan, pilotean y validan los instrumentos para su aplicación, en este caso la encuesta que se aplica a las empresas. Las categorías dispuestas para las preguntas se agrupan por subvariables, mismas que pertenecen a una misma

variable y esta a su vez forma parte de una dimensión. Las preguntas van desde la número uno, al número siete, dependiendo de la relevancia del tema.

Se definen Categorías, de acuerdo con las variables establecidas en el estudio y una vez que se diseñaron las afirmaciones (para la escala Likert) o preguntas (para la encuesta y la entrevista), se probaron mediante el pilotaje y validación del instrumento. Luego de ser aplicadas, la información obtenida se procesó y se plasmó en gráficos que luego se interpretaron por el investigador, a la luz de los conceptos o argumentos teóricos construidos en torno al objeto de estudio.

Fase IV

Se recupera la información, se procesa y analiza mediante procedimientos diferenciados que luego se conjugan para integrar los resultados y dar respuesta a las preguntas de investigación y objetivos propuestos.

La escala Likert se procesó integrando la información en una base de datos y para procesar la información de la encuesta se aplicó el programa estadístico SPSS versión 21.

En el caso de las entrevistas a profundidad el procedimiento que se llevó a cabo fue entrevista con los directivos de las empresas que han participado al menos en dos ocasiones en el PEI. Se analizaron las respuestas encontrando similitudes o diferencias en base a lo que se menciona en la teoría y estudiando qué otros factores influyen en la innovación.

La información recabada se obtuvo mediante del envío de la encuesta a través del correo electrónico, ya que algunas de las empresas consideradas en la muestra, están ubicadas en otros Estados de la República Mexicana y a las que se encuentran en Zacatecas, se entrevistaron los directivos.

Por otra parte, se recupera información de otras personas que dirigen empresas que con anterioridad han participado en más de un proyecto autorizado por PEI y tienen una trayectoria exitosa en los procesos administrativos y sus logros de producción.

La información recabada se analiza mediante:

- a) **Análisis de distribución frecuencias.** Este consiste en el estudio de la lista de los valores de una variable, en este caso de tipo discreta, acompañados por sus correspondientes frecuencias.
- b) **Análisis de correlaciones.** Consiste en estudiar si existe un vínculo entre las variables estudiadas. Se realiza mediante el programa estadístico SPSS versión 21.
- c) **Análisis de factores.** El modelo de Análisis Factorial es un modelo de regresión múltiple el cual permite la reducción de datos para explicar la correlación que existe las variables observadas pero en un número menor de estas llamadas factores (Pagano, 2011).
- d) **Análisis de fiabilidad.** Consiste en aplicar la estadística del *Alfa de Cronbach* a fin de saber la fiabilidad del instrumento aplicado.

e) **Contraste con observaciones directas.** En este caso el desarrollo consistió en comparar los resultados obtenidos mediante el instrumento con la información recabada en las entrevistas y con la teoría revisada.

A partir del objetivo de este trabajo, se diseña un Modelo Organizacional que tome en cuenta: la administración, la gestión de la innovación, los equipos de trabajo la calidad y la eficiencia de las empresas apoyadas con el Programa de Estímulos a la Innovación del PEI. Es así que como parte de la administración, según la teoría consultada, se tienen elementos como: la cultura, la comunicación, la motivación, el reclutamiento, la satisfacción Laboral, la capacitación, el recurso humano, las Pymes, la gestión organizacional, la toma de decisiones y las TICS.

Asimismo, en el área de gestión de la innovación, con la revisión de la literatura se identificaron las variables que más influyen en la innovación, mismas que son, en orden de mayor a menor nivel de influencia: Tecnología, Competitividad, Colaboración, Cultura, Propiedad Intelectual, Investigación y Desarrollo, Conocimiento y Recursos Humanos.

En el tema de equipos de trabajo se encontró que, en las redes empresariales, la colaboración, las relaciones territoriales y las políticas de apoyo, forman parte medular del mismo. La competitividad, la productividad, la confiabilidad y las exportaciones influyen directamente en la calidad y finalmente la sistematización, los instrumentos de medición y el software lo hacen en la eficiencia.

Este Modelo Organizacional se compara con los Indicadores Empresariales que se divide en económicos, de capital humano y sociales. Los indicadores

económicos abarcan las ventas, las utilidades, la introducción productos innovadores en el mercado y las razones financieras. Los indicadores de capital humano incluyen el clima laboral, la rotación de personal, el ausentismo y el trabajo colaborativo. Finalmente, la responsabilidad social empresarial y la reputación organizacional forman parte de los indicadores sociales de la empresa. Así lo muestra la Tabla 7:

Tabla 7 Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
Dimensión	Variable	Subvariable	Autor principal	Otros autores
Modelo Organizacional	Administración	Comunicación	(Camio et al., 2014)	(Rojas y Zapata, 2014)
		Motivación	(Camio et al., 2014)	(Aranda y Solleiro, 2015)
		Reclutamiento	(Hsu, 2016)	(Pérez y Góngora, 2016)
		Gestión Organizacional	(Castellanos, et al., 2006)	
	Equipos de trabajo	Trabajo colaborativo interno	(López, et al, 2016)	(Aranda y Solleiro, 2015); (Martínez, 2000); (Bernabé y Oconnor, 2012); (Rojas y Zapata, 2014); (Fernández, 2013); (Maldonado, 2012); (Ramírez y Vega, 2015)
		Políticas de apoyo	Ferrano y Stumpo, 2016)	
	Calidad	Competitividad	(Solleiro y Castañón, 2012)	(Martínez, 2000); (Solleiro y Castañón, 2007) art 11; (Fernández, 2013); (Maldonado, 2012); (Aranda, et al., 2010); (López, 1990); (Pérez y Góngora, 2016); (OCDE & Eurostat, 3er Edición)
		Productividad	(Martínez, 2000)	
		Confiabilidad	(Ramírez y Vega, 2015)	
	Eficiencia	Sistematización	(Monzón, 2015)	
		Instrumentos de medición	(Aranda, et al., 2010)	
		Software	(Villalobos, 2016)	
	Modelo Gestión de la innovación	Tecnología		(Aranda y Solleiro, 2015)
Competitividad				
Innovación		Colaboración externa / Vinculación	(López, et al, 2016)	(Aranda y Solleiro, 2015); (Martínez, 2000); (Bernabé y Oconnor, 2012); (Rojas y Zapata, 2014); (Fernández, 2013); (Maldonado, 2012); (Ramírez y Vega, 2015)
		Cultura	(Camio et al., 2014)	(González, et al., 2014); (Fernández, 2013); (Maldonado, 2012)
		Propiedad Intelectual	(Aponte, 2016); (González y	(Terán y Solleiro, 2016); (Rojas y Zapata, 2014); (Fernández, 2013); (Aranda y Solleiro, 2015); (Bernabé y Oconnor, 2012)
		I&D	(Aranda y Solleiro, 2015)	(Monzón, 2015); (Becerra, et al., 2013); (Castellanos, et al., 2006); (Palacios y Saavedra, 2016); (Jiménez, 2016)
		Conocimiento	(Maldonado, 2012)	(Becerra, et al., 2013); (Ortiz, 2006); (Büttenbender, et al., 2009)
Recurso Humano	(Terán y Solleiro, 2016)	(Rojas y Zapata, 2014); (Fernández, 2013); (Maldonado, 2012); (López, 1990)		
Indicadores empresariales	Económicos	Ventas	(Palacios y Saavedra, 2016)	(Alfaro, 2016)
		Utilidades	(Romero, 2014)	(Pérez y Góngora, 2016)
	Capital humano	Clima laboral	(Camio et al., 2014)	(Aranda y Solleiro, 2015); (González, et al., 2014); (Fernández, 2013); (Maldonado, 2012)
		Rotación de personal	(Hsu, 2016)	(Terán y Solleiro, 2016)
		Ausentismo	(Hsu, 2016)	
	Sociales	Responsabilidad social empresarial	(Luo & Du, 2014)	(Vilké, 2014); (Navickas & Kontautiene, 2012)
		Reputación organizacional		

Fuente: Elaboración propia con base en la literatura consultada.

Con base en cada subvariable se crearon distintos reactivos para su evaluación y así diseñó un cuestionario de 68 preguntas que están agrupadas por bloques tanto por subvariable como por variable y cuyas respuestas están en una escala tipo Likert en donde la escala transita por respuestas que van de “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo” (Anexo 1), así la escala cuenta con cinco niveles de respuesta.

Una vez finalizado el cuestionario se llevó a revisar con jueces especializados en el tema, para hacer las observaciones necesarias. Posteriormente, el cuestionario se llevó a pilotear para asegurar de que fuera comprendido.

A continuación, se enlistan las empresas que recibieron apoyo del PEI dentro de las convocatorias 2015, 2016 y 2017.

Tabla 8 Empresas beneficiadas en el Programa de Estímulos a la Innovación del 2015 al 2017 vinculadas con la Universidad Autónoma de Zacatecas

No.	Empresa	Sede	Convocatoria participante
1	Advanced Technical Concepts, SA de CV	Ciudad de México	2015
2*	Ammmec, S.A. de C.V.	Zacatecas	2017
3*	Aquanimals, S. de R.L. de C.V.	Querétaro	2015
4*	Biopreserved, S.A. de C.V.	Querétaro	2016
5*	Bufete de la Plata, S.A. de C.V.	Zacatecas	2014, 2015
6	Centro de Investigación en Tecnologías de Información S. de R.L. de C.V.	Zacatecas	2015, 2017
7*	Cesantoni, S.A. de C.V.	Zacatecas	2017
8*	Corporación ACAT, S.A. de C.V.	Zacatecas	2014, 2016
9*	Ecoagronegocios, S. de R.L. de C.V.	Guanajuato	2015
10	Fundación Interdisciplinaria para el Desarrollo Empresarial, S. de R.L. de C.V.	Durango	2017
11*	Healthcare Business and Computer Technology, S.A. de C.V.	Ciudad de México	2017
12*	Idgreen, S.A. de C.V.	Querétaro	2016

13*	Industrial Lodi, SA de CV	Zacatecas	2015, 2016, 2017
14	Innovatronics, S. de R.L. de C.V.	Querétaro	2016
15*	Lasec Telecomunicaciones, S.A. de C.V.	Zacatecas	2015, 2016, 2017
16	Servicios y Gestión en Tecnologías de Información, S.A. de C.V.	Durango	2017
17*	Silver-Soft Desarrollo, Tecnología y Aplicaciones, S. de R.L. de C.V.	Sinaloa	2015, 2016

Fuente: Elaboración propia con base en la recuperación de empresas vinculadas con IES.

En este caso del total de la población que son 17 empresas, solamente respondieron el cuestionario 12, ya que las demás no quisieron participar en el proceso.

Este proceso fue clave para poder recabar los datos objeto de este trabajo. En general se cumplieron los objetivos de recuperación de información, salvo por dos empresas que no enviaron el instrumento contestado.

Capítulo IV. Resultados

4.1 Análisis de frecuencias

A continuación, se presenta el análisis de las frecuencias obtenidas en los diferentes rubros del estudio a partir de la aplicación del cuestionario, a las diversas organizaciones que son objeto de estudio. Esta sección está dividida en tres bloques, en el primero se analizan los resultados obtenidos correspondientes al modelo organizacional, en el segundo al modelo de gestión de la innovación y en el tercero lo correspondiente a los indicadores empresariales.

Bloque I

Con respecto al modelo organizacional, está distribuido como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9 Modelo organizacional

Modelo Organizacional	Administración	Comunicación
		Motivación
		Reclutamiento
		Gestión Organizacional
	Equipos de trabajo	Trabajo colaborativo interno
		Políticas de apoyo

	Calidad	Competitividad
		Productividad
		Confiabilidad
	Eficiencia	Sistematización
		Instrumentos de medición
		Software

Fuente: Elaboración propia con base en el planteamiento de Daft, R. (2011)

La comunicación, la motivación, la toma de decisiones y el control se consideran importantes ya que son actividades que describen modelos en los que la empresa se puede estructurar y forman parte de los modelos de organización dentro de la misma (Likert, 1967).

La primera parte está enfocada al análisis de las expresiones de las empresas en relación con varios elementos como la comunicación y de acuerdo con el resultado, se observa que la Empresa Healthcare Business and Computer Technology, es la que presenta condiciones más favorables con respecto a la comunicación y emisión de mensajes, tiempo dedicado a la opinión de los integrantes y el hecho de que se les permite a los trabajadores, manifestar opiniones que se tienen sobre alternativas para la innovación. Por el lado contrario se tiene a la empresa Ammmec, S.A. de C.V., que es quien manifiesta una relación de comunicación más deficiente que el resto de las empresas; así, del total de las empresas consideradas en las entrevistas, ocho de ellas han

manifestado que tienen condiciones buenas de los procesos internos de comunicación y sólo tres presentan una condición regular. Esta respuesta no se interpreta como una condición negativa o carenciada, sino que es considerada como una oportunidad de mejora.

La Figura 8 representa el grado de comunicación que existe en una empresa de parte de directivos a empleados y viceversa en temas relacionados con la innovación. Los temas que se abordan son: la comunicación de los procesos de innovación, la recepción de los mensajes acerca de innovación por parte de la dirección, las opiniones de los empleados acerca de innovación y la manifestación de las ideas de innovación por parte de los miembros de la organización.

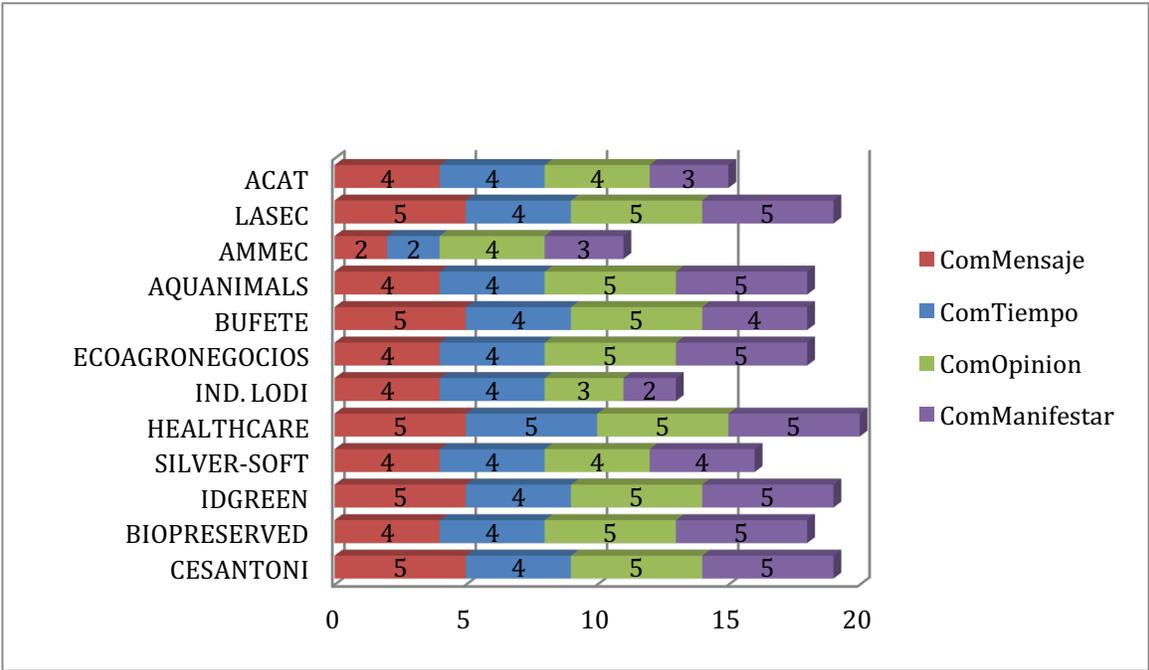


Figura 8 Comunicación para la innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Con respecto a los tiempos que las empresas dedican a transformar los procesos de innovación, de acuerdo con la información recabada, se tiene que todas las organizaciones se ubican en un buen nivel, una de ellas en posición excelente y una en condición deficiente, como se muestra en la Figura 9.

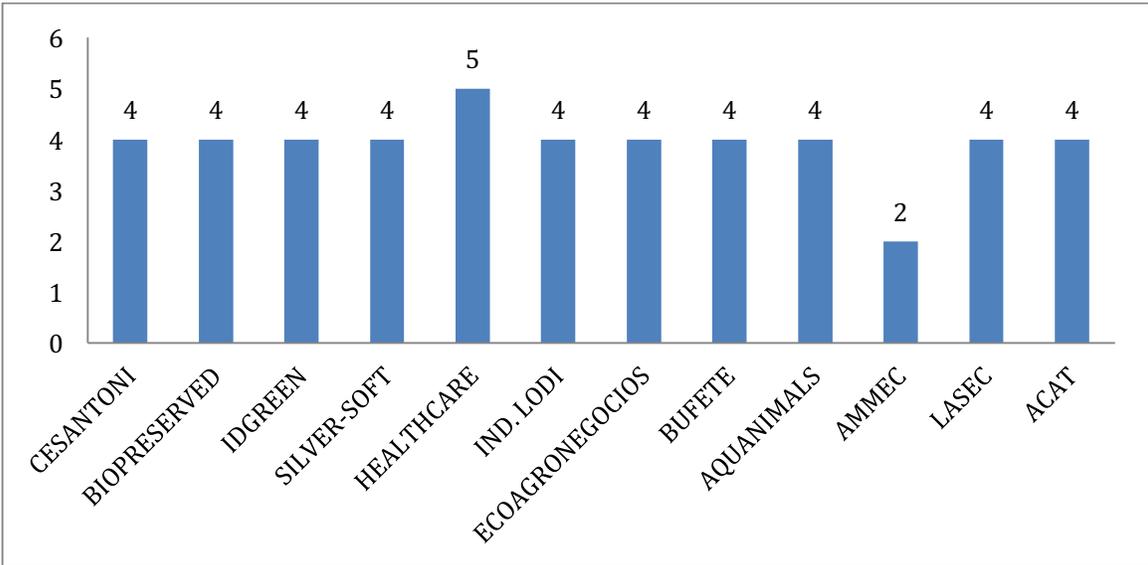


Figura 9 Tiempo en el que los procesos de innovación se comunican
 Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En relación con la apertura para la recepción de los mensajes de innovación por parte de la dirección, se observa en la Figura 10 que el 42% de las empresas tiene una excelente recepción, el 50% de las mismas se ubica en una recepción buena y el 8% tiene una recepción mala. Este elemento es importantes porque permite que las ideas innovadoras puedan fluir y ponerse en marcha, ya que facilita que los empleados puedan generar ideas innovadoras y estas sean tomadas en cuenta por parte de la dirección.

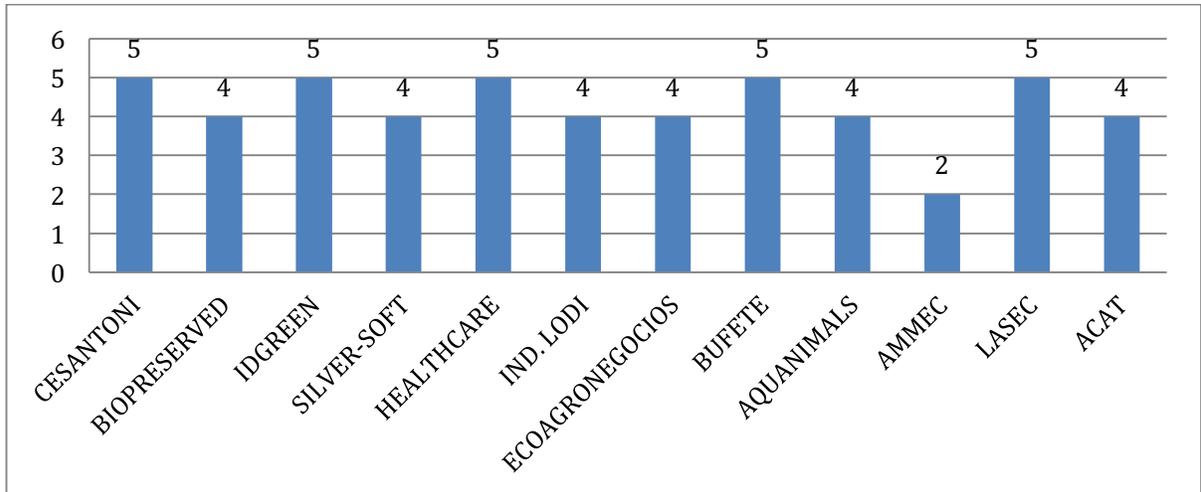


Figura 10 Recepción de los mensajes de innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En la Figura 11 se hace evidente que 8 de las 12 empresas que se estudian, toman en cuenta la opinión de sus empleados, 3 de las 12 lo hacen en menor medida y solamente 1 no toma tanto en cuenta las opiniones de los trabajadores.

Estos resultados se pueden interpretar como una incidencia acertada de los procesos de administración y gestión de la innovación, pues de acuerdo con Aramburu & Sáenz (2010), citado por Camio (2014) plantea un hipótesis donde enfatiza que al existir fluidez en los canales de comunicación, así como un diseño adecuado de los lugares de trabajo, como parte del diseño organizacional de la empresa, promueven la gestión del conocimiento de manera eficaz.

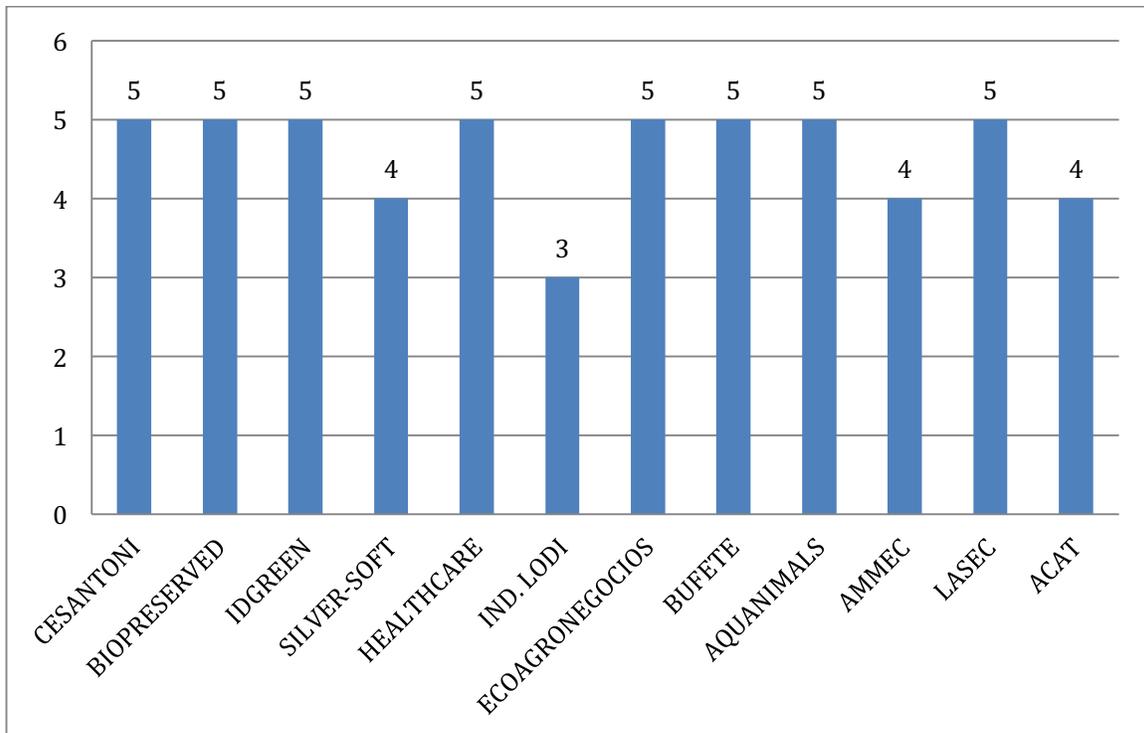


Figura 11 Opiniones de los empleados sobre ideas de innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En cuanto a la motivación, la empresa Ecoagronegocios es la que mejores niveles de motivación mantiene entre los trabajadores y se traducen en recompensas por sus ideas innovadoras, además de encontrar las mejores maneras de motivarlos para fomentar y aprovechar las propuestas de innovación. Lasec Telecomunicaciones ocupa el segundo lugar en mostrar niveles de motivación buenos entre sus empleados, seguida de Idgreen y en un nivel similar de motivación entre los trabajadores de las empresas: Bufete la Plata, Biopreserved y Cesantoni. De las demás empresas, cuatro de ellas, tienen niveles aceptables de motivación y solo una se ubica en el nivel más bajo. Si se considera que la motivación “es el concepto que se usa para describir las fuerzas que actúan

sobre un organismo o en su interior para que inicie y dirija la conducta” (Petri & Govem, 2007), entonces en base a la información recabada se interpreta que las empresas analizadas tienen un buen nivel de motivación y se puede afirmar que es un elemento medular en el sentido de innovación, como lo muestra la Figura 12.

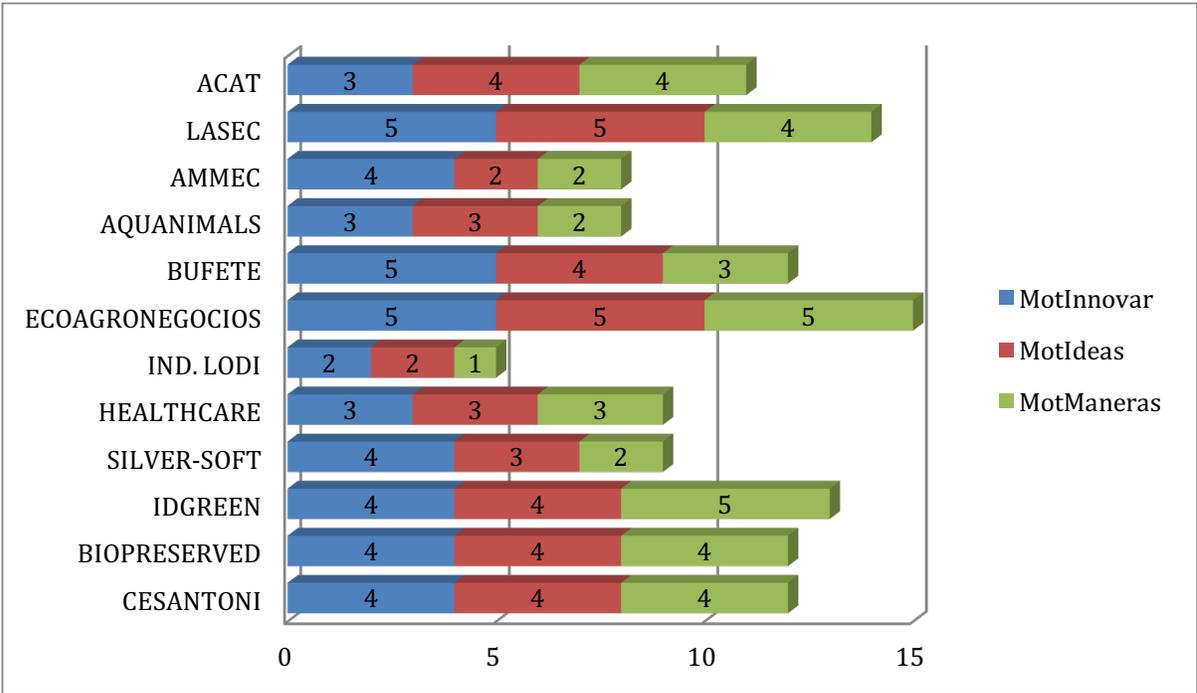


Figura 12 Motivación para la innovación

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Entre la información a recuperar en las empresas, en la encuesta se preguntó si se reclutaban a personas que propiciaran la innovación, y se tiene que tres de ellas respondieron que sí se enfocan en realizar tales prácticas, cinco de las mismas están en niveles aceptables respecto a considerar la innovación como una de las cualidades importantes entre los aspirantes a ocupar un puesto en la

empresa, mientras que cuatro se muestran indiferentes ante tal enfoque de reclutamiento. Si se tiene en cuenta que una empresa que innova es la que realiza cosas nuevas, ofrece nuevos productos, cambia, evoluciona o integra nuevos procesos de fabricación (Escorsa & Valls, 2003), entonces se explica por qué las empresas en las que se tiene en cuenta esa cualidad entre el personal, tienen mejores niveles de cualificación y logro, lo cual queda de manifiesto en la Figura 13.

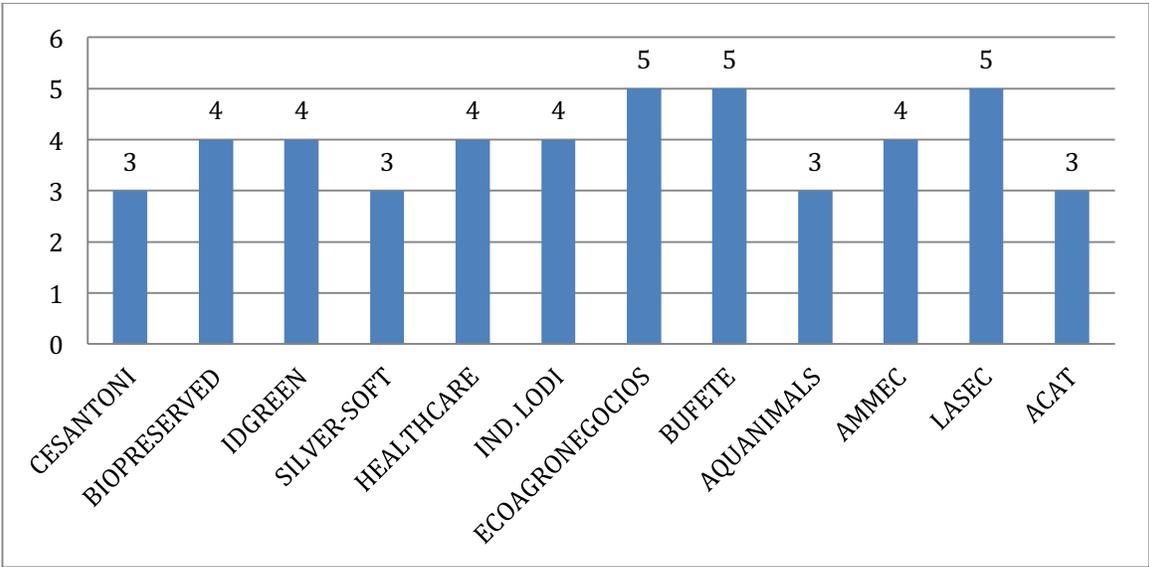


Figura 13 Reclutamiento para la innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En la Figura 14 se alude al nivel de gestión organizacional, mismo que es evaluado a través de cuatro preguntas que valoran si las tareas de administración de la empresa están a cargo de profesionales que evidencian en su perfil formativo, conocimientos propios del campo de dicha disciplina, pues si la empresa cuenta con acceso a diferentes fuentes de financiamiento, si tiene un

plan de crecimiento y si la innovación ha impactado de manera positiva en el crecimiento de la empresa, la administración es vital para su buen funcionamiento.

De acuerdo con la información, se tiene que las empresas Acat, Industrial Lodi e Idgreen, son las que cuentan con un mejor modelo de gestión organizacional, seguidas por Healthcare y Bufete la Plata, las demás tienen un nivel bueno de gestión organizacional. Este resultado es un elemento importante a considerar, pues en el campo de la administración, entre las funciones relevantes están las de planificar, organizar, dirigir y controlar el trabajo de los miembros de una organización y usar recursos disponibles para alcanzar las metas establecidas en los espacios laborales (Stoner, 1996) por lo que si estas se cumplen, la gestión organizacional resulta exitosa.

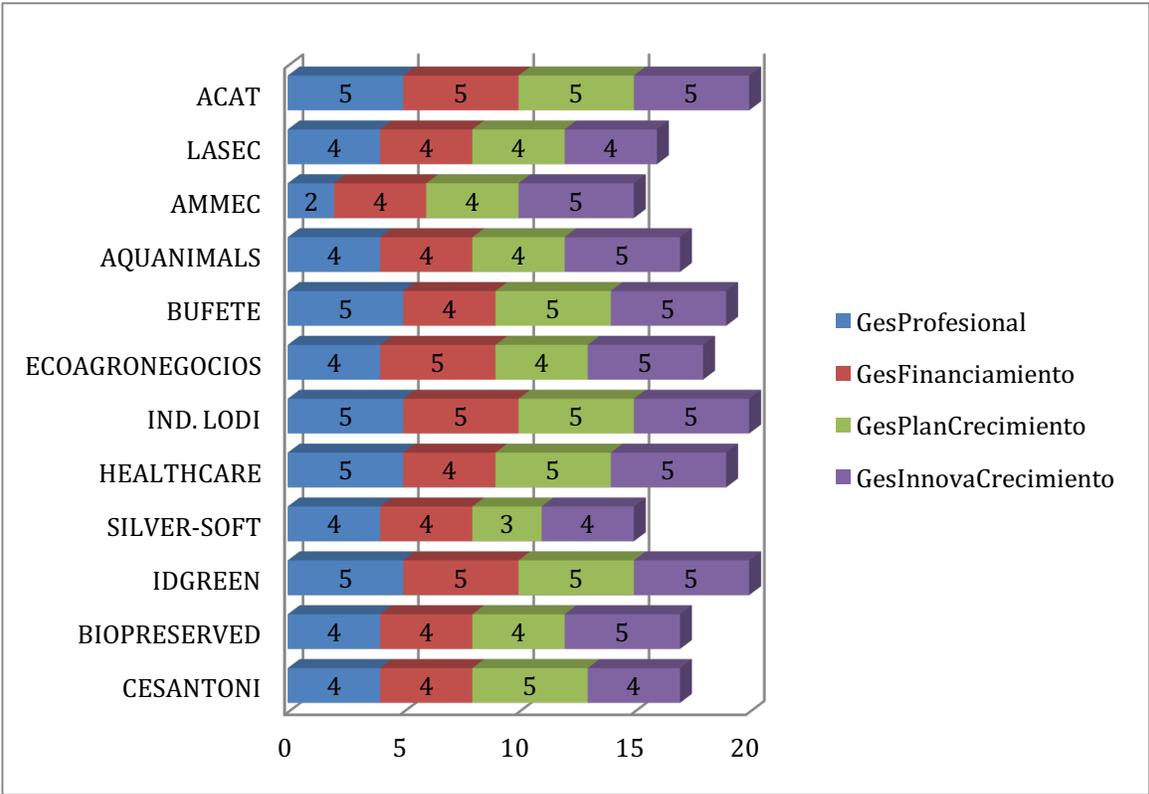


Figura 14 Gestión Organizacional

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En la gestión organizacional destaca la pregunta sobre si la innovación ha impactado de manera positiva en la empresa, para dar cuenta de este cuestionamiento, se tiene la información de la Figura 15 en la que se observa que al 75% de las empresas, la innovación impactó de manera contundente, mientras el restante 25% tuvo un impacto considerable. En estas respuestas es notorio el rol que tiene el concepto de innovación en el desarrollo y mejora permanente de las empresas.

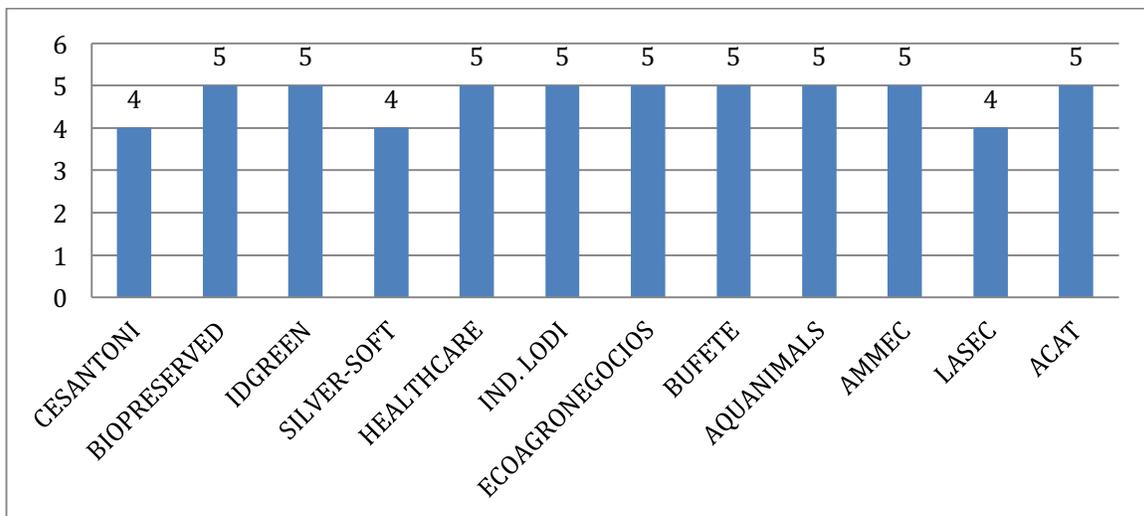


Figura 15 Plan de crecimiento empresas

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Tal como se vio en la teoría, el trabajo en equipo ha adquirido mayor relevancia en los últimos años ya que se ha demostrado que se obtienen mejores resultados a partir de las interacciones comunicativas entre las personas que desarrollan una tarea orientada a un fin común. En la Figura 16 se observa que en

el 50% de las empresas, los trabajadores prefieren colaborar en equipo y manifiestan actitudes proactivas; en un 33% de las empresas los empleados muestran niveles aceptables de trabajo en equipo y proactividad, mientras que solamente el 17% tienen áreas de oportunidad en estas dos variables.

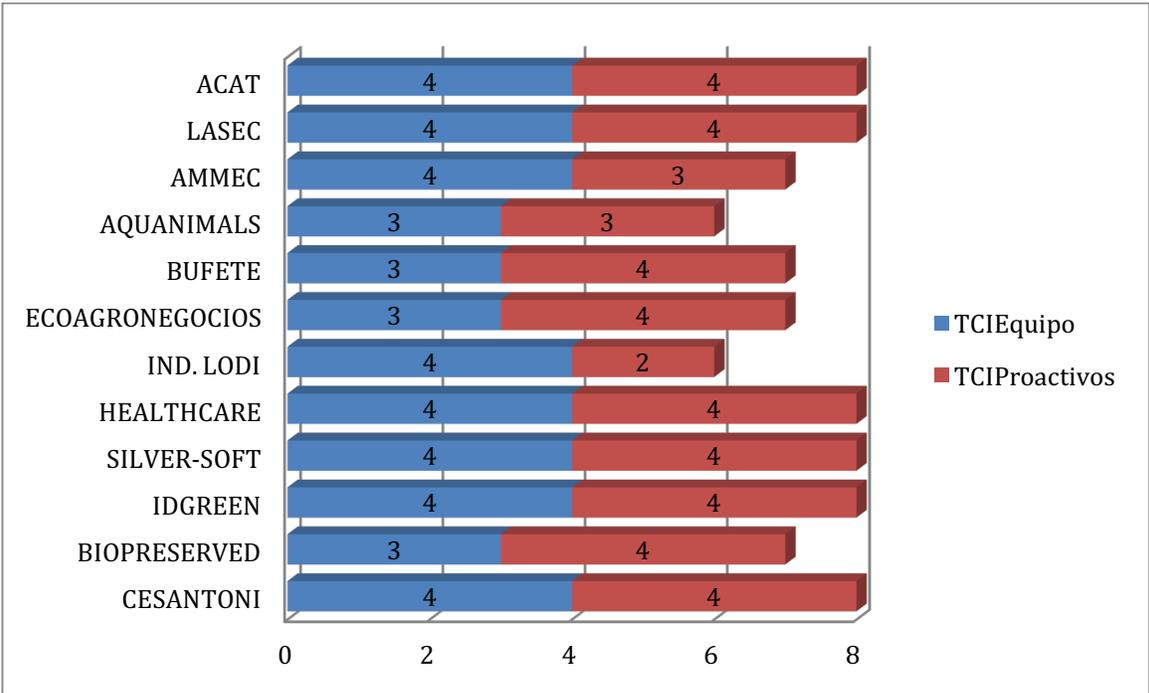


Figura 16 Trabajo colaborativo interno

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En el tema de políticas de apoyo, se evaluó el impacto de las mismas en el fomento de la innovación en las empresas, asimismo si las políticas han servido para la vinculación con otras empresas, conocer si estas invierten en otros proyectos además del PEI y finalmente se consideró conocer el nivel de satisfacción que se tiene en relación con el Programa de Estímulos a la Innovación.

Cabe resaltar de acuerdo con los resultados que se presentan en la Figura 17 que las empresas Healthcare e Idgreen muestran un nivel alto de satisfacción con las políticas de apoyo, seguidas de las empresas Ecoagronegocios y Acat, en las que también evidencian un considerable nivel de satisfacción frente a esta variable. No obstante, Bufete la Plata y Silver-Soft fueron las que obtuvieron el nivel más bajo en satisfacción en cuanto a las políticas de apoyo, pero a pesar del resultado, sigue siendo aceptable.

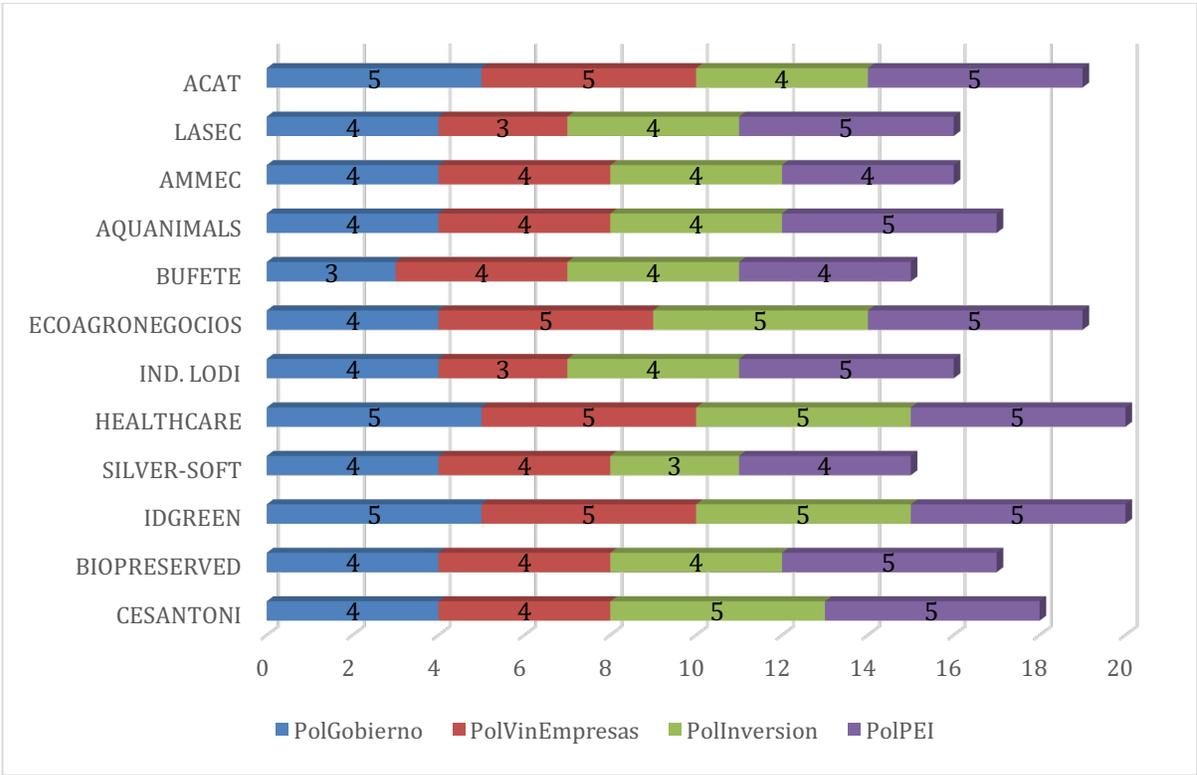


Figura 17 Políticas de Apoyo

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Entre las preguntas que aluden a la incidencia de las de Políticas de apoyo, cabe resaltar el nivel de satisfacción de las empresas con el PEI, mismo que se

muestra en la Figura 18, donde el 75% de las empresas manifestó que se siente totalmente satisfecha con el PEI y el 25% se mostró satisfecho. Si bien la diferencia en los resultados no es del todo significativa, es evidente que las políticas de apoyo están planteadas para orientar dinámicas de éxito en el hacer cotidiano de la producción, pero si éstas no son consideradas, el resultado presenta variaciones que pueden disminuir el nivel de logro en las acciones de la empresa.

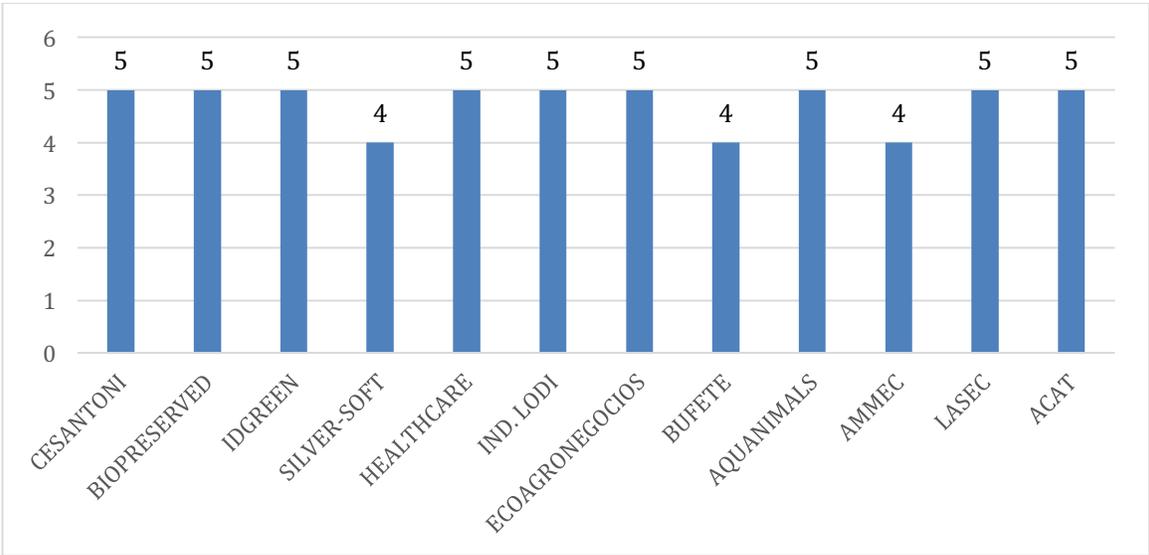


Figura 18 Políticas del Programa de Estímulos a la Innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Uno de los objetivos que busca toda empresa es ser productiva; en este sentido se plantearon cuestionamientos orientados a conocer la incidencia de la innovación en la productividad. Las respuestas muestran que nueve empresas concuerdan en que son más productivas porque mantienen presente la innovación en la producción; por otra parte, seis empresas coinciden en que el tiempo

invertido en innovación se ve reflejado en productividad. En esta información se observa que entre innovación y productividad hay una estrecha relación ya que, como se vio anteriormente, en el caso de Chile, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo resalta la innovación como necesidad esencial para el desarrollo del país y la considera como un medio para expandir la productividad.

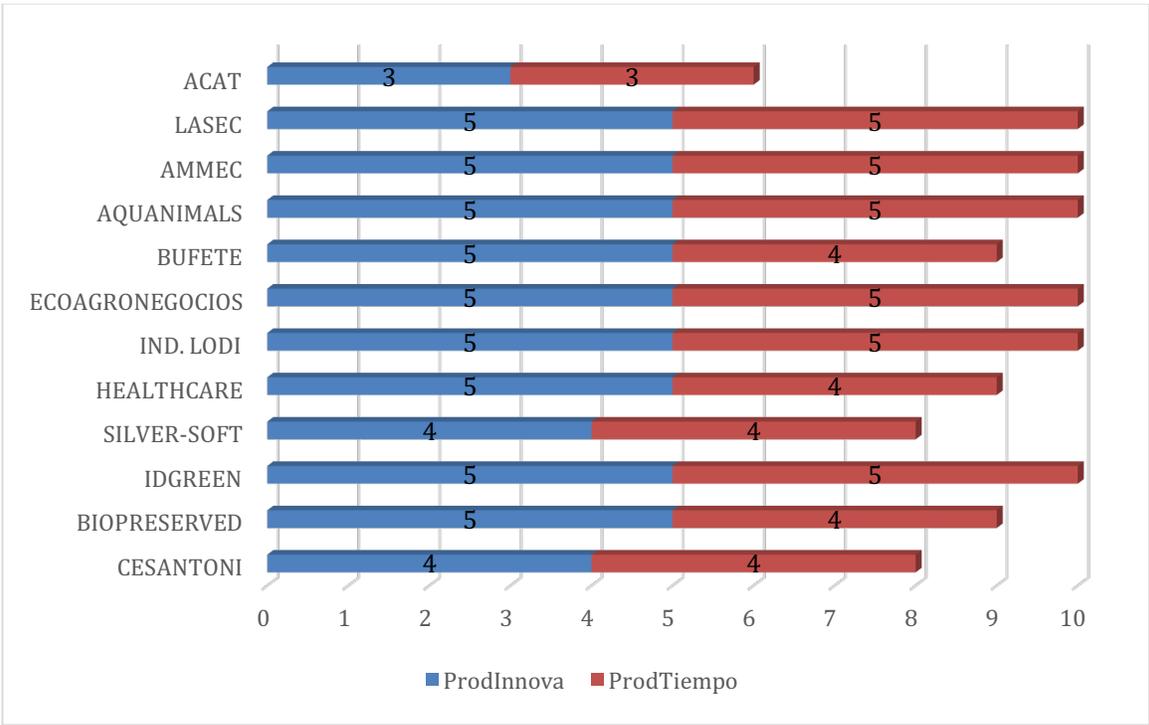


Figura 19 Productividad en relación a la innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Entre los elementos a destacar en la Figura 20 se tiene que la innovación genera entre otras bondades, la confianza en los clientes; en ese sentido, se observa que el 75% de las empresas ratifican que la innovación se traduce en la confianza entre los clientes y el 25% restante, manifiesta también la relación

innovación/confianza de clientes pero en menor medida, aunque el resultado se expresa en un rango por demás aceptable.

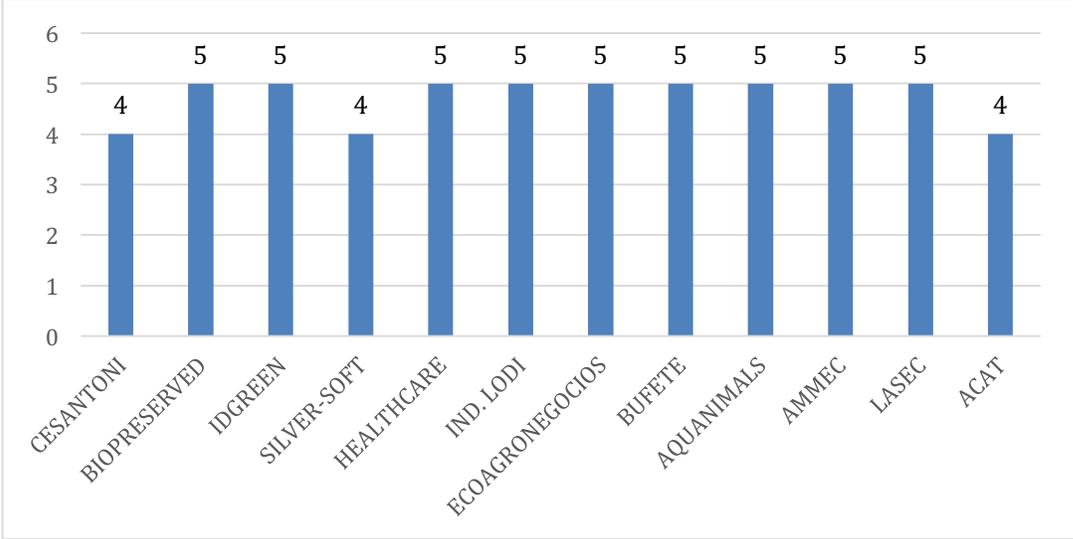


Figura 20 Confiabilidad en relación a la innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En el tema de la sistematización y documentación en manuales de procesos, se tiene que en la Figura 21 las empresas Idgreen y Ecoagronegocios reconocen que sus procesos se encuentran sistematizados y documentados mediante manuales, mientras que Cesantoni, Biopreserved, Silver-Soft, Healthcare Aquanimals y Lasec tienen muy buen avance, Bufete la Plata y Acat se encuentran en un nivel medio y Ammmec e Industrial Lodi tienen un nivel bajo en esta variable. De acuerdo con los lineamientos plasmados en la administración y la gestión, el uso de manuales de procesos y la sistematización de los mismos y con base en las normas derivada de organismos nacionales e internacionales, se

plantea la calidad como una meta común para atender las necesidades y condiciones de un mundo globalizado.

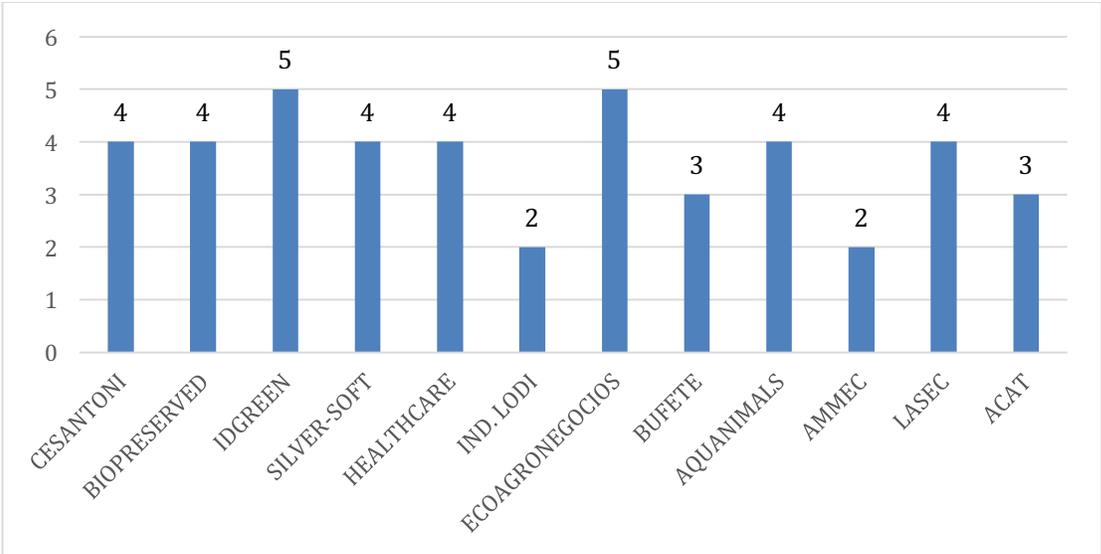


Figura 21 Sistematización

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En las acciones de la innovación, el uso de la tecnología y en específico el de software, cobran importancia, pues revolucionan de manera permanente los sistemas de producción y calidad. En relación con este tema, en la Figura 22 se tiene que solamente dos de las empresas manifestaron que cuentan con el software necesario para realizar los procesos de producción y que además han generado software específico para los procesos de innovación; tres empresas se encuentran en un nivel alto en el desarrollo y adquisición de software y las otras siete muestran carencia en este tema. Si se tiene en cuenta que en la actualidad es difícil prescindir del uso de las tecnologías, pues en ellas se encuentran soluciones que van desde la sistematización de la información administrativa hasta

la implementación de certificaciones para el control de la calidad de los productos, entonces la innovación queda en entredicho, pues en buena medida la transferencia de conocimientos implica software especializado e información técnica, maquinaria y equipo y difusión de resultados de investigación.

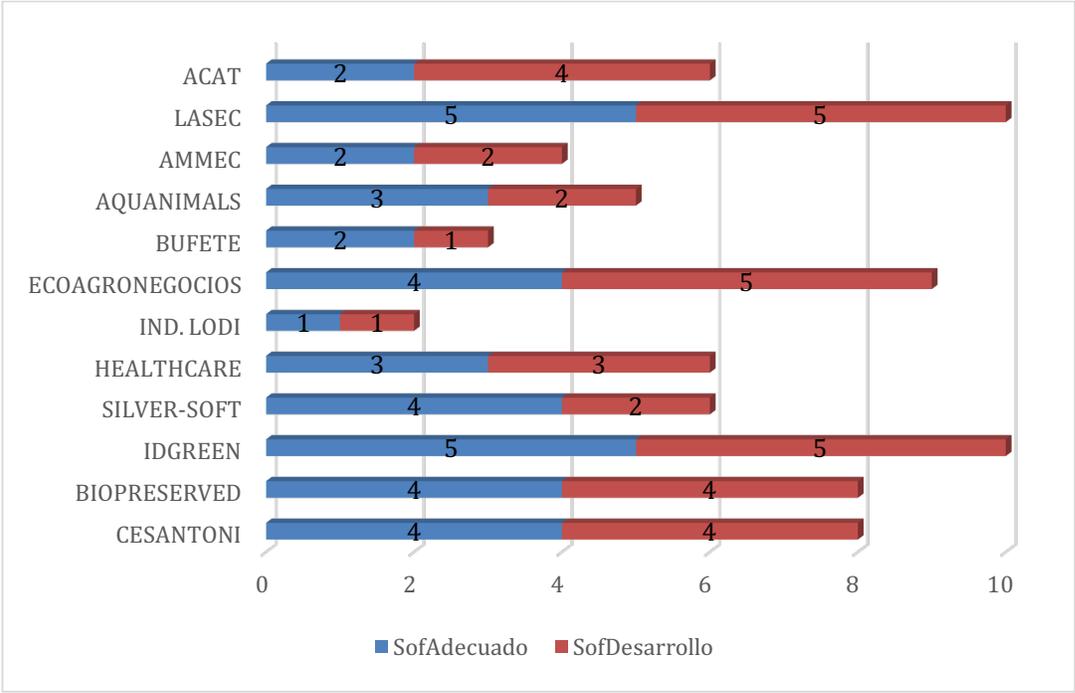


Figura 22 Software

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Bloque II

Análisis de las respuestas correspondientes al **Modelo de Gestión de la Innovación**.

Tabla 10 Modelo de Gestión de la Innovación

Modelo Gestión de la Innovación	Innovación	Tecnología
		Competitividad
		Colaboración externa / Vinculación
		Cultura
		Propiedad Intelectual
		I&D
		Conocimiento
		Recurso Humano

Fuente: elaboración propia con base en el planteamiento de Daft, R. (2011)

Tal como se mencionó líneas arriba, una de las variables que más influye en la innovación es la transferencia de tecnología y conocimientos a través de la interacción de la empresa y otros agentes tales como proveedores, clientes, instituciones de educación superior y centros de investigación (Aranda, 2010; Aranda & Solleiro, 2015; Becerra & Serna, 2013; Fernández, 2013; Jiménez, 2016; Mendoza & Valenzuela, 2013; Ortiz, 2006; Solleiro & Terán, 2012). En este sentido,

se preguntó a las empresas sobre el uso de tecnología de vanguardia para la realización de sus procesos, así como el desarrollo de la misma dentro de la empresa.

De acuerdo con la información recabada, se puede observar en la Figura 23 que la empresa que más sobresale en el uso de tecnología es Industrial Lodi, seguida de Ammec, Ecoagronegocios e Idgreen. En un nivel medio en el uso de tecnología se ubican a Cesantoni, Biopreserved, Healthcare, Aquanimals, Lasec y Acat y en un área de oportunidad solamente se encuentra Silver-Soft. Tal como se mencionó en la literatura, para Becerra (Becerra & Serna, 2013), la transferencia de tecnología y conocimiento son fundamentales para propiciar, difundir y absorber la innovación y por consecuencia el desempeño innovador de la empresa, esto se corrobora al observar que el 91% de las empresas analizadas se encuentra en un nivel medio – alto en el uso de la tecnología.

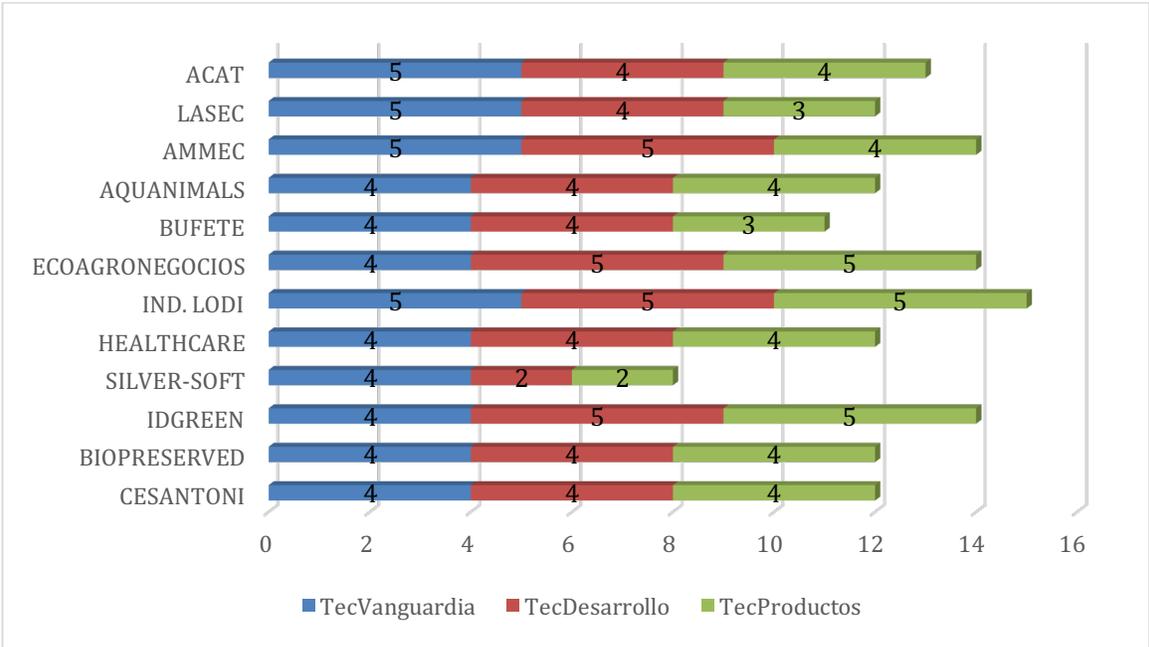


Figura 23 Tecnología

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

La segunda variable más importante como determinante en la innovación es la competitividad, misma que también se encuentra muy relacionada con la tecnología y la productividad. Con base en este argumento, se trató de determinar si la empresa es competitiva, si cuenta con algún estándar internacional o alguna certificación de calidad. Una vez procesada la información, en la Figura 24 se determina que ocho empresas cuentan con algún tipo de estándar internacional, mismas que en sus procesos ven reflejada la confianza de sus clientes. Asimismo, tres empresas cuentan con algún certificado de calidad, cuatro están en proceso de obtenerlo y cinco no lo tienen.

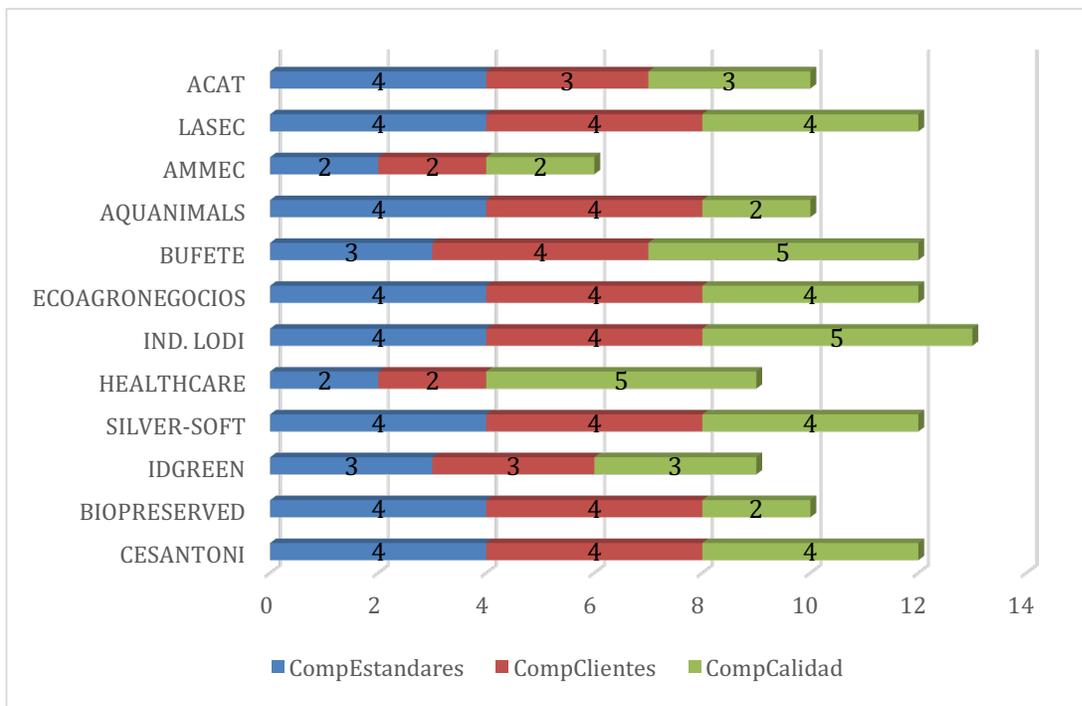


Figura 24 Competitividad

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

La colaboración externa y la vinculación son la tercera variable que más influye en la innovación, de acuerdo con las fuentes consultadas (Fernández, 2013; López & Maldonado, 2015; Maldonado & Martínez, 2012; Martínez, 2000; Rojas & Zapata, 2015).

Tal como se mencionó, el trabajo colaborativo ha cobrado mayor importancia en los últimos años ya que se ha comprobado que genera mejores resultados y relaciones interpersonales. Es por eso que en este tema se analizó si la organización se vincula con el entorno (proveedores, otras empresas, Universidades), si se realiza de manera regular, si existe una vinculación periódica con las universidades, si la empresa colabora con otras parecidas de su entorno y si genera convenios con otras organizaciones. Como resultado se puede observar en la Figura 25 que la empresa mejor evaluada en los temas mencionados es Ecoagronegocios, seguida de Industrial Lodi, Biopreserved, Acat, Aquanimals y Bufete la Plata. En un nivel aceptable en el tema de colaboración están Silver-Soft, Idgreen, Cesantoni y Lasec. Por último, las empresas que tienen un área de oportunidad en esta variable son Ammmec y Healthcare. La colaboración con alguna Institución de Educación Superior, Centros de Investigación, otras empresas impacta de manera positiva en las actividades de innovación (López & Maldonado, 2015), en esta línea se observa que todas las empresas tienen esta tendencia. Al respecto, una explicación sería que el Programa de Estímulos a la Innovación tiene como política que las empresas se vinculen con al menos dos IES. No obstante, en las entrevistas realizadas, se corrobora que algunas de las

empresas se han seguido vinculándose con algunas IES o Centros de Investigación fuera del PEI.

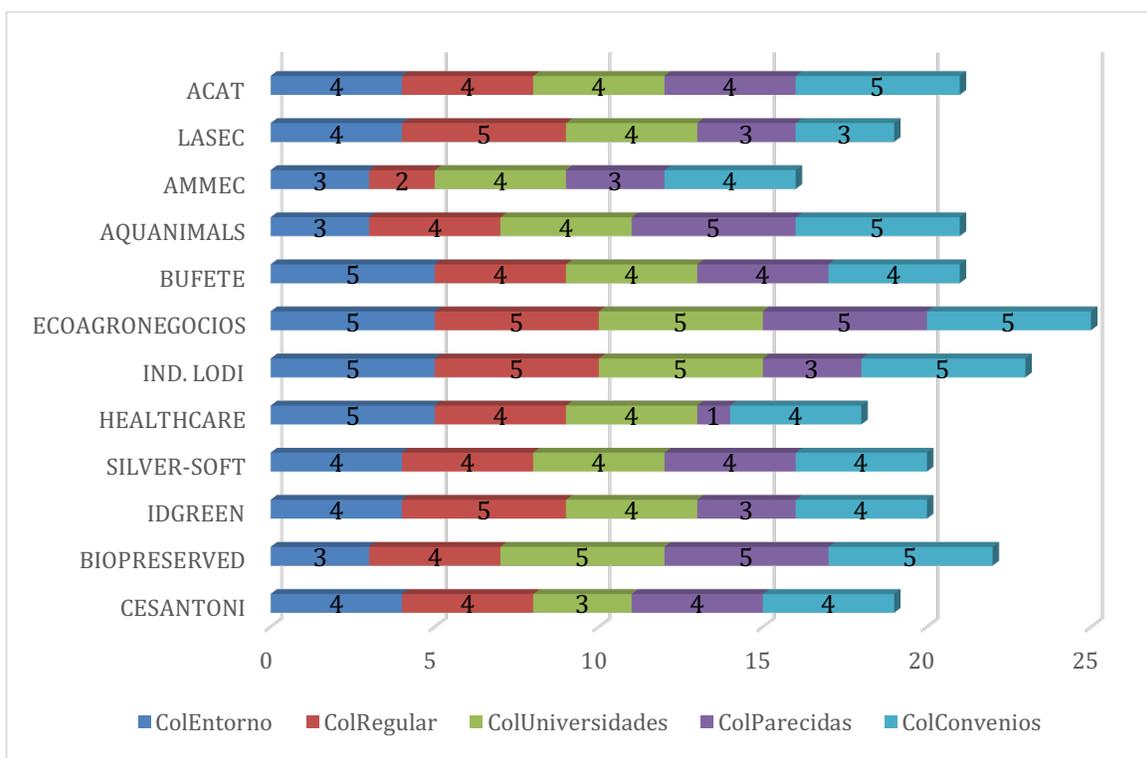


Figura 25 Colaboración Externa / Vinculación

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Debido a que las Instituciones de Educación Superior son una de las principales generadoras de conocimiento, es importante para una empresa estar vinculada con alguna de ellas para que esto a su vez favorezca la innovación y se traduzca en procesos exitosos. Al respecto, en la Figura 26 se puede observar que las empresas que se vinculan regularmente con alguna Universidad son: Biopreserved, Industrial Lodi y Ecoagronegocios. Idgreen, Silver-Soft, Healthcare,

Bufete la Plata, Aquanimals, Ammec, Lasec y Acat. se vinculan con alguna IES aunque no de manera tan continua y en el caso de Cesantoni le falta incursionar más en este tema. Es evidente que las IES pueden colaborar con las empresas y la vinculación es una de las mejores herramientas que pueden aportar y aprovechar tanto instituciones como empresas ya que en esta conjunción de conocimiento y práctica, surgen propuestas para innovar e intervenir los procesos de Administración, Gestión y por ende de Producción.

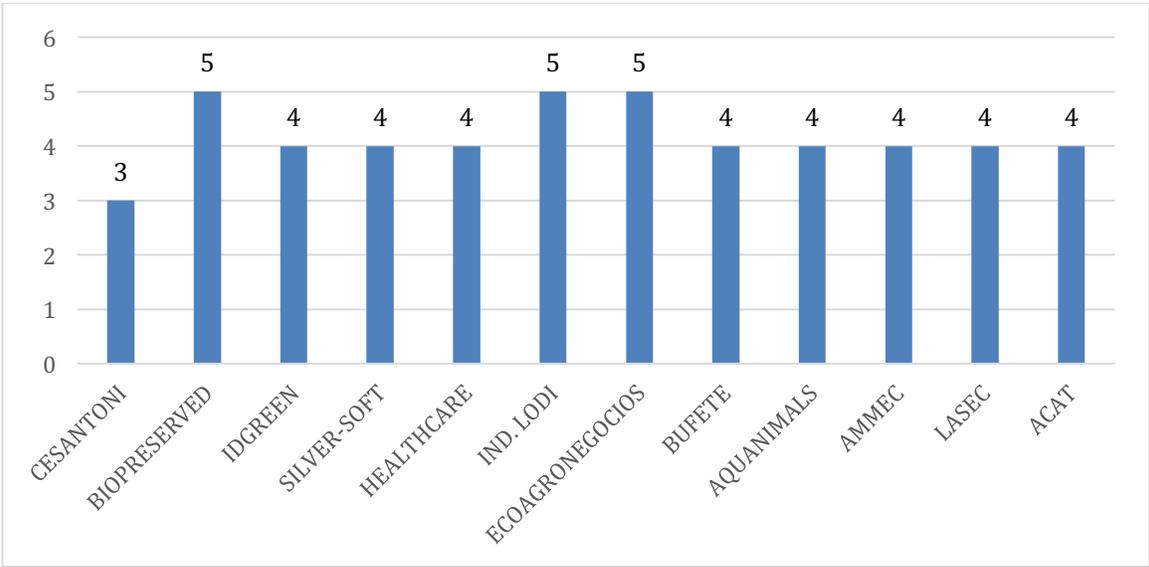


Figura 26 Colaboración con Universidades

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Otra de las variables que tiene gran influencia en la innovación es la cultura, ya que la motivación, el tipo de jerarquía, la toma de decisiones, por poner un ejemplo, son variables que pueden facilitar o no el proceso de innovación. En este sentido, se indagó en las empresas sobre elementos como: la promoción de una cultura de innovación en sus trabajadores, la diferencia de cultura de innovación en sus empleados dependiendo de su nivel jerárquico, la aceptación de las

estrategias de mejora de productos, procesos y/o servicios y la manifestación de las ideas de innovación por parte de los empleados.

De acuerdo con los resultados, en la Figura 27 se muestra una mayor valoración en el tema con las empresas: Lasec, Bufete la Plata, Ecoaronegocios e Idgreen. Por su parte, Ammmec, Aquanimals, Industrial Lodi, Biopreserved y Cesantoni tienen un nivel aceptable en cuanto a los temas que se mencionaron al igual que Acat y Silver-soft. Solamente la empresa Healthcare manifiesta tener aún rezagos en esta variable. El intercambio de conocimiento con la generación de lugares y ambientes laborales adecuados, favorece dentro de la empresa la cultura organizacional. Este intercambio de conocimiento a su vez favorece la innovación (Maldonado & Martínez, 2012).

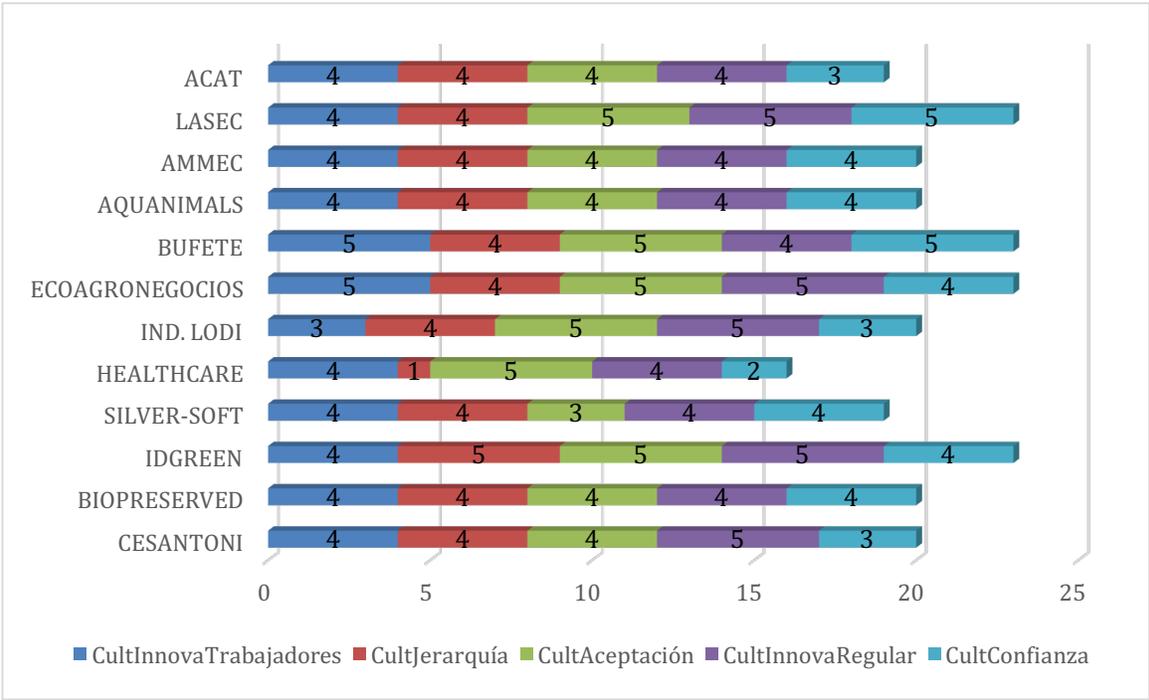


Figura 27 Cultura

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En una organización permeada por las interacciones entre personas con propósitos en común, los elementos más importantes a potenciar son sin duda la comunicación, la toma de decisiones, la motivación y el control dentro de la cultura organizacional. Por lo mismo es necesario involucrar a los empleados en una dinámica tal que se pongan en práctica cada uno de ellos para arribar a la innovación. Por tal motivo, la pregunta “¿Los empleados suelen manifestar sus ideas de innovación de productos/procesos/servicios con confianza?” cobra importancia dentro de la variable cultura.

En los resultados plasmados en la Figura 28 se puede observar que el 17% de las empresas logra que sus empleados manifiesten con confianza sus ideas de innovación, el 50% de las empresas manifiesta que sus empleados lo hacen, aunque no de manera muy fluida; el 25% de las empresas se mostraron indiferentes al tema y el 8% no logra que sus empleados expresen sus ideas de innovación. Si la base de todo proceso interpersonal con propósitos comunes, estriba en la comunicación para la toma de decisiones, la motivación y la organización, es evidente que al adolecer de éstas, las tareas de administración y gestión corren el riesgo de anularse y por ende también la innovación (González & García, 2014), (Fernández, 2013).

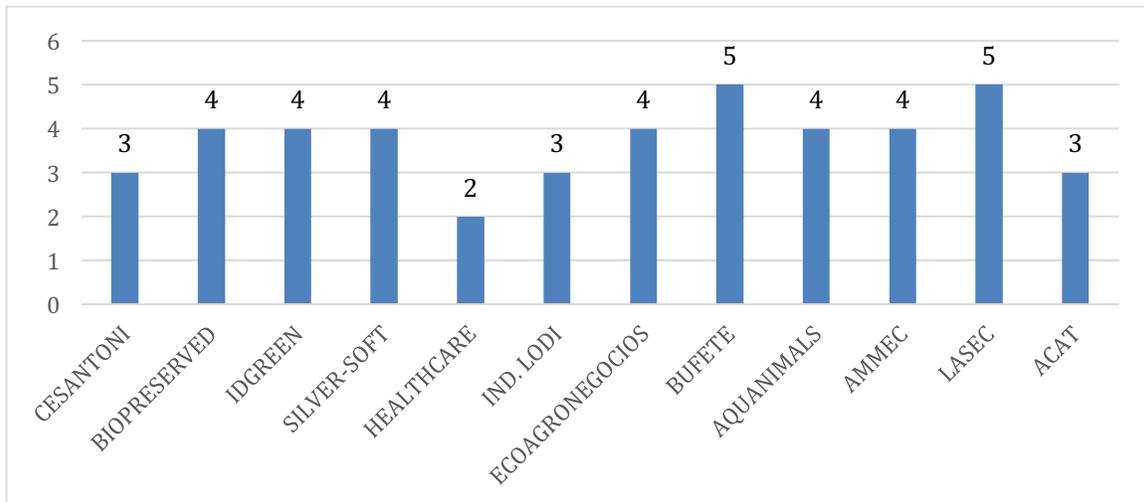


Figura 28 Manifestación de las ideas de innovación

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Sobre el tema de la propiedad intelectual se indagó acerca de las patentes. Se les preguntó a las empresas si patentan regularmente procesos o propuestas innovadoras. En las respuestas presentadas en la Figura 29, se tiene que tres de ellas expresan estar totalmente de acuerdo, otras tres sí lo hacen, aunque no de manera regular, las restantes seis no ha incursionado en esta actividad. Es decir, el 50% de las empresas patenta o ha patentado alguna vez, mientras que el otro 50% no tiene en su experiencia esta acción como parte de la pretendida innovación. Asimismo, se muestra que una de las empresas ha generado regalías abundantes a través de la patente registrada, mientras que otras dos empresas, sí tienen regalías pero en menor medida.

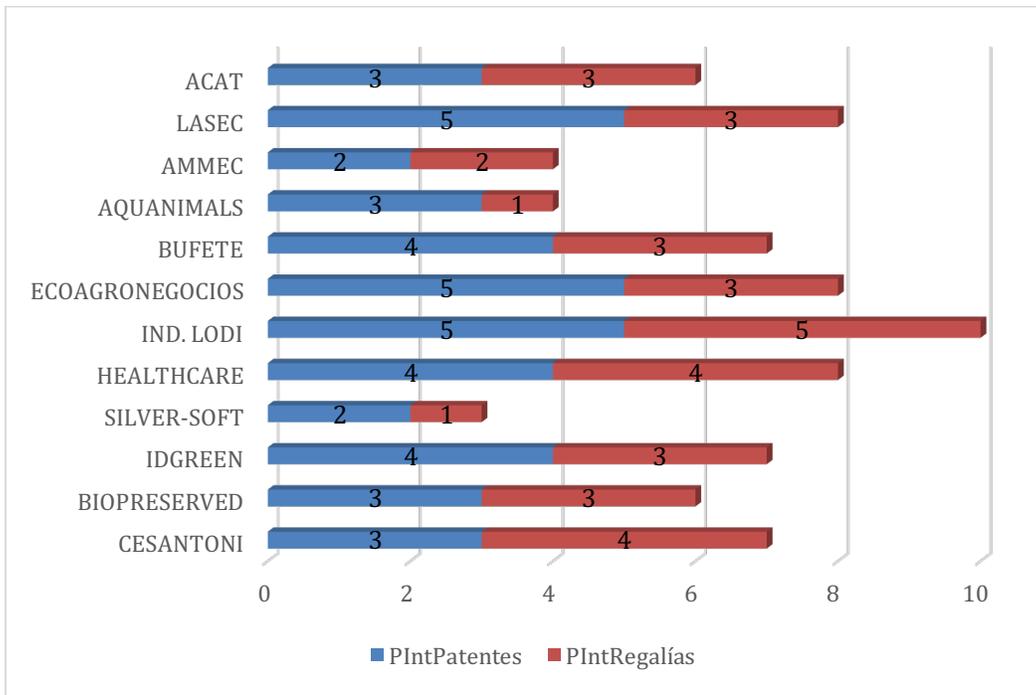


Figura 29 Propiedad Intelectual

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

En la revisión de otras investigaciones que anteceden a la presente, se analizó la relación entre la innovación y la Investigación y Desarrollo. Varios autores coinciden en que la inversión en actividades de Investigación y Desarrollo (I&D) va a favorecer la innovación. En este tema, se analizó la inversión de las empresas en I&D, el tiempo, dinero y esfuerzo que invierten en el diseño constante de sus productos, procesos y/o servicios, así como las necesidades del cliente para la elaboración de sus productos y finalmente qué tanto se frecuenta algún centro de investigación.

En la Figura 30 se observa que las empresas Industrial Lodi y Ecoagronegocios son las que van a la vanguardia en el tema de I&D, siguiéndolas muy de cerca las empresas Aquanimals, Bufete la Plata, Idgreen, Biopreserved, Cesantoni y Lasec. Finalmente, en un nivel más abajo, pero aún aceptable, se encuentran Acat, Ammec, Healthcare y Silver-Soft. Se puede concluir que la totalidad de las empresas analizadas invierten recursos en I&D y saben que esto repercute de manera positiva en la innovación. Esto se corrobora con la teoría donde se menciona que al invertir en actividades de Investigación y Desarrollo y se favorece la innovación (Becerra & Serna, 2013), (Monzón, 2015), (Castellanos, 2006), (Palacios, 2016).

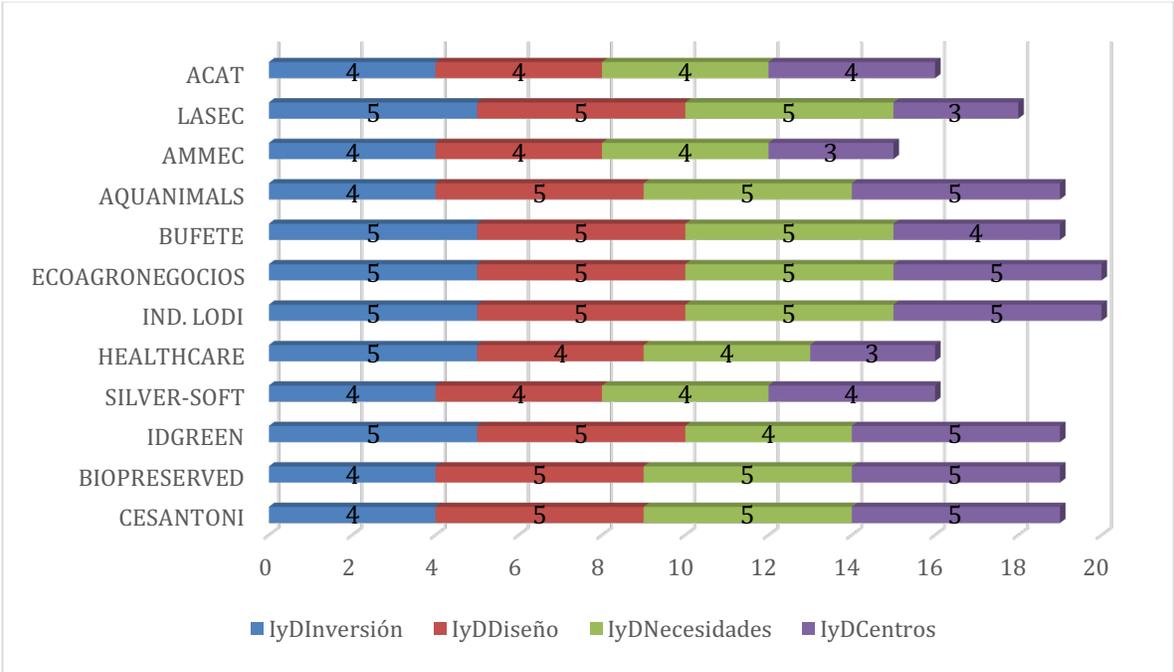


Figura 30 Investigación y Desarrollo

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Dentro de las preguntas realizadas en el bloque de Investigación y Desarrollo cabe resaltar aquella en que se indaga si la empresa invierte anualmente en I&D. En la Figura 31 se muestra que todas las empresas invierten en I&D, pero el 50% lo hace en mayor medida que el restante 50%. La inversión en Investigación y Desarrollo genera múltiples posibilidades en la solución de problemas, la mejora de la calidad, el uso de nuevos productos, el acceso a tecnología de punta, la generación de procesos más eficientes, la fabricación de materiales adecuados, la reducción de costos, etc. y de ahí la importancia de mantener una permanente investigación (Aranda, 2010; Aranda & Solleiro, 2015).

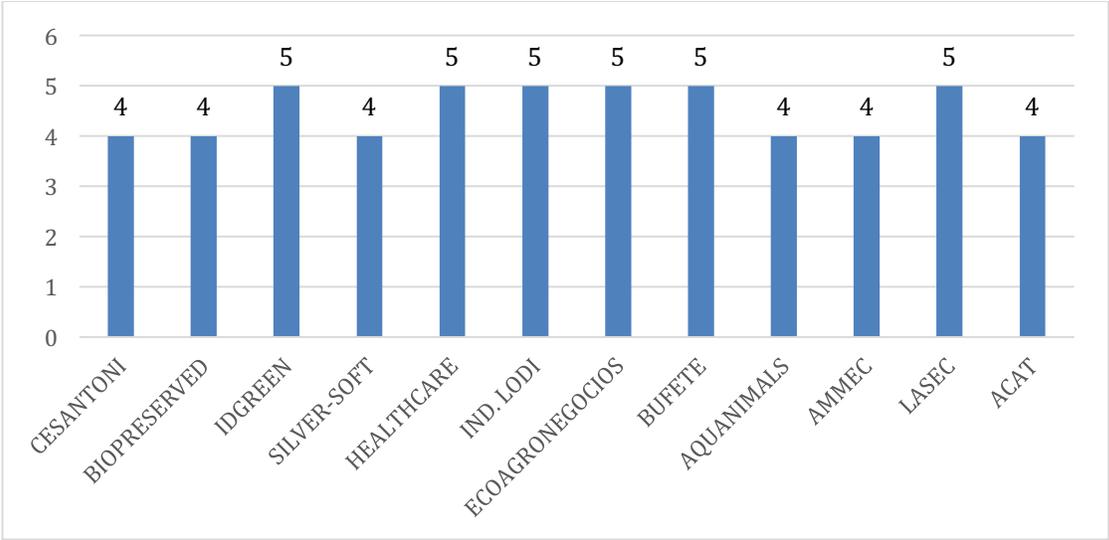


Figura 31 Inversión de las empresas en Investigación y Desarrollo

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

El conocimiento es otra de las variables que tienen especial influencia en la innovación. Al respecto se estudió si los productos y procesos se realizan desde una base científica, si la empresa se preocupa por adquirir o generar nuevos conocimientos y si lo hace de manera periódica; si los empleados están capacitados para hacer uso de los materiales, equipo y procesos que se emplean, si la empresa recibió asesoría externa para su participación en el PEI, si los empleados son creativos y si la empresa fomenta que los empleados tengan nuevas ideas. En general, los resultados mostraron que las empresas más calificadas en la gestión del conocimiento son: Acat, Ecoagronegocios, Industrial Lodi y Cesantoni, sucediéndoles con una diferencia mínima Lasec, Healthcare, Idgreen y Biopreserved, después se encuentra Bufete la Plata, Aquanimals, Silver-Soft y Ammmec, tal como aparece en la Figura 32.

En esta dinámica se observa que todas las empresas estudiadas tienen en cuenta la importancia de dedicar tiempo, recursos y esfuerzo en la gestión del conocimiento, esta afirmación se basa en las acciones que implementan aunque con niveles diferenciados de atención.

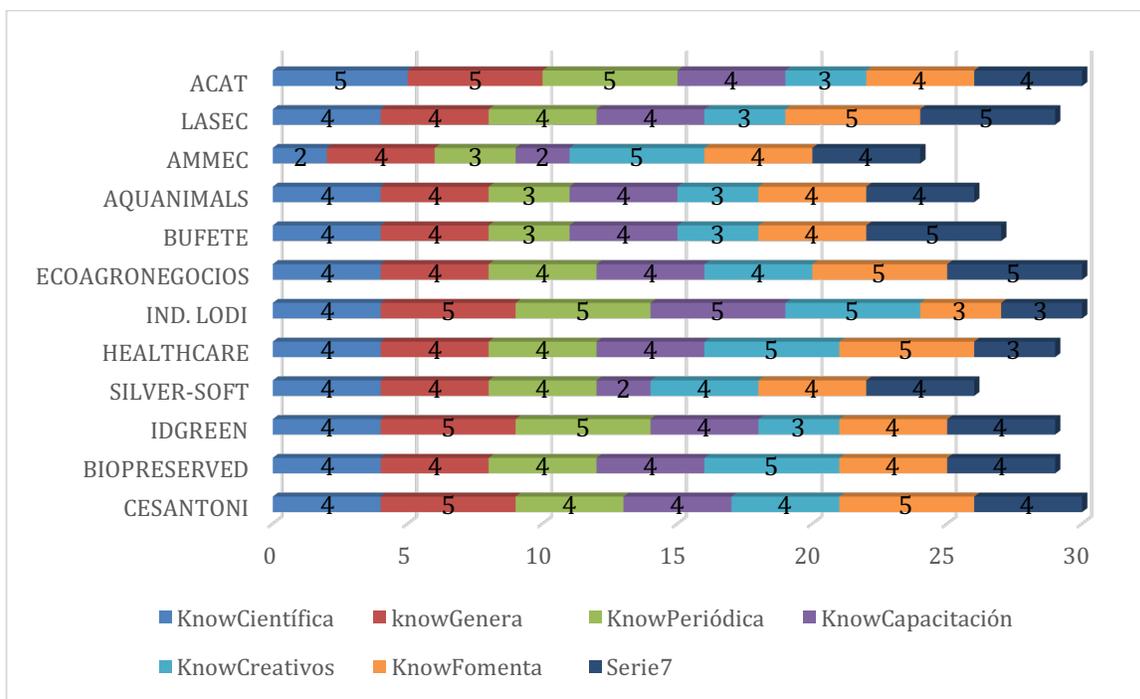


Figura 32 Conocimiento

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Dentro del instrumento aplicado cabe resaltar la inquietud por conocer si la empresa recibió asesoría externa para su participación en el PEI, para lo cual se tiene que el 33% sí recibió asesoría, el 25% también, pero en menor medida y el 42% no recibió. En entrevistas realizadas a los directivos se pudo determinar que no existen instituciones que asesoren a las empresas a someter proyectos del PEI y que la asesoría brindada por el CONACyT es insuficiente. Ante estas respuestas que se plasman en la Figura 33 es evidente la necesidad de generar espacios de asesoría ya sea en espacios públicos como algunas IES o privados para dar respuesta a las empresas en particular y a la sociedad en general.

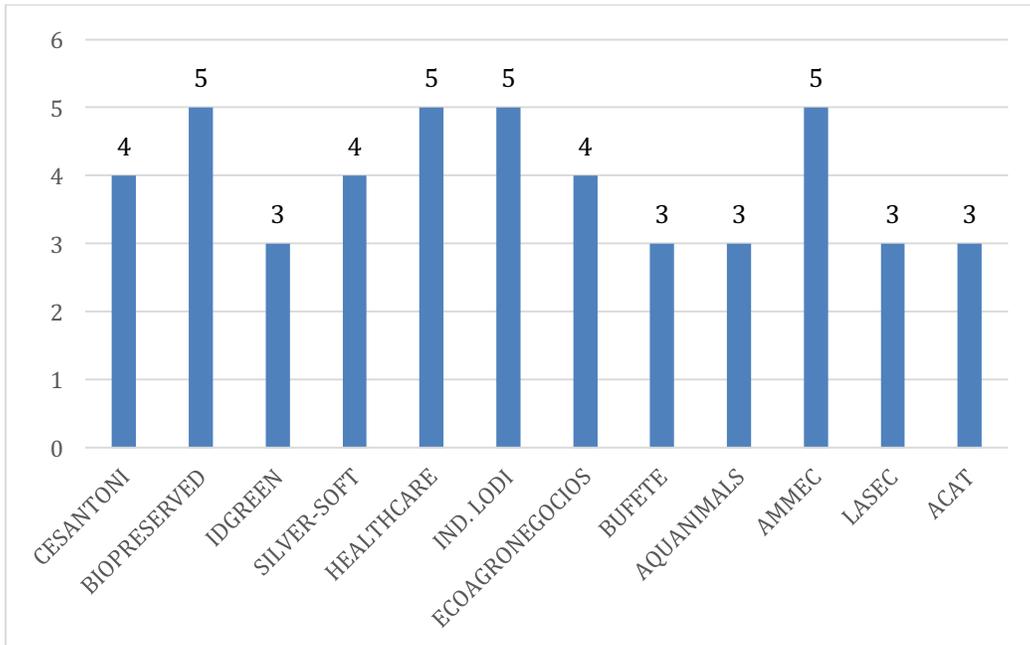


Figura 33 Asesoría externa para la participación en el PEI

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Otro aspecto es la creatividad como capacidad fundamental para la innovación, por eso la pertinencia de la pregunta acerca si los empleados de la empresa son creativos. Ante ésta, 33% respondieron que son muy creativos, el 59% que son creativos y solamente el 8%, (1 empresa), opinó que no observa este elemento entre sus empleados. Esta información se presenta en la Figura 34.

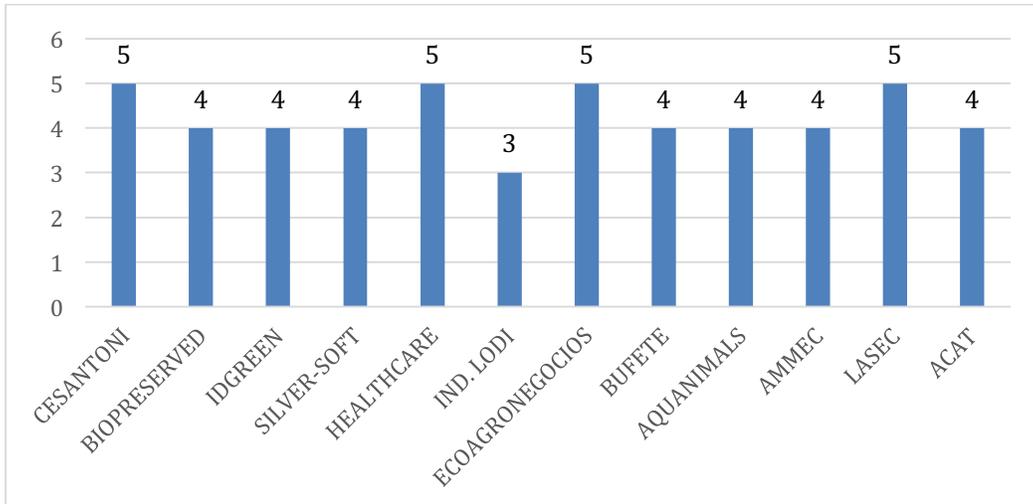


Figura 34 Creatividad de los empleados

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Relacionado con la pregunta anterior, se creyó pertinente saber si la empresa genera las condiciones para favorecer la creatividad entre sus empleados. Ante las respuestas, se tiene en la Figura 35 que el 25% cuenta con políticas que favorecen la creatividad, el 58% en menor medida, aunque sigue siendo aceptable y un 17% no promueve esta práctica que puede ser un pilar para dar paso a la innovación.

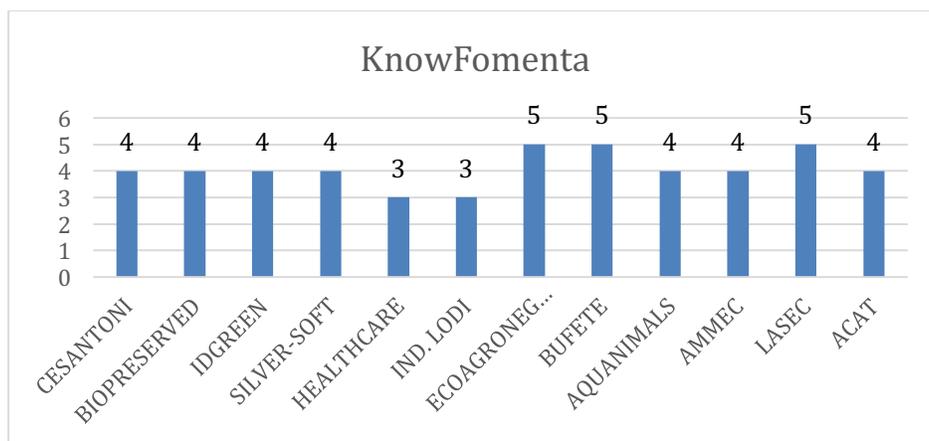


Figura 35 Fomento de nuevas ideas por parte de los empleados

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Otro de los factores clave para la innovación es el recurso humano. Dentro de este bloque de preguntas se analizó:

- a) Si la empresa ha realizado acciones para evitar que los buenos empleados se retiren de ella. Una empresa argumenta que se esfuerza continuamente para retener a sus empleados, incluso con el incremento del sueldo; otras ocho empresas también han realizado acciones y tres se mostraron indiferentes.
- b) Si la empresa tiene trabajadores que innovan con regularidad, para este cuestionamiento se tiene que cuatro empresas respondieron que cuentan con trabajadores que innovan frecuentemente; otras cinco tienen trabajadores que innovan, y tres que sus empleados no lo hacen.
- c) Si la empresa cuenta con las mejores condiciones físicas para que los empleados puedan innovar. La respuesta en esta cuestión indica que el 58% sí cuenta con las condiciones físicas que favorecen la innovación aunque reconocen que pueden mejorar y el 42% menciona que no cuentan con la infraestructura que la favorezca.
- d) Si la empresa promueve acciones para que los empleados se sientan satisfechos con sus empleos. En general once de las doce empresas cuentan con acciones para que sus trabajadores se sientan satisfechos.

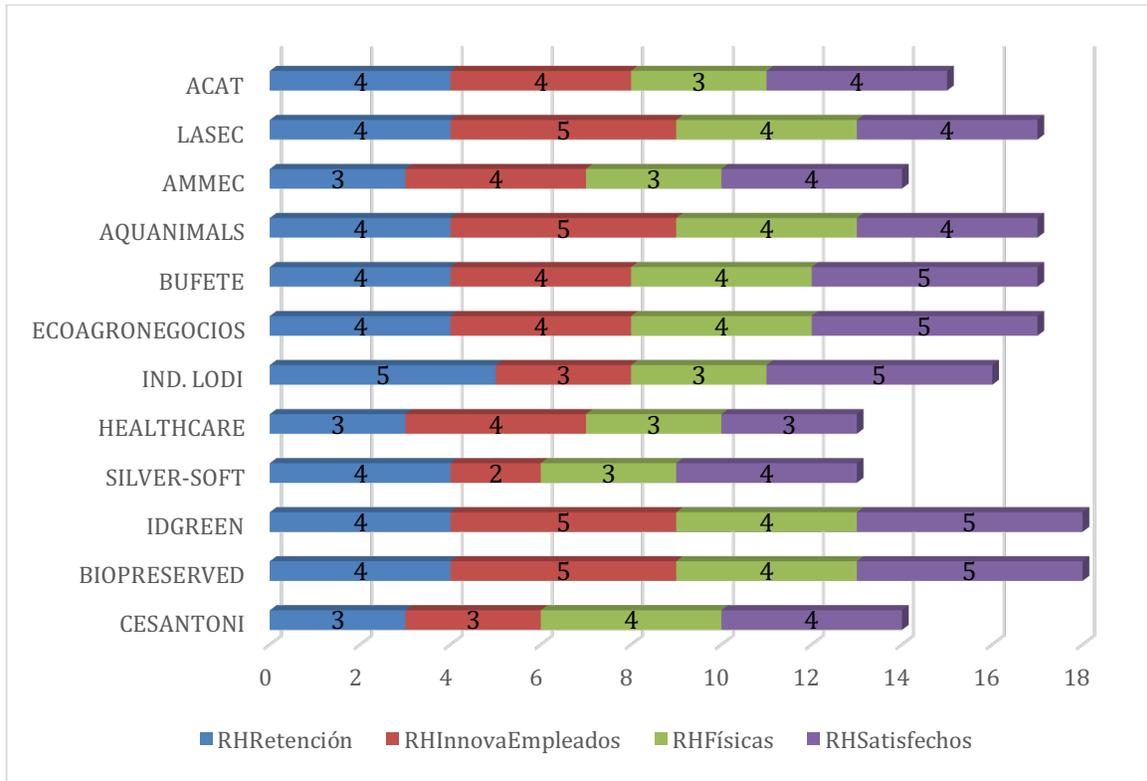


Figura 36 Recursos Humanos

Fuente: elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Bloque III

El tercer y último boque presenta **indicadores económicos, administrativos y sociales** de la empresa.

Tabla 11 Indicadores Empresariales

Indicadores empresariales	Económicos	Ventas
		Utilidades
	Capital humano	Clima laboral
		Rotación de personal
		Ausentismo
	Sociales	Responsabilidad social empresarial
		Reputación organizacional

Fuente: Elaboración propia con base en el planteamiento de Daft, R. (2011)

A fin de conocer el impacto económico de la participación en el Programa de Estímulos a la Innovación de la empresa, se analizaron temas como ventas, utilidades, productos innovadores en el mercado y la relación entre pasivos y capital. En la Figura 37 se puede observar que todas las empresas estudiadas tuvieron incremento en sus ventas, a raíz de su participación en el PEI, de las cuales el 50% obtuvo mejores beneficios que el otro 50% restante. En cuanto a la generación de utilidades derivado del proyecto de innovación, nueve empresas tuvieron una situación favorable, de las cuales seis en mayor grado y tres

empresas no tuvieron utilidades a consecuencia de los procesos de innovación aplicados. También se tiene que diez empresas, de un total de doce tienen algún producto en el mercado como resultado de su participación en el Programa de Estímulos a la Innovación. Finalmente, diez empresas informan haber tenido una mejora entre sus pasivos y capital, como fruto de la innovación.

Resulta relevante conocer aspectos de la administración al interior de la empresa, tales como: el clima laboral, la rotación de personal, el ausentismo, esto a fin de determinar si existe algún impacto en la innovación. De las doce empresas analizadas, seis tienen un clima laboral excelente, mientras que cinco mantienen un nivel bueno, solamente una mencionó no tener un clima laboral favorecedor.

En cuanto a la rotación de personal cuatro empresas tienen un nivel alto, tres un nivel bajo y cinco uno muy bajo. Asimismo, dos empresas no tienen ausentismo, siete tienen un nivel muy bajo del mismo y tres mencionan tener ausentismo. Respecto al trabajo colaborativo es importante señalar que todas las empresas manifestaron tener un nivel alto, de las cuales tres lo experimentan en mayor medida. En función de este análisis es evidente que las empresas de la muestra en general, tienen buenos indicadores administrativos.

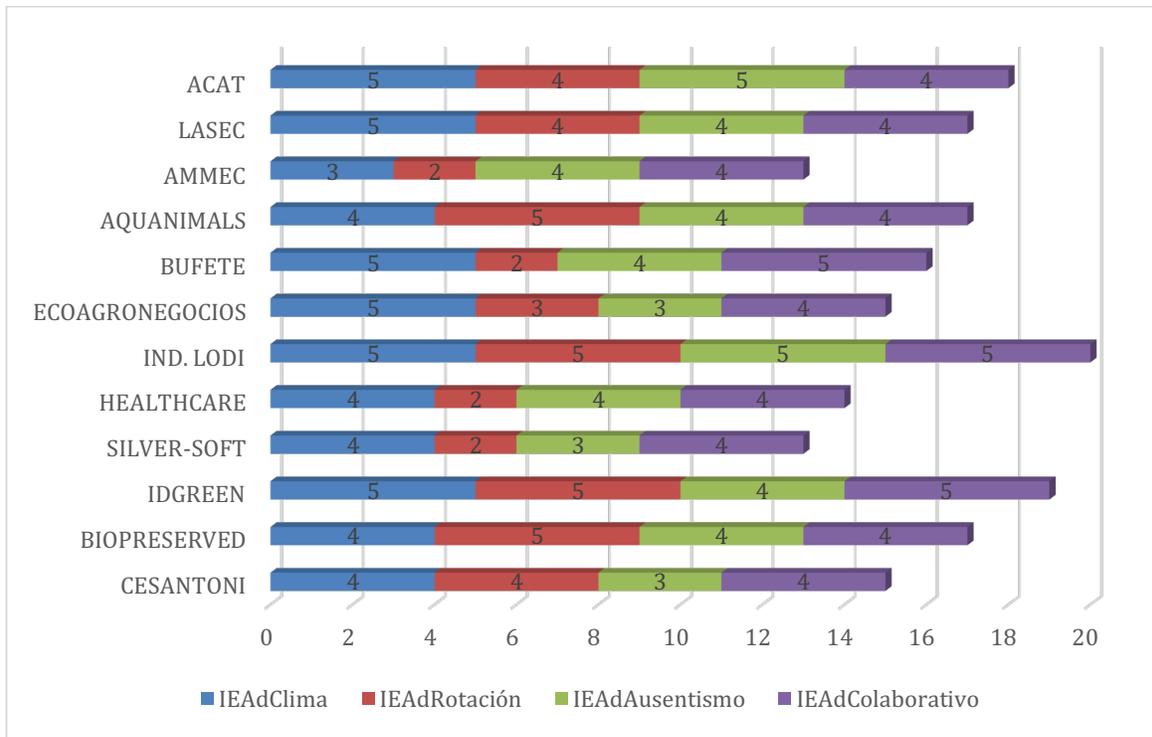


Figura 37 Indicadores Empresariales Administrativos

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Finalmente, se indagó sobre los indicadores sociales. En la Figura 38 se muestra el resultado; la línea azul indica en qué medida la empresa realiza algún programa de responsabilidad social como parte de sus actividades, de acuerdo con el resultado, el 42% emprende algún plan social, mientras que el 58% no lo hace. Por otro lado, la línea roja indica la reputación organizacional de la empresa, así se tiene que todas gozan de buena reputación, aunque 5 de ellas en mayor medida.

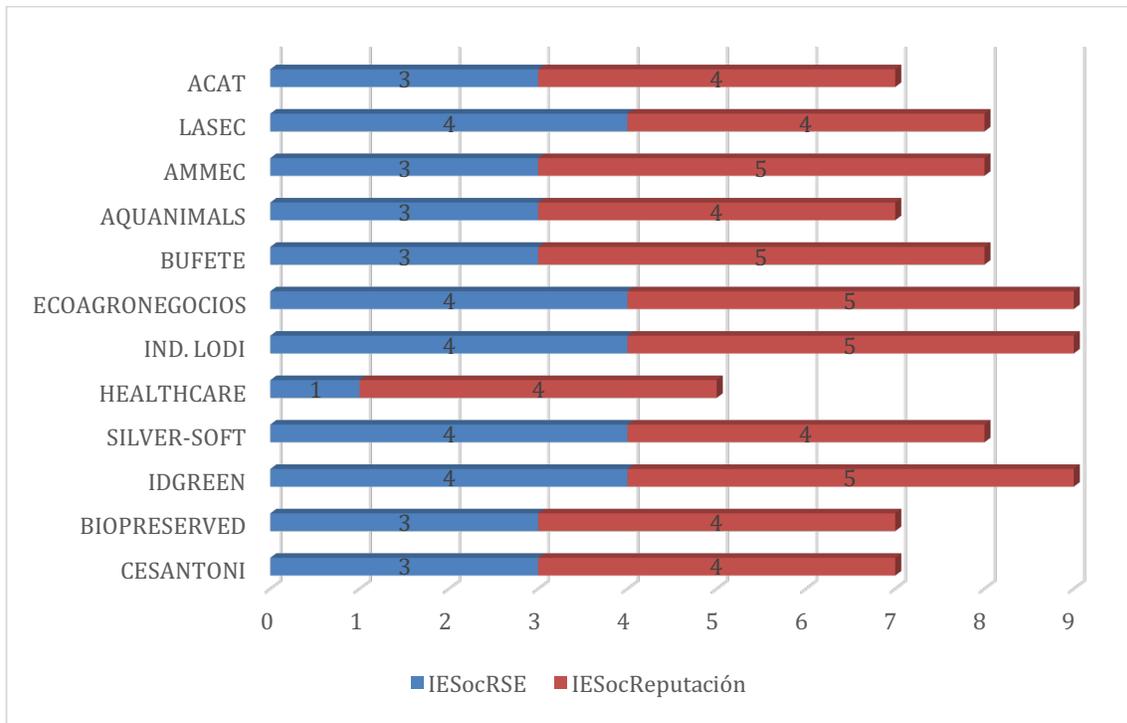


Figura 38 Indicadores Empresariales Sociales

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de las empresas analizadas.

Las empresas Bufete de la Plata, S.A. de C.V., Centro de Investigación en Tecnologías de Información S. de R.L. de C.V., Corporación ACAT, S.A. de C.V. y Silver-Soft Desarrollo, Tecnología y Aplicaciones, S. de R.L. de C.V. colaboraron en proyectos del PEI en dos convocatorias con la UAZ, lo que indica (además de lo ya mencionado en el párrafo anterior) que se ha dado la sinergia entre investigadores de la UAZ y empresarios para realizar los proyectos en más de una ocasión, en esta sintonía, se garantiza el cumplimiento de las características definidas para ser consideradas en este estudio de caso.

Asimismo, dos de las 16 empresas han participado en los tres años consecutivos del 2015 al 2017, Industrial Lodi, SA de CV y Lasec

Telecomunicaciones, S.A. de C.V., así también Corporación Acat, S.A. de C.V. ha tenido tres proyectos aprobados dentro del PEI (aunque solamente dos vinculados con la UAZ) esto indica que las empresas están en innovación y vinculación continua, y colaborando con personal especializado.

Al entrevistar a los directivos de estas tres empresas, uno de ellos (del área de telecomunicaciones) comenta que su participación en el PEI se inició mediante una invitación del Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología (COZCyT), así como del Cluster Minero de Zacatecas. No obstante, reconoce que la empresa siempre ha emprendido actividades de innovación a lo largo de los 28 años que tiene en operación. Las principales características que observa en directivos y empleados que les han permitido innovar, es entre otras que son muy “inquietos”, les gusta lo que hacen y tienen un constante contacto con el cliente para identificar oportunidades.

A pesar de que no tienen un departamento dedicado exclusivamente a la innovación, su objetivo a futuro es formalizarlo, hacerlo multidisciplinario (en áreas de telecomunicaciones, instrumentación y medición), profesionalizar, actualizar y capacitar más al personal en las áreas que se van a desarrollar como electrónica, software y manufactura. Dentro de los productos de propiedad intelectual con los que se cuenta, son los registros ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI).

Otra de las empresas cuyo giro son los sistemas de riego y la construcción, en la entrevista con el directivo, señala que su primer encuentro con el PEI fue a

través de un docente de una Institución Educativa, quien les mostró el programa y les ayudó a valorar, reconfigurar el proyecto y posteriormente formaron un equipo de trabajo al interior de su empresa para formalizar los proyectos subsecuentes.

Se reconoce que la empresa siempre innovó de manera empírica. En cuanto a la vinculación se enfatiza que es necesaria la participación de los expertos en ciertas áreas que tienen las Instituciones de Educación Superior. La creatividad es considerada como el factor más importante para la innovación, según su opinión, que coincide con la del empresario anterior. En esta empresa se implementó un programa en el cual se le paga a quien ocupa el puesto de colaborador, por cada idea creativa de mejora que aporte a la empresa, y si se lleva a cabo, se le otorga un pago extra. Aunque se reconoce que una idea debe estar acompañada de una acción, se tiene que este programa ha tenido muy buenos resultados. Otro de los factores determinantes en la innovación, que coincide con la literatura expuesta, es la vinculación con Instituciones de Educación Superior (IES). Considera que uno de los principales propósitos del PEI es la transferencia del conocimiento de los centros de investigación y/o IES, hacia las empresas.

A diferencia de la literatura revisada, en la que se enfatiza en que la tecnología es de las variables más importantes para innovar, el empresario opina que no es indispensable, ya que las universidades y centros de investigación están equipados con lo necesario para proveer este servicio a las empresas. En general considera al PEI como un programa muy transparente, organizado y con normas y procedimientos bien establecidos, con una retroalimentación activa que

en todo momento mantiene informado al proponente en qué estatus se encuentra su proyecto. El CONACyT exige mucho pero también cumple cabalmente, según su opinión.

Un aprendizaje relevante, en el cual coinciden los tres empresarios entrevistados, es que una idea convertida en proyecto de innovación no va a generar en automático ventas millonarias y utilidades *per se*, en estos proyectos se tiene que hacer una escala tecnológica, misma que se logra en dos o tres años, pero sobretodo el proyecto tiene que ir alineado con la visión de la empresa. Es decir, primero se tiene una planta piloto y posteriormente un producto comercial. La innovación que les ha dado buenos resultados es adicionar mejoras tecnológicas a lo que ya se realiza.

Como resultado de su participación en este programa la empresa cuenta con más infraestructura, mayores ventas, además de tener el “*knowhow*” de varios doctores de Universidades, tales como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), entre otras, con quienes hasta el momento siguen vinculados, pero reconoce que aún les falta integrar un equipo de innovación al interior de la empresa, jefe de innovación y desarrollo tecnológico de la empresa.

Entre las dificultades que se encontraron en el proceso, fue que los tiempos del empresario no son los mismos que el del investigador de la IES, ya que al primero le interesa tener el producto rápido para comercializarlo y que comience a redituar la inversión, pero el investigador toma su debido tiempo para que el

proceso quede bien; sin embargo, el aprendizaje de este tema es ser paciente y saber escuchar, comentó el empresario.

Una empresa del giro de los remolques inició en la innovación a partir de que el tema de pesos y dimensiones comenzó a tomar importancia, ya que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), impuso límites en los pesos de los mismos. Así se comienza a ver, de qué manera se pueden desarrollar remolques más ligeros, a fin de que el transportista pueda llevar más carga. La idea culminó a partir de que un estudiante de la UAZ entró a la empresa para realizar su estadía y a través de un paquete de software se comenzaron a diseñar nuevos tipos de remolques en tecnología en 3D.

Posteriormente el empresario viaja a Estados Unidos a una empresa que hace remolques de aluminio y a partir de ahí comienza a buscar el material para poder diseñar su prototipo, el cual le tomó cuatro años para concretar los procesos entre los que destaca la investigación, desarrollo e implementación y valoración. Algunas de las dificultades más importantes en este proceso fue encontrar el material adecuado y los técnicos especializados, además de conseguir el financiamiento, porque, menciona, que a pesar de acudir a varias instituciones gubernamentales, no obtuvo el apoyo requerido.

Este propósito se logra cuando comenta la idea con uno de sus clientes, quien le compró el proyecto, lo cual le permitió financiarlo. Posteriormente, a través de asesoría externa, logró obtener la patente. El conocimiento es un tema fundamental, tal como se menciona en el marco teórico, ya que el interesado

participa necesariamente en un proceso de aprendizaje respecto a la naturaleza de los materiales, aleaciones, importaciones, proveedores, entre otros temas, para poder desarrollar adecuadamente el proyecto. La tecnología también tiene un valor importante en este proceso de innovación, debido a que se tuvo que adquirir maquinaria para soldar el aluminio. Otro elemento adicional es sin duda la interacción personal que en ocasiones se torna exitosa.

Su participación en el PEI inició por una recomendación de un funcionario de la Secretaría de Economía, quien le propuso un asesor externo privado que apoyaba en la elaboración de proyectos para someter al PEI, pero a pesar del esfuerzo, quedó a pocos puntos de ser aceptado. Más tarde conoce a través de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) Zacatecas a un Doctor de la UAZ, quien le apoyó al igual que el presidente de la Cámara, a someter el proyecto nuevamente con algunas modificaciones. En esta experiencia coincidió con los otros dos empresarios entrevistados, en que fue necesario limitar el alcance del proyecto para que pudiera ser aceptado. Posteriormente el empresario bajó otros dos proyectos del Programa de Estímulos a la Innovación y actualmente aún sigue innovando de manera continua, de tal manera que a partir de su participación en el PEI, la empresa ha quintuplicado sus ventas.

4.2 Análisis Factorial

El análisis factorial se basa en dos técnicas estadísticas: el Análisis de Componentes Principales (ACP) y el Análisis de Factor Común (AF). La meta específica de ambas técnicas es resumir los patrones de correlaciones entre las variables observadas para reducir un gran número de variables a un número menor de factores a fin de proporcionar una definición operativa (ecuación de regresión) para un proceso subyacente mediante el uso de variables observadas. El Análisis de Componentes Principales agrupa conjuntos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de estas. Los grupos homogéneos se integran con las variables que tienen la mayor correlación formando factores y se procura que cada grupo sea independiente del otro (De la Fuente, 2019), (Tabachnick & Fidell, 2007).

De esta manera, los 68 ítems que conforman el cuestionario de esta investigación, se agrupan en 8 categorías para realizar el análisis factorial, así estos ítems que pertenecen a una variable se asociaron por presentar una correlación alta entre sí, tratando de formar grupos homogéneos, y como resultado se tiene el porcentaje de correlación que posee cada ítem, para poder decidir si es representativo. Posteriormente se forman factores agrupando las preguntas que fueron más representativas, mismos a los que se les da el nombre de una nueva variable por las particularidades de los ítems agrupados y se separan del análisis aquellos ítems que tienen una correlación baja. Así, en la Tabla 12, se observa de qué manera se agruparon los ítems para realizar el análisis factorial.

El Modelo Organizacional cuenta con tres grupos, el Modelo de Gestión de la Innovación que contiene tres agrupaciones, aunque cabe destacar que la variable de recursos humanos se unió en el siguiente conjunto por cuestiones de ejecución del análisis del programa de estadística y, finalmente, los indicadores empresariales abarcan dos grupos.

Tabla 12 Dimensiones para el Análisis Factorial

Factor	Ítems	Subvariables	Variables	Dimensión	
1	1 al 8	Comunicación	Administración	Modelo Organizacional	
		Motivación			
		Reclutamiento			
2	10-12; 24-25	Gestión Organizacional	Gestión		
		Software	Eficiencia		
3	13-22	Trab. Colab. Interno	Equipos de Trabajo		
		Políticas de Apoyo			
		Productividad	Calidad		
		Confiabilidad			
		Sistematización	Eficiencia		
4	26-36	Tecnología	Innovación	Modelo Gestión de la Innovación	
		Competitividad			
		Colaboración			
5	37-43	Cultura			
		Propiedad Intelectual			
6	44-54	Investigación y Desarrollo			
		Conocimiento			
7	55-59; 62-64	RH			Innovación
		Ventas			IE Económicos
		Clima Laboral	IE Capital Humano		
		Rotación de Personal			
8	60-61; 65-67	Utilidades	IE Económicos	Indicadores Empresariales	
		Ausentismo	IE Capital Humano		
		Resp. Social empresa	IE Sociales		

El modelo factorial utilizado en los siguientes grupos de ítems para estimar las saturaciones de las variables es el de Factorización de Ejes Principales (método de estimación iterativo). Asimismo, se elige el método de rotación ortogonal Varimax, cuyo meta es maximizar la varianza de los factores obtenidos, minimizando el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor, simplificando la evaluación de los factores y optimizando la solución por cada uno de estos.

4.2.1 Grupo I

Después de la aplicación del método estadístico mencionado líneas arriba, se pueden observar las comunalidades en la Tabla 13, que se definen como la proporción explicada de la varianza por los factores comunes en una variable, tanto inicial que son las asignadas en un principio a las variables, como las comunalidades reproducidas por la solución factorial (extracción). Al analizar esta información, se observa que el ítem 8 es el peor explicado por el modelo, ya que este sólo puede reproducir el 0.235% de su variabilidad original. Asimismo, los ítems que mejor pueden explicar el modelo son los que tienen asignados los números 1, 5, 6, 3 y 2 (en orden de relevancia).

Tabla 13 Comunalidades Grupo I

Ítems	Inicial	Extracción
1. Se comunican los procesos de innovación en tiempos adecuados	,859	,938
2. Existe una buena recepción de los mensajes acerca de innovación por parte de la dirección	,796	,729

3. La empresa toma en cuenta las opiniones de los empleados acerca de innovación	,911	,737
4. A los miembros de la organización se les facilita manifestar las ideas de innovación.	,912	,663
5. Los empleados están motivados para innovar	,850	,872
6. Se les recompensa a los empleados por sus ideas de innovación	,896	,812
7. La empresa tiene diferentes maneras de motivar a los empleados para innovar	,814	,643
8. La empresa recluta a empleados que propician la innovación	,484	,235

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

Enseguida, a partir del análisis estadístico de Matriz Factorial Rotada, se muestra cómo se agruparon las variables en los factores 1 y 2. De esta manera, los ítems 6, 3 y 4 son los más representativos del factor 1, como lo es el ítem 1 del factor número 2. Se dice que es más representativo cuando posee un grado alto de correlación, que en este caso es de 0.892% de la variable 6.

Tabla 14 Matriz de factores rotados Grupo I

Ítem	Factor	
	1	2
1. Los empleados están motivados para innovar	,926	-,117
2. Se les recompensa a los empleados por sus ideas de innovación	,805	,406
3. La empresa toma en cuenta las opiniones de los empleados acerca de innovación	,731	,449
4. La empresa tiene diferentes maneras de motivar a los empleados para innovar	,727	,338
5. A los miembros de la organización se les facilita manifestar las ideas de innovación.	,628	,518
6. La empresa recluta a empleados que propician la innovación	,483	-,038

7. Se comunican los procesos de innovación en tiempos adecuados	-,080	,965
8. Existe una buena recepción de los mensajes acerca de innovación por parte de la dirección	,247	,817

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Ahora bien, utilizando el método de extracción de Factorización de Ejes Principales, se analiza qué porcentaje se explica de la varianza total. Los resultados arrojan que el Factor 1 muestra un porcentaje de 60.48% y el factor 2 de 22.14%, que en su conjunto explican el 82.62% de la varianza, como lo muestra la Tabla15.

Tabla 15 Varianza total explicada Grupo I

Factor	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,234	60,487	60,487
2	1,550	22,146	82,633
3	,615	8,790	91,422
4	,363	5,191	96,613
5	,133	1,895	98,508
6	,057	,821	99,329
7	,047	,671	100,000

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.2 Grupo II

El siguiente factor abarca los ítems 10 al 12 (Gestión organizacional) y del 24 al 25 (Software). Se puede apreciar que en la columna de extracción el ítems 25 es el mejor explicado por el modelo, ya que este puede reproducir el 0.964 de su

variabilidad original, mientras que el que menor proporción de la variable explica es el número 12 con 0.481.

Tabla 16 Comunalidades Grupo II

Ítem	Inicial	Extracción
10. La empresa cuenta con acceso a diferentes fuentes de financiamiento	,427	,532
11. La empresa cuenta con un plan de crecimiento	,312	,324
12. La innovación ha impactado de manera positiva en el crecimiento de la empresa	,389	,481
24. Se cuenta con el software adecuado para realizar todos los procesos de producción	,797	,917
25. Se ha desarrollado software específico para los procesos de innovación	,768	,964

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

En la matriz de factores rotados, como lo muestra la Tabla 17, el factor 3 lo conforman los ítems 24 y 25, mientras que el factor 4 lo componen las variables 10, 11 y 12.

Tabla 17 Matriz de factores rotados Grupo II

Ítem	Factor	
	3	4
25. Se ha desarrollado software específico para los procesos de innovación	,969	,156
24. Se cuenta con el software adecuado para realizar todos los procesos de producción	,856	-,429
10. La empresa cuenta con acceso a diferentes fuentes de financiamiento	,180	,707
12. La innovación ha impactado de manera positiva en el crecimiento de la empresa	-,291	,630
11. La empresa cuenta con un plan de crecimiento	-,095	,562

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Asimismo, la varianza total explicada es de 64.38%, como lo muestra la suma de los factores 3 y 4 de la Tabla 18.

Tabla 18 Varianza total explicada Grupo II

Factor	Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación	
	% de la varianza	% acumulado
3	35,966	35,966
4	28,417	64,383

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.3 Grupo III

El factor número III abarca las variables: trabajo colaborativo interno, políticas de apoyo, productividad, confiabilidad y sistematización, que corresponden a los ítems del 13 al 22. En la Tabla 19 se observa la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial, es decir la comunalidad inicial y la obtenida después de la extracción, donde en esta última los ítems 15, 19, 21 y 14 son los mejores explicados por el modelo, mientras que los ítems 18 y 13 no generan una buena explicación por este análisis y los restantes están en un nivel medio-alto.

Tabla 19 Comunalidades Grupo III

Ítem	Inicial	Extracción
13. Los trabajadores prefieren trabajar en equipos que de manera individual.	,977	,456
14. Los trabajadores de la empresa son proactivos	,967	,779

15. Las políticas públicas para fomentar la innovación que propone el gobierno han tenido un impacto en la empresa.	,989	,999
16. La empresa aprovecha los apoyos externos para vincularse con otras empresas	,992	,555
17. La empresa invierte en otros proyectos de innovación además del PEI	,981	,579
18. Estoy satisfecho con el apoyo otorgado por CONACyT a través del PEI	,990	,386
19. La empresa es más productiva porque innova	,991	,963
20. El tiempo invertido en innovación se ve reflejado en productividad	,949	,661
21. Los productos o procesos de innovación han generado confiabilidad en nuestros clientes	,987	,805
22. Todos los procesos de la organización están sistematizados y documentados bajo manuales	,984	,672

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

La Tabla 20 de matriz de factores rotados, en los resultados, arroja un total de tres factores, de los cuales se observa que los ítems 19, 20 y 21 pertenecen al quinto por su nivel de carga factorial, de la misma manera, los ítems 15, 17 y 18 al sexto nivel y el 14, 22 y 16, al séptimo. Solamente el ítem número 13 arroja una correlación baja en el factor número 6 y valores negativos en el 5 y el 7, lo que nos indica que su nivel de representatividad de ese ítem en la matriz rotada es bajo.

Tabla 20 Matriz de factores rotados Grupo III

Ítem	Factor		
	5	6	7
19. La empresa es más productiva porque innova	,978	-,076	,010
21. Los productos o procesos de innovación han generado confiabilidad en nuestros clientes	,897	,031	-,014
20. El tiempo invertido en innovación se ve reflejado en productividad	,778	,073	-,225

15. Las políticas públicas para fomentar la innovación que propone el gobierno han tenido un impacto en la empresa.	-,303	,952	,029
17. La empresa invierte en otros proyectos de innovación además del PEI	,269	,592	,395
18. Estoy satisfecho con el apoyo otorgado por CONACyT a través del PEI	,139	,583	,162
14. Los trabajadores de la empresa son proactivos	-,351	,015	,809
22. Todos los procesos de la organización están sistematizados y documentados bajo manuales	,118	,297	,755
16. La empresa aprovecha los apoyos externos para vincularse con otras empresas	-,227	,419	,573
13. Los trabajadores prefieren trabajar en equipos que de manera individual.	-,388	,372	-,408

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

La varianza total explicada de estos tres ejes del Factor III es de 77.13% como lo muestra la Tabla 21 en la columna de porcentaje acumulado, lo que indica que el modelo factorial tiene buen porcentaje de varianza demostrada.

Tabla 21 Varianza total explicada Grupo III

Factor	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
5	3,344	33,441	33,441
6	2,744	27,436	60,876
7	1,626	16,261	77,137

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.4 Grupo IV

Hasta este punto se han abordado las variables del Modelo Organizacional. El análisis factorial del Factor IV ya se encuentra dentro del Modelo de Gestión de la

Innovación, que en este factor abarca de los ítems 26 al 36 y comprende los temas de: tecnología, competitividad y colaboración externa / vinculación. Es importante destacar en la Tabla 22 que los niveles de varianza que puede explicar el modelo en estas variables es muy elevado, tal es el caso de los ítems: 26 (que tiene una comunalidad después de la extracción del 100%), 28, 31, 29, 32, 30, 35, 27 y 33; solamente los ítems 36 y 34 muestran una comunalidad moderada.

Tabla 22 Comunalidades Grupo IV

Ítem	Inicial	Extracción
26. La empresa utiliza tecnología de vanguardia para realizar sus productos/procesos	,996	1,000
27. Le empresa ha desarrollado la tecnología necesaria para realizar sus productos/procesos	,997	,712
28. Las tecnología que se tiene puede hacer productos/procesos mucho más elaborados que los que realiza	,998	,990
29. La empresa es competitiva porque cuenta con estándares internacionales.	,999	,947
30. Nuestros clientes confían en nuestros productos por sus estándares internacionales	1,000	,873
31. Los productos de mi organización están basados en estándares de calidad internacional como ISO, NMX, etc	1,000	,968
32. La organización se vincula con el entorno (proveedores, otras empresas, Universidades) de una manera adecuada	1,000	,875
33. La vinculación con el entorno se hace de manera regular	,999	,626
34. Existe una vinculación periódica con las universidades	,864	,354
35. La empresa colabora con otras parecidas que están en su entorno	1,000	,835
36. La empresa genera convenios con otras organizaciones	,922	,530

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

La Matriz de factores rotados del Factor IV arroja cuatro factores, dentro del número 8 se encuentran las variables 29, 30 y 35, en el número 9, la 31, 32 y 33, en el número 10, la 28, 27, 34 y 36 y finalmente en el número 11, el ítem 26.

Tabla 23 Matriz de factores rotados Grupo IV

Ítem	Factor			
	8	9	10	11
29. La empresa es competitiva porque cuenta con estándares internacionales.	,969	,022	,011	,082
30. Nuestros clientes confían en nuestros productos por sus estándares internacionales	,906	,173	-,089	-,123
35. La empresa colabora con otras parecidas que están en su entorno	,763	-,419	,131	-,245
31. Los productos de mi organización están basados en estándares de calidad internacional como ISO, NMX.	-,054	,966	-,180	,002
32. La organización se vincula con el entorno (proveedores, otras empresas, Universidades) de una manera adecuada	-,059	,924	,122	-,055
33. La vinculación con el entorno se hace de manera regular	,467	,595	,229	-,040
28. Las tecnología que se tiene puede hacer productos/procesos mucho más elaborados que los que realiza	-,126	,058	,985	-,007
27. Le empresa ha desarrollado la tecnología necesaria para realizar sus productos/procesos	-,267	,032	,775	,196
36. La empresa genera convenios con otras organizaciones	,355	-,202	,586	-,142
34. Existe una vinculación periódica con las universidades	,273	,086	,519	,051
26. La empresa utiliza tecnología de vanguardia para realizar sus productos/procesos	-,092	-,063	,092	,988

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Para comprobar la fiabilidad de este análisis se presenta la Tabla 24 que muestra la varianza total explicada, en la que hasta el factor 3 se tiene un 80.91 %, porcentaje bastante aceptable, mas si se toma el factor 4 se obtiene un 96.81%.

Tabla 24 Varianza total explicada Grupo IV

Factor	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
8	2,363	39,381	39,381
9	1,489	24,815	64,196
10	1,003	16,715	80,910
11	,954	15,902	96,812

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.5 Grupo V

En el factor V se tomaron en cuenta los ítems 37 al 43 que abarcan las dimensiones cultura y propiedad intelectual mismas que forman parte del Modelo de Gestión de la Innovación. Las comunalidades más representativas del modelo después de la extracción son las pertenecientes a las preguntas número 42 con 0.914, así como la número 41, 39 y 38 con 0.910, 0.909 y 0.871, respectivamente. En un nivel intermedio se tienen a los ítems 43 y 40 y con el puntaje más bajo está el número 37 con 0.404.

Tabla 25 Comunalidades Grupo V

Ítem	Inicial	Extracción
37. La cultura de innovación en sus trabajadores es buena	,361	,404
38. Existe diferencia de cultura de innovación en sus empleados dependiendo del nivel jerárquico	,693	,871

39. Las estrategias de mejora de productos / procesos / servicios han sido bien aceptadas por los empleados	,840	,909
40. Dentro de la organización se innova regularmente	,711	,739
41. Los empleados suelen manifestar sus ideas de innovación de productos/procesos/servicios con confianza	,737	,910
42. La empresa patenta regularmente	,868	,914
43. Las patentes de la empresa han generado regalías	,726	,772

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

Una vez aplicando el estadístico de Matriz de factores rotados de este factor, se tienen tres factores para los 7 ítems. Así, el factor 12 abarca los ítems 42, 39, 43 y 40, el factor 13, el 38 y el factor 14 el 41 y 37, como lo muestra la Tabla 26.

Tabla 26 Matriz de factores rotados Grupo V

Ítem	Factor		
	12	13	14
42. La empresa patenta regularmente	,952	,013	,090
39. Las estrategias de mejora de productos / procesos / servicios han sido bien aceptadas por los empleados	,925	-,147	,179
43. Las patentes de la empresa han generado regalías	,718	-,178	-,475
40. Dentro de la organización se innova regularmente	,688	,456	-,241
38. Existe diferencia de cultura de innovación en sus empleados dependiendo del nivel jerárquico	-,076	,924	,110
41. Los empleados suelen manifestar sus ideas de innovación de productos/procesos/servicios con confianza	-,014	,568	,766
37. La cultura de innovación en sus trabajadores es buena	,024	-,037	,634

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

En la Tabla 27 de Varianza total explicada del Factor V, se puede apreciar que el porcentaje acumulado de los tres factores arrojan un 78.85% que representa la fiabilidad de este análisis.

Tabla 27 Varianza total explicada Grupo V

Factor	Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación	
	% de la varianza	% acumulado
12	39,375	39,375
13	20,544	59,918
14	18,939	78,857

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.6 Grupo VI

Siguiendo con el análisis factorial, se muestra en la Tabla 28 el estadístico de las comunalidades de los ítems 44 al 54, correspondientes a las variables Conocimiento e Investigación y Desarrollo, por lo que se puede interpretar que la proporción de la varianza explicada por los factores comunes de la variable es alta en los ítems 51, 45, 47, 46, 50 y 52; es aceptable en los ítems 54, 49 y 48, y regular a baja en los ítems 44 y 53.

Tabla 28 Comunalidades Grupo VI

Ítem	Inicial	Extracción
44. La empresa invierte en Investigación y Desarrollo anualmente	,700	,459
45. La empresa invierte tiempo, dinero y esfuerzo en el diseño constante de sus productos/procesos/servicios.	,950	,911
46. Los diseños de sus productos/procesos/servicios toman en cuenta las necesidades del cliente	,929	,843
47. La empresa acude regularmente a organizaciones que cuentan con centros de investigación.	,829	,844
48. Todos los productos/procesos que realiza la empresa proceden de una base científica más que empírica	,907	,543

49. La empresa se preocupa por adquirir o generar nuevos conocimientos	,837	,678
50. La empresa adquiere nuevos conocimientos de manera periódica	,893	,817
51. Los empleados están capacitados para hacer uso de los materiales, equipo y procesos que se emplean	,896	,951
52. La empresa recibió asesoría externa para su participación en el PEI	,891	,802
53. Los empleados son creativos	,397	,251
54. La empresa fomenta que los empleados tengan nuevas ideas	,822	,787

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

A partir del análisis de factores rotados, el estadístico agrupa los ítems en cuatro factores, siendo los más representativos del factor 15 los ítems 45, 46, 47 y 51, por presentar niveles altos de correlación, mientras que en el factor 16 se encuentran los ítems 50, 49 y 48, en el 17 se agrupa solamente el ítem 54 con una correlación de 0.767 y finalmente el factor 18 agrupa a los ítems 44 y 53, con una correlación regular y baja, respectivamente. Cabe mencionar que los ítems 52, con una correlación negativa, y 53 con un puntaje de 0.302 son los más bajos de la matriz.

Tabla 29 Matriz de factores rotados Grupo VI

Ítem	Factor			
	15	16	17	18
45. La empresa invierte tiempo, dinero y esfuerzo en el diseño constante de sus productos/ procesos/ servicios.	,915	,069	,191	,181
46. Los diseños de sus productos/ procesos/ servicios toman en cuenta las necesidades del cliente	,878	-,175	,106	,177

47. La empresa acude regularmente a organizaciones que cuentan con centros de investigación.	,716	,439	-,031	-,372
51. Los empleados están capacitados para hacer uso de los materiales, equipo y procesos que se emplean	,601	,541	-,052	,543
50. La empresa adquiere nuevos conocimientos de manera periódica	-,094	,876	-,132	,153
49. La empresa se preocupa por adquirir o generar nuevos conocimientos	,073	,805	-,102	-,122
48. Todos los productos/procesos que realiza la empresa proceden de una base científica más que empírica	,160	,622	,318	,172
52. La empresa recibió asesoría externa para su participación en el PEI	-,074	-,230	-,862	-,004
54. La empresa fomenta que los empleados tengan nuevas ideas	,224	-,374	,767	,099
44. La empresa invierte en Investigación y desarrollo anualmente	,151	,108	,052	,650
53. Los empleados son creativos	-,081	-,256	,296	,302

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

En la Tabla 30 se comprueba la fiabilidad del modelo que es de un 71.68% a través de la varianza total explicada.

Tabla 30 Varianza total explicada Grupo VI

Factor	Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación	
	% de la varianza	% acumulado
15	23,680	23,680
16	23,556	47,236
17	14,559	61,795
18	9,885	71,680

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.7 Grupo VII

En el Factor VII se analizan los ítems 55 al 59 y 62 al 64. La variable recursos humanos abarca los ítems 55 al 58 y los ítems 59, 62, 63 y 64 analizan los indicadores empresariales de la empresa como consecuencia de su participación en el PEI. En la Tabla 31 se observan las comunalidades de dichas variables. Cabe destacar que el ítem 55 muestra la mayor proporción de la varianza explicada por los factores comunes de la variable, seguida de los números 56, 62 y 59.

Tabla 31 Comunalidades Grupo VII

Ítem	Inicial	Extracción
55. La empresa ha realizado acciones para evitar que los buenos empleados se retiren de ella	,901	,895
56. La empresa tiene trabajadores que innovan con regularidad	,629	,730
57. La empresa cuenta con las mejores condiciones físicas para que los empleados puedan innovar	,821	,392
58. La empresa promueve acciones para que los empleados se sientan satisfechos con sus empleos	,751	,619
59. Hay un incremento en las ventas de la empresa a partir de su participación en el Programa de Estímulos a la Innovación	,889	,662
62. Con la participación en el PEI, la relación entre pasivos y capital ha mejorado	,921	,674
63. El clima laboral de su empresa es favorable	,843	,419
64. La rotación de personal de su empresa es baja	,898	,537

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

Una vez aplicado el análisis de Matriz de factores rotados, los ítems se agrupan en dos factores, siendo los números 55, 58, 59 y 63 pertenecientes al

factor 19 y que muestran buenos niveles de correlación. Asimismo, los ítems 56, 62, 57 y 64 pertenecen al factor 20 y muestran niveles de correlación aceptables.

Tabla 32 Matriz de factores rotados Grupo VII

Ítem	Factor	
	19	20
55. La empresa ha realizado acciones para evitar que los buenos empleados se retiren de ella	,946	,007
58. La empresa promueve acciones para que los empleados se sientan satisfechos con sus empleos	,744	,256
59. Hay un incremento en las ventas de la empresa a partir de su participación en el Programa de Estímulos a la Innovación	,669	,463
63. El clima laboral de su empresa es favorable	,618	,193
56. La empresa tiene trabajadores que innovan con regularidad	-,044	,853
62. Con la participación en el PEI, la relación entre pasivos y capital ha mejorado	,390	,723
57. La empresa cuenta con las mejores condiciones físicas para que los empleados puedan innovar	,195	,595
64. La rotación de personal de su empresa es baja	,427	,595

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

La varianza total explicada está plasmada en la Tabla 33, en la que se aprecia un nivel de fiabilidad de estadístico de 70.95%, lo cual indica un nivel aceptable.

Tabla 33 Varianza total explicada Grupo VII

Factor	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
19	5,163	51,630	51,630
20	1,933	19,329	70,959

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.8 Grupo VIII

El último factor del análisis es el VIII, en este se agrupan las preguntas 60, 61, 65, 66 y 67, todas ellas evalúan los indicadores empresariales de la empresa. La comunalidades en la columna de extracción denotan una alta proporción de la varianza explicada en el ítem 61 y regular en los demás.

Tabla 34 Comunalidades Grupo VIII

Ítem	Inicial	Extracción
60. La empresa muestra utilidades derivado de sus procesos de innovación aplicados	,420	,555
61. En el mercado hay algún producto innovador de su empresa derivado de su participación en el PEI	,664	,864
65. No existe ausentismo en la empresa	,637	,693
66. Siempre existe trabajo colaborativo en su empresa	,343	,406
67. La empresa realiza algún programa de responsabilidad social como parte de sus actividades	,385	,554

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

En el caso de la matriz de factores rotados se tienen los ítems 61 y 65 en el factor 21, mientras en el factor 22 están los número 60, 67 y 66.

Tabla 35 Matriz de factores rotados Grupo VIII

Ítem	Factor	
	21	22
61. En el mercado hay algún producto innovador de su empresa derivado de su participación en el PEI	,929	,009
65. No existe ausentismo en la empresa	,811	,186
60. La empresa muestra utilidades derivado de sus procesos de innovación aplicados	,208	,716

67. La empresa realiza algún programa de responsabilidad social como parte de sus actividades	-,317	,674
66. Siempre existe trabajo colaborativo en su empresa	,260	,582

Método de extracción: Factorización del eje principal.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Finalmente la varianza total explicada de este factor se muestra en la Tabla 36 con un 72.63%.

Tabla 36 Varianza total explicada Grupo VIII

Autovalores iniciales		
Total	% de la varianza	% acumulado
2,445	40,751	40,751
1,913	31,886	72,637

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

4.2.9 Varianza explicada

Una vez determinadas las cargas factoriales de los 68 ítems a través del Análisis Factorial utilizando el método de extracción de factorización de ejes principales con extracción rotada Varimax, resalta el porcentaje de la varianza que puede ser explicada por el modelo obtenido. Dado a que se analizaron 8 grupos, en la Tabla 37 se muestra la suma de la varianza de cada factor por grupo. Los resultados destacan que todos los grupos muestran una varianza explicada superior al 50% a excepción el Grupo III, la cual es de 49.7%. Esto significa que el modelo logra una buena explicación de la varianza, mas es necesario analizar cuál de estos factores tiene mayor impacto.

Tabla 37 Proporción de la varianza explicada de los factores por grupo analizado

No. Factor	Varianza explicada / factor	Varianza explicada / grupo	No. Grupo
F1	60.49	82.6	Grupo I
F2	22.15		
F3	35.97	64.4	Grupo II
F4	28.42		
F5	33.44	49.7	Grupo III
F6	27.44		
F7	16.26		
F8	39.38	96.8	Grupo IV
F9	24.82		
F10	16.72		
F11	15.90	58.3	Grupo V
F12	39.38		
F13	20.54		
F14	18.94		
F15	23.68	71.7	Grupo VI
F16	23.56		
F17	14.56		

F18	9.89		
F19	51.63	71.0	Grupo VII
F20	19.33		
F21	40.75	72.6	Grupo VIII
F22	31.89		

Fuente: Elaboración propia

Al ordenar los grupos por su grado de varianza explicada, se tiene que el de mayor influencia en el modelo con un porcentaje del 96.8% es el Grupo IV que comprende las variables de tecnología, competitividad y colaboración externa / vinculación. Este resultado es congruente con la teoría explicada en el Capítulo II, punto 2.2 “Innovación y su relación con otras variables” donde indica que la tecnología, la competitividad y la colaboración son, en ese orden, las variables que más influencia positiva tienen en la innovación de las empresas, como se observa en la Tabla 38.

Tabla 38 Varianza explicada del Grupo IV

<i>Factor</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
F8	39.38	96.8	Tecnología, competitividad y colaboración externa / vinculación
F9	24.82		
F10	16.72		
F11	15.90		

Asimismo, en la Tabla 39 el grupo de variables que en su conjunto muestran una varianza explicada del 82.6%, son las del Grupo I que incluyen los aspectos de comunicación, motivación y reclutamiento, mismos que en la literatura revisada resaltan como parte administrativa fundamental del Modelo Organizacional propuesto.

Tabla 39 Varianza explicada del Grupo I

<i>Factor</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
F1	60.49	82.6	Comunicación, motivación y reclutamiento
F2	22.15		

En tercer lugar tenemos al Grupo VIII (Tabla 40) con una varianza del 72.6%, que incluye: indicadores empresariales económicos, administrativos y sociales. Teniendo en cuenta las entrevistas realizadas a los empresarios con mayor número de proyectos aceptados en el PEI, concuerdan que derivado de su participación, han visto un impacto positivo en sus ventas, utilidades, cuentan con un producto en el mercado derivado de la innovación, así como un mayor trabajo colaborativo y menor ausentismo.

Tabla 40 Varianza explicada del Grupo VIII

<i>Factor</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
F21	40.75	72.6	Indicadores empresariales económicos, administrativos y sociales
F22	31.89		

Conocimiento, investigación y desarrollo, variables pertenecientes al Grupo VI, tuvieron una varianza de 71.7%, apenas 0.9% por debajo del grupo anterior, lo que denota un nivel de relevancia en esta dimensión, Tabla 41.

Tabla 41 Varianza explicada del Grupo VI

<i>Factor</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
---------------	--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------

F15	23.68	71.7	Conocimiento e Investigación y Desarrollo
F16	23.56		
F17	14.56		
F18	9.89		

Asimismo, con 0.7% por debajo del Grupo VI, las variables de Recursos Humanos, indicadores empresariales económicos (incremento en ventas y mejora de relación entre pasivo y capital) y administrativos (disminución de rotación de personal y clima laboral) que abarca el Grupo VII, muestran una varianza total explicada de 71% (Tabla 42).

Tabla 42 Varianza explicada del Grupo VII

<i>Factor</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
F19	51.63	71.0	Recursos Humanos, indicadores empresariales económicos y administrativos
F20	19.33		

El Grupo II extrajo una varianza explicada de 64.4%, misma que se muestra en la Tabla 43, los factores 3 y 4 incluyen los ítems que analizan la gestión organizacional y el software, que, aunque no están dentro de los principales factores del modelo, su porcentaje explicado de varianza se considera bueno.

Tabla 43 Varianza explicada del Grupo II

<i>Factor</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
---------------	--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------

F3	35.97	64.4	Gestión organizacional y software
F4	28.42		

El Grupo V incluye la cultura y la propiedad intelectual, dentro de los factores 12, 13 y 14. En conjunto explican un 58.3% de la varianza. Este grupo se ubica en el penúltimo lugar en comparación de los demás.

Tabla 44 Varianza explicada del Grupo V

<i>Factor</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
F12	39.38	58.3	Cultura y propiedad intelectual
F13	20.54		
F14	18.94		

Finalmente el grupo con menor porcentaje de varianza explicada 49.7% es el número III, que incluye los temas: trabajo colaborativo interno, políticas de apoyo, productividad, confiabilidad y sistematización, como se aprecia en la Tabla 45.

Tabla 45 Varianza explicada del Grupo V

<i>Grupo III</i>	<i>Varianza explicada por factor</i>	<i>Varianza explicada por grupo</i>	<i>Variables incluidas</i>
F5	33.44	49.7	Trabajo colaborativo interno, políticas de apoyo, productividad, confiabilidad y sistematización
F6	27.44		
F7	16.26		

4.3 Análisis de Fiabilidad

Para saber la fiabilidad del instrumento se aplicó el estadístico del Alfa de Cronbach que es de 0.924 lo que indica que es muy fiable, esto es con un nivel de confiabilidad del 92.4%

Tabla 46 Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.924	.927	67

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

La extracción de factores principales a través del método Varimax con una rotación ortogonal se llevó a cabo con el software SPSS en 68 ítems para una muestra de 12 empresas vinculadas con la Universidad Autónoma de Zacatecas que fueron apoyadas a través de Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La extracción de la comunalidad de cada ítem se aplicó previo a la extracción de factores principales, la cual proporcionó el número de los mismos y a través de la rotación de la matriz factorial permitió mejorar la interpretación y la utilidad científica de la solución, además de maximizar los valores extremos, tener ausencia de multicolinealidad y la obtener la factorización de las matrices de correlación.

Aunque algunos autores consideran que las variables a tomar en cuenta para obtener la interpretación deben tener una carga factorial al menos de 0.32, Corney & Lee (1992) sugieren lo siguiente:

Tabla 47 Interpretación del nivel de carga factorial

Carga factorial	Confiabilidad
Mayor 0.71	Excelente

Entre 0.63 y 0.71	Muy buena
Entre 0.55 y 0.63	Buena
Entre 0.45 y 0.55	Regular
Menor a 0.32	Pobre

Fuente: (Tabachnick & Fidell, 2007) citado por Courney & Lee

En este análisis, el criterio para considerar un ítem dentro de una dimensión fue el de presentar una carga factorial mayor a 0.45. Dentro de los 64 ítems analizados, los números 13, 52 y 53 se dejaron fuera por presentar una carga factorial de 0.372, -0.004 y 0.302 respectivamente.

Cabe señalar que los coeficientes de correlación tienden a ser menos confiables cuando se estiman a partir de muestras pequeñas, por lo tanto, es importante que el tamaño de la muestra sea lo suficientemente grande. El tamaño de la muestra requerida también depende de la magnitud de la correlación de la población y del número de factores. En este caso el estudio se realizó a 12 empresas por lo que puede ser la causa de que los 3 ítems mencionados hayan quedado fuera por su nivel de carga factorial bajo. Aunque es pertinente resaltar que el nivel de fiabilidad del instrumento, analizado a través del Alfa de Cronbach, fue de 0.92, lo que indica un nivel de confiabilidad alto.

Así, se obtuvieron las variables que más impactan en la innovación de acuerdo a la Tabla 48:

Tabla 48 Dimensiones que más influyen en la innovación según su varianza explicada por grupo.

No.	Dimensiones	Varianza explicada por grupo
1	Tecnología, competitividad y colaboración externa / vinculación	96.8
2	Comunicación, motivación y reclutamiento	82.6
3	Cultura y propiedad intelectual	78.9
4	Trabajo colaborativo interno, políticas de apoyo, productividad, confiabilidad y sistematización	77.1
5	Indicadores empresariales económicos, administrativos y sociales	72.6
6	Conocimiento e Investigación y Desarrollo	71.7
7	Recursos Humanos, indicadores empresariales económicos y administrativos	71.0
8	Gestión organizacional y software	64.4

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos.

Los resultados del análisis mostraron que las variables: tecnología, competitividad y colaboración externa / vinculación son las que más influyen en la innovación. Es decir, se puede concluir que las empresas analizadas son capaces de innovar porque utilizan tecnología, empleando la transferencia de la misma y el conocimiento para adquirirla, situación que está ligada a la colaboración externa / vinculación con clientes, proveedores, otras empresas, Centros de Investigación y/o Instituciones de Educación Superior. Asimismo, estas empresas se consideran competitivas ya que buscan poseer ventajas competitivas para tener la preferencia de los clientes. Debido a que la competitividad está estrechamente relacionada

con la tecnología, estas empresas son productivas y se preocupan por la exportación de bienes y servicios así como del uso eficiente de los recursos.

De igual manera, la comunicación, la motivación y el reclutamiento pertenecen a la segunda dimensión que más influencia tienen en la innovación. Como se expresa líneas arriba, la comunicación es un factor clave para lograr las metas de una organización pues la motivación permite que la conducta laboral se vea influenciada y el reclutamiento atrae candidatos potencialmente calificados y capaces. Estos tres elementos combinados permiten tener a las personas idóneas, motivadas por un proyecto específico y con la habilidad de comunicación para lograr las metas, que en este caso es el proyecto innovador. Por lo tanto, se puede afirmar que la hipótesis planteada en un inicio se confirma con este resultado ya que muestra que las empresas analizadas tienen buenos niveles de comunicación, adecuadas técnicas de motivación y procesos efectivos de reclutamiento, evidenciando un modelo organizacional pertinente que les permite incidir de manera positiva la gestión de la innovación.

En la tercera dimensión se puede observar una varianza explicada del 78.9% y contempla las variables de cultura y propiedad intelectual, que son la cuarta y quinta variables que con mayor influencia en la innovación según el análisis de la literatura. Dentro de esta dimensión los aspectos que más influyen son: la aceptación de las propuestas de mejora de un producto, proceso o servicio por parte de los empleados, la innovación continua, la generación y producción de regalías de patentes, que en conjunto aportan un 39.4 puntos del total de la varianza explicada, seguida del nivel de cultura de innovación de los empleados

según su jerarquía con 20.5 puntos y la manifestación de las ideas de los trabajadores con 18.9 puntos.

La cuarta dimensión abarca el trabajo colaborativo interno, las políticas de apoyo, la productividad, la confiabilidad y la sistematización con una varianza total explicada de 77.1%. Dentro de este grupo existen 9 ítems agrupados en tres factores. En orden de relevancia la productividad, así como la confiabilidad de los clientes derivados de la innovación aportan 33.4 puntos de los 77.1; las políticas de apoyo, 27.4 puntos y el nivel de proactividad de los empleados, la vinculación con otras empresas y la sistematización aportan 16.3 puntos. Estos tres grupos forman parte del Modelo Organizacional e indican principalmente que la innovación en las empresas analizadas promueve la productividad y que los clientes tengan confianza en la organización.

La quinta dimensión que incluye indicadores empresariales económicos, administrativos y sociales que en su conjunto tienen una varianza total explicada de 72.6. Esta dimensión es importante para los empresarios ya que evidencia un incremento en las utilidades de las empresas analizadas a través de su participación en el PEI, así como el tener un producto en el mercado obtenido a través del proyecto de innovación, presentar menor ausentismo, incrementar el trabajo colaborativo y realizar algún programa de responsabilidad social que, aunado a la incorporación de los demás elementos del modelo organizacional van a impactar en que la organización tenga menor rotación del personal, lo que incide en la reducción de costos por capacitación.

Conocimiento, investigación y desarrollo son las variables que conforman la sexta dimensión con una varianza total explicada de la suma de cada factor de 71.7, sólo 0.9 de diferencia con la quinta dimensión. Esto concuerda con la literatura revisada, debido a que la variable investigación y desarrollo y conocimiento son de las que más influyen en la capacidad de innovar de una empresa, como se explicó en el apartado 2.2. Se puede concluir que las empresas analizadas gestionan el conocimiento tanto al interior de la empresa (empleados, directivos, etc.) como al exterior principalmente con Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación, situación que deriva, junto con las competencias tecnológicas, en influir positivamente en la mejora de los procesos de producción.

Asimismo, una empresa que invierte en investigación y desarrollo, como las de este caso de estudio, tienen una influencia positiva en la innovación y aunque existen varias razones por las que las PYMES no invierten en I&D éstas están desvinculadas con las IES, pues en Latinoamérica es evidente la falta de apoyo a las empresas, ya que se realiza principalmente a través de IES y Centros de Investigación. No obstante, se aprecia que es posible invertir en I&D y concluir con un proyecto de innovación exitoso.

La séptima dimensión con una varianza total explicada de 71 (sólo 0.7 por debajo de la dimensión anterior) incluye la variable de recursos humanos y algunos indicadores empresariales económicos y administrativos. Cabe destacar que la variable de Recursos Humanos es la más representativa en este grupo ya que aporta 52 puntos de los 71 de la varianza total explicada, mientras que

algunas variables de los indicadores empresariales económicos y administrativos sólo 19 puntos. El recurso humano también forma parte de las variables que más influyen en la innovación analizadas en el Capítulo 2. Pero ¿qué acciones tiene que realizar la empresa con sus empleados para favorecer la innovación?, según los resultados del instrumento, las empresas realizan acciones para que los empleados no se vayan de las empresas, así como para que se sientan satisfechos con sus empleos, y aplican incentivos económicos y de reconocimientos, y fomentan un clima laboral favorable. Asimismo, el 50% de las empresas aseveraron tener un incremento de sus ventas (sin especificar porcentaje específico) después de su participación en el PEI, al igual que el otro 50%, pero en menor medida. Por otro lado, dentro del factor que proporcionó el 19% de la varianza de este grupo se evidencia la importancia de tener trabajadores que innoven con regularidad, fomentar las condiciones físicas para innovar, así como mejorar la relación entre pasivo y capital y reducir la rotación del personal. A fin de que innoven con regularidad también es importante la preparación de los trabajadores, es decir, las competencias en términos de conocimiento, destrezas y habilidades que adquieren en ciencia y tecnología y que desarrollan con el tiempo (Cimoli, 2000).

La octava dimensión incluye la gestión organizacional y el software con una varianza total explicada de 64.4%. El factor que analizó aspectos del software tuvo una varianza más representativa (35.9%) que el factor de los aspectos de la gestión organizacional que arrojó un 28.4%. De esta manera, se observa que aunque no es determinante, que es necesario poseer un software adecuado que

facilite los procesos internos de la empresa. Asimismo, dentro de la gestión organizacional se puede apreciar que aspectos como el acceder a fuentes de financiamiento, contar con un plan de crecimiento y evaluar el impacto de la innovación en la empresa influye en la capacidad de innovar de la organización.

Estos resultados obtenidos y agrupados en las dimensiones descritas líneas arriba permiten establecer el Modelo de Gestión Organizacional para que las Pymes inicien o mejoren un proceso de innovación. Así lo muestra la Figura 39, donde los recursos humanos, el software, el conocimiento y la I&D a través del trabajo colaborativo generan las condiciones para que exista comunicación, motivación y un adecuado reclutamiento que, junto con la cultura organizacional y la generación de propiedad intelectual propician que exista tecnología, competitividad y colaboración externa (vinculación) y el resultado de este conjunto de variables es una empresa innovadora que impacta positivamente en sus indicadores económicos, administrativos y sociales.

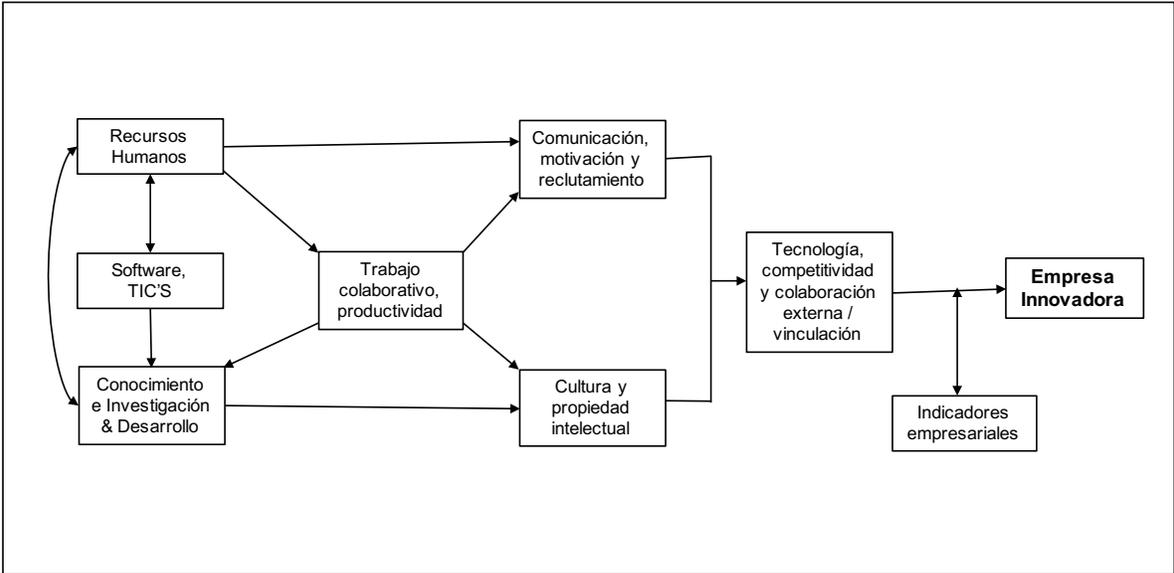


Figura 39 Modelo de Gestión Organizacional para la Innovación en las Pymes

En resumen, se puede afirmar que la tecnología, la competitividad y la colaboración externa / vinculación, la comunicación, la motivación y el reclutamiento, así como la cultura y propiedad intelectual son las variables que más influencia tienen en la capacidad de innovación de una organización; es importante resaltar que, para el caso específico del contexto zacatecano, este hallazgo es coincidente con los estudios realizados en empresas de Aguascalientes por López (2016) y otro en la misma entidad por Vivanco (2016); así como el llevado a cabo en empresas mexicanas e internacionales por Terán y Solleiro (2016) y el efectuado en España en 2013 por Fernández.

5.2 Recomendaciones

A fin de incrementar la I&D en las empresas se propone una interfaz de comunicación entre el ente generador del conocimiento y el usuario, es decir, una oficina para conectar la transferencia de tecnología y el conocimiento con la industria.

Para que el recurso humano que se tiene en las empresas posea competencias en ciencia y tecnología es importante impulsar tres factores, como lo menciona Cimoli: a) promover políticas gubernamentales que impacten en el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas de los recursos humanos, b) tener Instituciones de Educación Superior de calidad que promuevan la I&D y c) contar con sistemas de producción, es decir, empresas que contraten trabajadores

en el área de producción y de I&D con el propósito que adquieran y direccionen los requisitos específicos para las actividades de producción: competencias que fueron adquiridas en el sistema de educación (Cimoli, 2000). Asimismo es recomendable buscar estrategias para que los empleados estén motivados, bien pagados y con posibilidades reales de crecimiento en la empresa y generar un programa enfocado a la mejora del clima y la cultura organizacional enfocado a la innovación.

Para el caso de estudio presentado en esta investigación, una propuesta ante la falta de software especializado para las Pymes adecuado es el Laboratorio de Software Libre ubicado en el Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología (COZCYT), cuyo objetivo es la generación de proyectos de impacto además de servicios y respaldo académico. Actualmente tienen en desarrollo 122 proyectos y el laboratorio está dirigido por el Mtro. Manuel Haro Márquez. Definitivamente esta alternativa de utilizar software libre es una opción real y de beneficio para las empresas.

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se evidencia que para el periodo y el conjunto de empresas analizadas, el PEI permitió que las mismas se inserten en los procesos de innovación, por lo que es justificada la necesidad de reconsiderar la actual política gubernamental concerniente a este programa federal como a otros programas de igual o mayor relevancia, mismos que se han visto severamente afectados por los recortes presupuestales y los cuales no se basan en un estudio de éste tipo.

Un modelo como el que se propone requiere su evaluación en contextos diferentes a los que han permitido su generación. Derivado de ello es importante replicar el modelo y hacer variar las circunstancias para verificar la consistencia del mismo (Freeman, 1982) o a nivel analítico y después de la réplica del modelo deberá ser posible disponer de una base de datos que facilite la parametrización del modelo, probablemente bajo la técnica de modelación con ecuaciones estructurales.

5.3 Alcances y Limitaciones

Como se observa, no en todas las variables se alcanzó a explicar el 100% de la varianza; para poder aumentar el valor del porcentaje de varianza explicada las opciones serían las siguientes: replantear el instrumento formulando preguntas más claras y/o facilitar información a los entrevistados de manera que les ayude a exponer sus respuestas sin inducir necesariamente la ponderación hacia algunas de las mismas, incrementar el tamaño de la muestra incluyendo a empresas beneficiadas con el PEI vinculadas con otras IES o Centros de Investigación.

Bibliografía

- Alfaro, G., & Alfaro, V. (2016). *La Innovación en pequeñas y medianas empresas*. Revista Vinculategica Efan, 3596-3615.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2014). *Cómo hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología*. Ciudad de México: Paidós Educador.
- Aponte, G. (2016). *Gestión de la Innovación Tecnológica mediante el análisis de la información de patentes*. Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales, 42-68.
- Aramburu, N., & Sáenz, J. (2010). *Knowledge Sharing in Management Processes: Impact on Innovation Project Management and Innovation Performance*. Conference on Knowledge Management ECKM.
- Aranda, H. d. (2010). *Propuesta metodológica para evaluar la Gestión de la Innovación Tecnológica (GIT) en pequeñas y medianas empresas (PYMES)*. Revista Mexicana de Agronegocios, 226-238.
- Aranda, H., & Solleiro, J. L. (2015). *Gestión de la innovación tecnológica en pymes agroindustriales chihuahuenses*. Revista Mexicana de Agronegocios, 681-694.
- Armenteros, M. d. (2012). *Las prácticas de gestión de la innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas: resultados del estudio de campo en Piedras Negras Coahuila, México*. Revista Internacional Administración y Finanzas, 29-50.
- Büttenbender, P. Z. (2009). *Management of innovation, performance and added value: a case study in the agrobusiness chain*. Visión de Futuro.
- Becerra, F., & Serna, H. M. (2013). *Redes empresariales locales, investigación y desarrollo e innovación en la empresa. Cluster de herramientas de Caldas, Colombia*. Estudios Gerenciales, 247-257.
- Bernabé, A., & Oconnor, L. (2012). *La gestión por la innovación tecnológica desde las patentes universitarias*. Ingeniería Industrial, 151-160.
- Birkinshaw, J., & Sheehan, T. (2002). *Managing the knowledge life cycle*. MIT Sloan Management Review, 75-83.
- Camio, M., & Rébori, A. (2014). *Gestión de la Innovación. Estudio de casos en empresas de software y servicios electrónicos de la zona de influencia de la UNICEN, Argentina*. Revista de Administración e Innovación.
- Castellanos, O. G. (2006). *Medición del potencial de investigación y desarrollo de las PYMES a partir de su capacidad de gestión organizacional*. Revista EAN, 159-172.

- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Cimoli, M. (2000). *Developing Innovation Systems*. New York: CONTINUUM.
- CONACYT. (s.f.). Recuperado el 2 de 11 de 2017, de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>
- Daft, R. L. (2011). *Teoría y Diseño Organizacional*. México: Cengage Learning.
- De la Fuente, S. (01 de 05 de 2019). *Análisis Factorial*. Obtenido de Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales UAM: <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- Drucker, P. (1985). *La Innovación y el empresario innovador*. Edhasa.
- Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e Innovación en la empresa*. Santiago, Chile: Edicions UPC.
- Española, R. A. (04 de 03 de 2019). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=LgzBfa6>
- Fernández, C. (2013). *Determinantes de la capacidad de innovación en pymes regionales*. Revista de Administración de UFSM, 749-766.
- Foro Económico Mundial. (s.f.). Recuperado el 12 de 12 de 2017, de <https://www.weforum.org>
- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation. 2nd Edition*. London: Francis Pinter.
- González, J., & García, L. e. (2014). *Estrategia y cultura de innovación, gestión de los recursos y generación de ideas: prácticas para gestionar la innovación en empresas*. Pensamientos y gestión.
- Haque, I. (1991). *International Competitiveness. Interaction of the Public and Private Sectors*. Collected papers from EDI Seminar.
- Haque, I. (1991). *International Competitiveness. Interaction of the Public and Private Sectors. EDI Seminar*. Washington: The World Bank.
- Helfat, E. F., Mitchell, W., & al., e. (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. Perú: McGrawHill.

- Hsu, Y. (2016). *Innovation and competitive edge: effective designer management in chinese SMEs*. The International Journal of Organizational Innovation.
- INEGI. (13 de Julio de 2016). *Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática*.
Obtenido de
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwiDymdgrbjAhUKbc0KHcNzDIwQFjACegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fwww3.inegi.org.mx%2Ffrm%2Findex.php%2Fcatalog%2F330%2Fdownload%2F9792&usg=AOvVaw2-Gioi7FbMEKfy_H0uNpd2.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial*. (2016). Recuperado el 25 de 11 de 2017, de Informe Anual 2016:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/244825/4_Informe_IMPI_8.8MB.pdf
- Jiménez, A. (2016). *Relaciones Universidad-Empresa: hacia una productividad basada en Innovación*. Revista Gestión y Tendencias (GESTEN).
- Likert, R. (1967). *The Human Organization*. New York: McGraw-Hill.
- López, G., & Maldonado, G. (2015). *Colaboración y actividades de innovación en Pymes*. *Contaduría y Administración*, 568-581.
- López, L. (2016). *Principales prácticas de recursos humanos que apoyan la innovación en las PYMES: empresas de Jalisco y Cataluña*. Universidad Ramón Llull, Barcelona.
- Maldonado, G., & Martínez, M. d. (2012). *Gestión del conocimiento y crecimiento en la PYME manufacturera de Aguascalientes*. Cuadernos de Administración, Universidad del Valle , 25-36.
- Martínez, C. (2000). *Gestión e innovación tecnológica*. Ingeniería y Competitividad, 6571.
- Medina, C., & Espinosa, M. (1994). *La innovación en las organizaciones modernas*. Disponible en: <http://www-azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/doc06.htm>. UAM .
- Mendoza, J., & Valenzuela, A. (2013). *Aprendizaje, Innovación y Gestión Tecnológica en la pequeña empresa un estudio de las industrias metalmecánica y de tecnologías de información en Sonora*. *Contaduría y Administración*, 253-284.
- Ministerio de Economía, F. y. (1 de 11 de 2016). Obtenido de Ministerio de Economía: <http://www.economia.gob.cl/subsecretarias/economia/innovacion>
- Monzón, A. (2015). *Gestión de innovación en empresas de base tecnológica del sector hidráulico cubano*. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, 3-15.
- OCDE & Eurostat. *Manual de Oslo*.

- OMPI. (s.f.). *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*. Recuperado el 10 de 22 de 2017, de [www.wipo.int](http://www.wipo.int/about-ip/es/): <http://www.wipo.int/about-ip/es/>
- Ortiz, F. (2006). *Gestión de innovación tecnológica en PYMES manufactureras. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*.
- Plan Estatal de Desarrollo Zacatecas 2016-2021*. (s.f.). Recuperado el 25 de 11 de 2017, de <http://upla.zacatecas.gob.mx/wp-content/uploads/2017/PED%202017-2021/PED%202017-2021.pdf>
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. (s.f.). Recuperado el 20 de 11 de 2017, de www.snieg.mx: http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf
- Palacios, P. S. (2016). *El desempeño exportador y la innovación como una estrategia de crecimiento para la PYME en México. Revista mexicana de economía y finanzas*.
- Pagano, R. (2011). *Estadística para las Ciencias del Comportamiento*. Ciudad de México: CENGAGE Learning.
- Pérez, M. G. (2016). *La innovación como factor clave de la competitividad en la PYME Industrial. Un estudio empírico. Red Internacional de Investigadores en Competitividad*.
- Petri, H., & Govem, J. (2007). *Motivación: teoría, investigación y aplicaciones*. México: Thomson.
- Premio Nacional de Tecnología. (s.f.). *Premio Nacional de Tecnología*. Recuperado el 5 de 11 de 2016, de www.pnt.org.mx: http://www.pnt.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=54
- Quijano, S., & Navarro Cid, J. (1998). *Un modelo integrado de la motivación en el trabajo: Conceptualización y medida*. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 193-216.
- Ramírez, J. L., & Vega, O. (2015). *Sistemas de Información gerencial e Innovación para el desarrollo de las organizaciones*. *Revista Télématique*, 201- 213.
- Ranking, C. C. (2013). (P. Correa, Ed.) Recuperado el 1 de 11 de 2016, de <http://www.innovacion.cl/wp-content/uploads/2013/08/Ranking-Culturas-Creativas-Corporativas.pdf>
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2009). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson.
- Rojas, M., & Zapata, F. (2015). *Capacidades de innovación para la gestión del diseño en PYME de empaques plásticos flexibles*. *Revista de Ingeniería*, 15-21.

- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press Cambridge Massachusetts.
- Solleiro, J. L., & Castañón, R. (2015). *Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global. Globalización, ciencia y tecnología*, 165-197.
- Solleiro, J. L., & Castañón, R. (2012). *Competitividad, Innovación y Transferencia de Tecnología en México. Innovación y Competitividad*, 149- 161.
- Solleiro, J. L., & Terán, A. (2012). *Buenas prácticas de gestión de la innovación en Centros de Investigación Tecnológica*.
- Stoner, J. (1996). *Administración*. Ciudad de México: Pearson Prentice Hall.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007). *Using Multivariate Statistics*. USA: Pearson.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de los significados*. España: Paidós.
- Teece, D. (2007). *Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance*. Strategic Management Journal, 1319-1350.
- UNESCO. (24 de 10 de 2017). www.unesco.org. Recuperado el 24 de 10 de 2017, de http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/how_much_do_countries_invest_in_rd_new_unesco_data_tool_re/
- Villalobos, M., & Romo, A. (2016). *InnovaCapa: Software para el diagnóstico de capacidades en innovación enfocado a PyMES*. Revista de Sistemas Computacionales y TIC's , 1-8.
- Vivanco, J. B., & al., e. (2016). *La innovación y la utilización de las tics como bases de crecimiento de las PYME (Caso Aguascalientes México)*. I Congreso online sobre Los Modelos Latinoamericanos de Desarrollo.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research. Desing and Methods*.

Anexo 1 - Encuesta

Universidad Autónoma de Zacatecas
Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica
Cuestionario de Innovación de empresas beneficiadas con el PEI

El objetivo del presente cuestionario es identificar los principales factores que afectan la gestión de la innovación de las empresas beneficiadas con el Programa de Estímulos a la Innovación del PEI y cómo a su vez este impacta en los indicadores de la empresa. Le agradecemos si responde a las preguntas con la mayor sinceridad.

MODELO ORGANIZACIONAL

ADMINISTRACIÓN

	Comunicación	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Se comunican los procesos de innovación en tiempos adecuados					
2	Existe una buena recepción de los mensajes acerca de innovación por parte de la dirección					
3	La empresa toma en cuenta las opiniones de los empleados acerca de innovación					
4	El canal de comunicación para manifestar ideas de innovación es facilitador					

	Motivación	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
5	Los empleados están motivados para innovar					
6	Se les recompensa a los empleados por sus ideas de innovación					
7	La empresa tiene diferentes maneras de motivar a los empleados para innovar					

	Reclutamiento	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
8	La empresa recluta a empleados que propician la innovación					

	Gestión organizacional	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
9	La administración de la empresa se realiza bajo supervisión de personas que han estudiado esta disciplina					
10	La empresa cuenta con acceso a diferentes fuentes de financiamiento					
11	La empresa cuenta con un plan de crecimiento					
12	La innovación ha impactado de manera positiva en el crecimiento de la empresa					

EQUIPOS DE TRABAJO

	Trabajo Colaborativo Interno	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
13	Los trabajadores prefieren trabajar en equipos que de manera individual.					
14	Los trabajadores de la empresa son proactivos					

	Políticas de apoyo	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
15	Las políticas públicas para fomentar la innovación que propone el gobierno han tenido un impacto en la empresa.					
16	La empresa aprovecha los apoyos externos para vincularse con otras empresas					
17	La empresa invierte en otros proyectos de innovación además del PEI					
18	Estoy satisfecho con el apoyo otorgado por CONACyT a través del PEI					

CALIDAD

	Productividad	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
19	La empresa es más productiva porque innova					
20	El tiempo invertido en innovación se ve reflejado en productividad					

	Confiabilidad	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
21	Los productos o procesos de innovación han generado confiabilidad en nuestros clientes					

EFICIENCIA

	Sistematización	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
22	Todos los procesos de la organización están sistematizados y documentados bajo manuales					

	Instrumentos de medición	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
23	Para los productos de innovación se cuenta con instrumental de medición de precisión requerida					

	Software	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
24	Se cuenta con el software adecuado para realizar todos los procesos de producción					
25	Se ha desarrollado software específico para los procesos de innovación					

MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

INNOVACIÓN

	Tecnología	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
26	La empresa utiliza tecnología de vanguardia para realizar sus productos/procesos					
27	Le empresa ha desarrollado la tecnología necesaria para realizar sus productos/procesos					
28	Las tecnología que se tiene puede hacer productos/procesos mucho más elaborados que los que realiza					

	Competitividad (productividad, confiabilidad, exportaciones)	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	La empresa compite con otras por cumplir con estándares internacionales					
30	Nuestros clientes confían en nuestros productos por sus estándares internacionales					
31	Los productos de mi organización están basados en estándares de calidad internacional como ISO, NMX, etc					

	Colaboración externa / Vinculación	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
32	La organización se vincula con el entorno (proveedores, otras empresas, Universidades) de una manera adecuada					
33	La vinculación con el entorno se hace de manera regular					
34	Existe una vinculación periódica con las universidades					
35	La empresa colabora con otras parecidas que están en su entorno					
36	La empresa genera convenios con otras organizaciones					

	Cultura	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
37	La cultura de innovación en sus trabajadores es buena					
38	Existe diferencia de cultura de innovación en sus empleados dependiendo del nivel jerárquico					
39	Las estrategias de mejora de productos/procesos/servicios han sido bien aceptadas por los empleados					
40	Dentro de la organización se innova regularmente					
41	Los empleados suelen manifestar sus ideas de innovación de productos/procesos/servicios con confianza					

	Propiedad Intelectual	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
42	La empresa patenta regularmente					
43	Las patentes de la empresa han generado regalías					

	Investigación y Desarrollo	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
44	La empresa invierte en Investigación y Desarrollo anualmente					
45	La empresa invierte tiempo, dinero y esfuerzo en el diseño constante de sus					
46	Los diseños de sus productos/procesos/servicios toman en cuenta las necesidades del cliente					
47	La empresa acude regularmente a organizaciones que cuentan con centros de investigación.					

	Conocimiento	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
48	Todos los productos/procesos que realiza la empresa proceden de una base científica más que					
49	La empresa se preocupa por adquirir o generar nuevos conocimientos					
50	La empresa adquiere nuevos conocimientos de manera periódica					
51	Los empleados están capacitados para hacer uso de los materiales, equipo y procesos que se					
52	La empresa recibió asesoría externa para su participación en el PEI					
53	Los empleados son creativos					
54	La empresa fomenta que los empleados tengan nuevas ideas					

	Recursos Humanos	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
55	La empresa ha realizado acciones para evitar que los buenos empleados se retiren de ella					
56	La empresa tiene trabajadores que innovan con regularidad					
57	La empresa cuenta con las mejores condiciones físicas para que los empleados puedan innovar					
58	La empresa promueve acciones para que los empleados se sientan satisfechos con sus empleos					

INDICADORES EMPRESARIALES

INDICADORES EMPRESARIALES ECONÓMICOS

		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
59	Hay un incremento en las ventas de la empresa a partir de su participación en el Programa de Estímulos a la Innovación					
60	La empresa muestra utilidades derivado de sus procesos de innovación aplicados					
61	En el mercado hay algún producto innovador de su empresa derivado de su participación en el PEI					
62	Con la participación en el PEI, la relación entre pasivos y capital ha mejorado					

INDICADORES EMPRESARIALES ADMINISTRATIVOS

		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
63	El clima laboral de su empresa es favorable					
64	La rotación de personal de su empresa es baja					
65	No existe ausentismo en la empresa					
66	Siempre existe trabajo colaborativo en su empresa					

INDICADORES EMPRESARIALES SOCIALES

		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
67	La empresa realiza algún programa de responsabilidad social como parte de sus actividades					
68	La reputación organizacional de la empresa es buena					

Anexo 2 – Productos generados

CERTIFICADO

Registro Público del Derecho de Autor

Para los efectos de los artículos 13, 162, 163 fracción I, 164 fracción I, 168, 169, 209 fracción III y demás relativos de la Ley Federal del Derecho de Autor, se hace constar que la **OBRA** cuyas especificaciones aparecen a continuación, ha quedado inscrita en el Registro Público del Derecho de Autor, con los siguientes datos:

AUTORES: CARMONA EDUARDO ALEJANDRO
PEREZ VEYNA OSCAR
RIOS RODRIGUEZ LETICIA DEL CARMEN
SOLIS SANCHEZ LUIS OCTAVIO

TITULO: MODELO PARA EL ANALISIS DE LA ADMINISTRACION Y GESTION DE LA INNOVACION EN PYMES

RAMA: COMPILACION DE DATOS (BASE DE DATOS)

TITULARES: CARMONA EDUARDO ALEJANDRO
PEREZ VEYNA OSCAR
RIOS RODRIGUEZ LETICIA DEL CARMEN
SOLIS SANCHEZ LUIS OCTAVIO

Con fundamento en el artículo 13 último párrafo de la Ley Federal del Derecho de Autor, las obras que por analogía puedan considerarse obras literarias o artísticas se incluirán en la rama que les sea más afín a su naturaleza.

Con fundamento en el artículo 237 de la Ley Federal del Derecho de Autor, los afectados por los actos y resoluciones emitidos por el Instituto que pongan fin a un procedimiento administrativo, a una instancia o resuelvan un expediente, podrán interponer recurso de revisión en los términos de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

Con fundamento en el artículo 9 fracción I del Reglamento Interior del Instituto Nacional del Derecho de Autor, corresponde al Director del Registro del Derecho de Autor expedir los certificados de registro de las obras que establece la Ley y su Reglamento, así como determinar la rama en que deberán registrarse las obras que por su analogía puedan considerarse literarias o artísticas.

Con fundamento en lo establecido por el artículo 14 fracción I y II de la Ley Federal del Derecho de Autor, no son objeto de la protección como derecho de autor a que se refiere esta ley: las ideas en sí mismas, las fórmulas, soluciones, conceptos, métodos, sistemas, principios, descubrimientos, procesos e invenciones de cualquier tipo; el aprovechamiento industrial o comercial de las ideas contenidas en las obras.

Con fundamento en lo establecido por el Artículo 107, Las bases de datos o de otros materiales legibles por medio de máquinas o en otra forma, que por razones de selección y disposición de su contenido constituyan creaciones intelectuales, quedarán protegidas como compilaciones. Dicha protección no se extenderá a los datos y materiales en sí mismos.

03-2019-062710055800-01

Página 1 de 2

CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA



 **INDAUTOR**
Instituto Nacional del Derecho de Autor

CERTIFICADO

Registro Público del Derecho de Autor

Con fundamento en lo establecido por el artículo 168 de la Ley Federal del Derecho de Autor, las inscripciones en el registro establecen la presunción de ser ciertos los hechos y actos que en ellas consten, salvo prueba en contrario. Toda inscripción deja a salvo los derechos de terceros. Si surge controversia, los efectos de la inscripción quedarán suspendidos en tanto se pronuncie resolución firme por autoridad competente.

Con fundamento en los artículos 2, 208, 209 fracción III y 211 de la Ley Federal del Derecho de Autor; artículos 64, 103 fracción IV y 104 del Reglamento de la Ley Federal del Derecho de Autor; artículos 1, 3 fracción I, 4, 8 fracción I y 9 del Reglamento Interior del Instituto Nacional del Derecho de Autor, se expide el presente certificado.

Número de Registro: 03-2019-062710055800-01

La presente firma ampara el registro número: 03-2019-062710055800-01

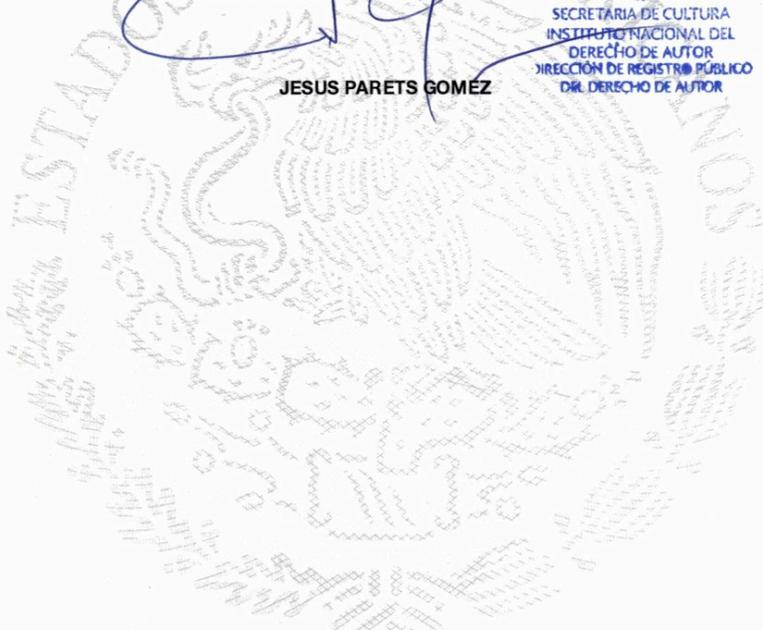
México D.F., a 19 de agosto de 2019

EL DIRECTOR DEL REGISTRO PÚBLICO DEL DERECHO DE AUTOR

JESUS PARETS GOMEZ



SECRETARÍA DE CULTURA
INSTITUTO NACIONAL DEL
DERECHO DE AUTOR
DIRECCIÓN DE REGISTRO PÚBLICO
DEL DERECHO DE AUTOR



Página 2 de 2

A QUIEN CORRESPONDA

LA QUE SUSCRIBE DRA. MARIA TERESA VILLEGAS SANTILLÁN, DIRECTORA DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS "FRANCISCO GARCÍA SALINAS"

HACE CONSTAR

Que la Ponencia titulada **"Análisis del Modelo Organizacional y su impacto en la Gestión de la Innovación. Estudio de empresas apoyadas por el programa de estímulos a la Innovación"** de la que son autores: M.A. Leticia del Carmen Ríos Rodríguez y Dr. Eduardo Alejandro Carmona, y Coautores Dr. Oscar Pérez Veyna y Dr. Héctor Alonso Guerrero Osuna ha sido aceptada en el Congreso Internacional Gestión de las Organizaciones.

Se extiende la presente a solicitud del (la) interesado (a) para los usos y fines que al (la) mismo (a) así convengan en la Ciudad de Zacatecas, capital del mismo nombre a los veintiséis días del mes de junio de 2019.

ATENTAMENTE

"Vamos Juntos por el Desarrollo Humano y Responsabilidad Social"



C.c.p. Archivo
*abjn/MTVS

UNIDAD ACADÉMICA DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
Calle Comercio y Administración S/N, Fraccionamiento Progreso C.P. 98066, Zacatecas, Zac., México
Teléfono: (492) 92 2 45 77