



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas  
División de Estudios de Posgrado  
Doctorado en Administración

## **Innovación en la industria textil y del vestido del Centro – Occidente de México**

Línea de generación y aplicación del conocimiento  
Fomento y evaluación de la competitividad empresarial

# **T E S I S**

*Para obtener el grado de*

***Doctora en Administración***

PRESENTA

**M. C. María Francisca Peñaloza Talavera**

DIRECTOR DE TESIS

**Dr. Jaime Apolinar Martínez Arroyo**

**Morelia, Michoacán, noviembre de 2022**

## AGRADECIMIENTOS

*“Cuando la gratitud es tan absoluta  
las palabras sobran”  
Álvaro Mutis*

A **Dios**, por haberme acompañado y guiado en todo este proceso y darme la salud, el entendimiento y la fortaleza para seguir adelante y hacer esta meta realidad, presentar y sustentar este trabajo de investigación.

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)** por el apoyo económico brindado durante la realización de esta tesis.

A mi asesor de tesis el **Dr. Jaime Apolinar Martínez Arroyo** por su valioso tiempo, esfuerzo y dedicación para dirigir en todo momento este trabajo de investigación. Sus valiosos conocimientos, orientaciones y recomendaciones, así como su manera de trabajar, su persistencia y su paciencia han sido fundamentales para mi formación como investigadora. Gracias por el trabajo exigido y por haber inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico, por motivarme a cumplir mis expectativas y a ir por la constante mejora, sin lo cual no podría tener una formación completa como Doctora en Administración. A su manera, ha sido capaz de ganarse mi lealtad y admiración, así como sentirme en deuda con él por todo lo recibido durante todo el tiempo que me ha permitido trabajar bajo su asesoramiento, exalto su trabajo y le agradezco con creces por ayudarme a cumplir esta meta, mi Doctorado.

A los miembros del jurado, **Dra. Priscila Ortega Gómez, Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez, Dr. Antonio Kido Cruz y Dr. Evaristo Galeana Figueroa**, por las valiosas contribuciones que hicieron al trabajo final y por el tiempo que dedicaron para revisarlo.

A mi tutora la **Dra. Irma Cristina Espitia Moreno** por sus valiosos consejos y apoyo recibido desde el inicio de este proyecto. Le agradezco por su tiempo y paciencia para escucharme y ayudarme a culminar esta meta.

A mi amado esposo **Eli Samuel Solís Muñoz** por acompañarme y motivarme para alcanzar esta meta profesional, por haber estado a mi lado apoyándome inclusive en los momentos más turbulentos, por su confianza afirmándome que lo lograría perfectamente. Gracias por el amor y la comprensión brindada, por haberme ayudado hasta donde le era posible, incluso un poco más que eso. Gracias por creer en mí y enseñarme a no desfallecer ante las adversidades, a no rendirme ante los obstáculos y a perseverar para conseguir mi meta.

A las **empresas** de la industria textil y del vestido del centro occidente de México consideradas en el estudio, por su valiosa y desinteresada colaboración en el desarrollo de este trabajo y por compartir sus experiencias, logros y problemas en esa valiosa actividad económica. A ellos mi respeto e infinito agradecimiento.

A mi *alma mater*, **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** y en particular a la **División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas** por darme la oportunidad de formar parte de ella y prepararme académicamente en sus aulas, por inculcarme el amor hacia los libros y generar en mí la sed de conocimiento.

Índice	Página
RESUMEN.....	14
INTRODUCCIÓN.....	17
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.1    Introducción .....	20
1.2    Planteamiento del problema .....	21
1.2.1    Entorno internacional.....	21
1.2.2    Entorno nacional .....	30
1.3    Descripción del problema.....	44
1.4    Preguntas de investigación .....	46
1.4.1    Pregunta general .....	46
1.4.2    Preguntas específicas .....	46
1.5    Objetivos de la investigación.....	46
1.5.1    Objetivo general .....	46
1.5.2    Objetivos específicos.....	47
1.6    Hipótesis de investigación.....	47
1.6.1    Hipótesis general.....	47
1.6.2    Hipótesis específicas .....	47
1.7    Justificación .....	47
1.8    Viabilidad de la investigación .....	50
1.9    Modelo de variables .....	51
1.9.1    Matriz de congruencia .....	52
1.9.2    Operacionalización de variables .....	54
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	58
2.1    Introducción .....	58
2.2    Innovación .....	59
2.2.1    Bases teóricas de la innovación .....	59
2.2.2    La innovación .....	69
2.2.3    Dimensiones de la innovación .....	73
2.3    Gestión del conocimiento.....	87
2.3.1    Dimensiones de la gestión del conocimiento .....	97
2.4    Gestión de recursos humanos .....	112



2.4.1	Dimensiones de la gestión de recursos humanos.....	116
2.5	Vínculos .....	125
2.5.1	Dimensiones de la vinculación .....	127
2.6	A modo de conclusión.....	135
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....		139
3.1	Introducción .....	139
3.2	Proceso de investigación .....	139
3.3	Diseño de investigación .....	142
3.3.1	Enfoque de investigación.....	143
3.3.2	Alcance de la investigación .....	145
3.3.3	Tipo de diseño de la investigación.....	147
3.4	Selección de la muestra de la investigación.....	150
3.4.1	Unidad de análisis/muestra .....	150
3.4.2	Población .....	151
3.4.3	Tipo de muestra .....	152
3.4.4	Calculo del tamaño de la muestra .....	154
3.4.5	Selección de elementos muestrales .....	156
3.5	Instrumento de Investigación .....	157
3.5.1	Tipo de instrumento.....	159
3.5.2	Prueba piloto del instrumento .....	161
3.5.2.1	Confiabilidad del instrumento .....	162
3.5.2.2	Validez del instrumento .....	163
3.6	Método para el análisis de la información final.....	164
3.7	Modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales ..	168
3.7.1	Especificación del modelo estructural y del modelo de medida .....	170
3.7.2	Recolección y examinación de datos.....	177
3.7.3	Estimación del modelo .....	178
3.7.4	Evaluación de los resultados del modelo de medición.....	179
3.7.5	Evaluación del modelo estructural .....	186
3.7.6	Interpretación de resultados .....	192
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		193
4.1	Introducción .....	193
4.2	Estadísticos descriptivos.....	194

4.2.1	Medidas de tendencia central y medidas de dispersión .....	194
4.2.2	Análisis de las empresas innovadoras y no innovadoras mediante distribución de frecuencias .....	199
4.3	Pruebas estadísticas.....	208
4.3.1	Prueba Chi cuadrada.....	208
4.3.2	Coeficiente Rho de Spearman.....	210
4.3.3	KMO y Bartlett .....	213
4.4	Análisis y evaluación del SEMPLS.....	215
4.4.1	Resultados de la estimación del modelo estructural inicial .....	215
4.4.2	Resultados de la evaluación del modelo de medición inicial.....	219
4.4.3	Resultados de la estimación del modelo estructural depurado .....	228
4.4.4	Resultados de la evaluación del modelo de medición SEMPLS depurado.....	230
4.4.5	Resultados de la evaluación del modelo estructural SEMPLS depurado 248	
4.4.6	Prueba de hipótesis de investigación .....	258
4.5	Resultados de la estimación SEMPLS por Estado .....	260
4.5.1	Ciudad de México.....	261
4.5.2	Estado de México .....	269
4.5.3	Guanajuato.....	275
4.5.4	Jalisco .....	282
4.5.5	Michoacán .....	287
4.5.6	Comparación de variables entre estados.....	294
CONCLUSIÓN.....		300
ANEXOS.....		310
REFERENCIAS .....		328

Gráfico 1. Comercio mundial de mercancías, por grandes grupos de productos, 2016 -----	22
Gráfico 2. Los 10 principales exportadores de textiles, 2016 (Miles de millones de dólares EE.UU. y variación porcentual anual)-----	24
Gráfico 3. Los 10 principales exportadores de prendas de vestir, 2016 (Miles de millones de dólares EE.UU. y variación porcentual anual)-----	26
Gráfico 4. Evolución del Producto Interno Bruto de la industria del vestido en México durante el periodo 1993 - 2018 -----	32
Gráfico 5. Participación del PIB de la industria del vestido en el PIB de las industrias manufactureras, 1993 – 2018 -----	33
Gráfico 6. Evolución del PIB de la industria del vestido, 1993 – 2018 -----	38
Gráfico 7. Personal ocupado total en la industria del vestido de México -----	40
Gráfico 8. Clasificación de las empresas innovadoras por tipo de innovación-----	202

Tabla 1. Delimitación de la industria del vestido en México -----	31
Tabla 2. Industrias más importantes del sector manufacturero, 1993 – 2018 -----	34
Tabla 3. Estructura de las actividades que integran la Industria del vestido, 2018 --	36
Tabla 4. Indicadores clave de la industria textil y del vestido en México, diciembre 2018 -----	41
Tabla 5: Matriz de congruencia -----	53
Tabla 6: Operacionalización de las variables -----	55
Tabla 7. Evolución de la definición conceptual de innovación -----	61
Tabla 8. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación -----	118
Tabla 9. Clasificación de ocupaciones relacionadas a la innovación -----	119
Tabla 10. Estadísticas de fiabilidad -----	162
Tabla 11. Ejemplo de matriz de cargas cruzadas -----	185
Tabla 12. Estadísticos descriptivos, variable innovación -----	196
Tabla 13. Estadísticos descriptivos, variable gestión del conocimiento -----	197
Tabla 14. Estadísticos descriptivos, variable gestión de recursos humanos -----	198
Tabla 15. Estadísticos descriptivos, variable vinculación -----	198
Tabla 16. Rangos de distribución de los valores absolutos -----	199
Tabla 17. Análisis de la Innovación en la empresa -----	200
Tabla 18. Análisis de las dimensiones de la innovación -----	201
Tabla 19. Análisis de la dimensión producto -----	204
Tabla 20. Análisis de la dimensión proceso -----	205
Tabla 21. Análisis de la dimensión mercadotecnia -----	206
Tabla 22. Análisis de la dimensión organización -----	207
Tabla 23. Estadísticos Chi cuadrada -----	209
Tabla 24. Grado de asociación de variables según Rho Spearman -----	211
Tabla 25. Correlaciones, Rho Spearman -----	211
Tabla 26. Prueba KMO y Bartlett -----	214
Tabla 27. Cargas externas de los ítems -----	220
Tabla 28. Ítems considerados en el SEMPLS final -----	222
Tabla 29. Resultados del análisis de consistencia interna -----	224
Tabla 30. Resultados de la Varianza Extraída Media -----	224
Tabla 31. Resultados de la prueba Fornell - Larcker -----	225
Tabla 32. Resultados de las cargas cruzadas -----	226
Tabla 33. Resultados de la medida HTMT -----	227
Tabla 34. Cargas externas del SEMPLS final -----	231
Tabla 35. Análisis de fiabilidad de consistencia interna -----	238
Tabla 36. Varianza Extraída Media -----	240
Tabla 37. Criterio Fornell - Larcker -----	243
Tabla 38. Cargas Cruzadas -----	244
Tabla 39. Medida Heterotrait – Monotrait -----	246

Tabla 40. VIF del modelo estructural -----	248
Tabla 41. Coeficientes de sendero del modelo -----	249
Tabla 42. Significancia estadística de los coeficientes Path-----	252
Tabla 43. Coeficiente de determinación -----	255
Tabla 44. Efecto $f^2$ -----	255
Tabla 45. Coeficiente $Q^2$ -----	256
Tabla 46. Efecto $q^2$ -----	257
Tabla 47. Standardized Root Mean Squared Residual -----	258
Tabla 48. Hipótesis de investigación -----	260
Tabla 49. Cargas externas CDMX-----	262
Tabla 50. Consistencia interna CDMX -----	265
Tabla 51. Fornell - Larcker CDMX-----	266
Tabla 52. VIF del modelo CDMX -----	266
Tabla 53. Coeficientes de sendero del modelo -----	267
Tabla 54. Significancia estadística de los coeficientes Path CDMX -----	268
Tabla 55. Coeficiente de determinación CDMX-----	268
Tabla 56. Cargas externas Estado de México -----	271
Tabla 57. Consistencia interna Estado de México -----	273
Tabla 58. Fornell - Larcker Estado de México-----	273
Tabla 59. VIF del modelo Estado de México -----	274
Tabla 60. Coeficientes de sendero del modelo Estado de México-----	274
Tabla 61. Significancia estadística de los coeficientes Path Estado de México ----	274
Tabla 62. Coeficiente de determinación Estado de México-----	275
Tabla 63. Cargas externas Guanajuato-----	277
Tabla 64. Consistencia interna Guanajuato-----	278
Tabla 65. Fornell - Larcker Guanajuato -----	279
Tabla 66. VIF del modelo Guanajuato-----	280
Tabla 67. Coeficientes de sendero del modelo Guanajuato -----	280
Tabla 68. Significancia estadística de los coeficientes Path Guanajuato -----	281
Tabla 69. Coeficiente de determinación Guanajuato -----	281
Tabla 70. Cargas externas Jalisco -----	283
Tabla 71. Consistencia interna Jalisco -----	284
Tabla 72. Fornell - Larcker Jalisco -----	285
Tabla 73. VIF del modelo Jalisco -----	285
Tabla 74. Coeficientes de sendero del modelo Jalisco -----	286
Tabla 75. Significancia estadística de los coeficientes Path Jalisco-----	287
Tabla 76. Coeficiente de determinación Jalisco -----	287
Tabla 77. Cargas externas Michoacán -----	289
Tabla 78. Consistencia interna Michoacán-----	290
Tabla 79. Fornell - Larcker Michoacán -----	291
Tabla 80. VIF del modelo Michoacán-----	291
Tabla 81. Coeficientes de sendero del modelo Michoacán -----	292
Tabla 82. Significancia estadística de los coeficientes Path Michoacán -----	293

Tabla 83. Coeficiente de determinación Michoacán -----	293
Tabla 84. Cuadro comparativo -----	296

Figura 1. Dimensiones de la innovación.....	71
Figura 2. Indicadores de la dimensión producto de la innovación .....	75
Figura 3. Indicadores de la dimensión proceso de la innovación .....	77
Figura 4. Indicadores de la dimensión mercadotecnia de la innovación .....	80
Figura 5. Indicadores de la dimensión organizativa de la innovación .....	82
Figura 6. Modelo de la variable innovación .....	85
Figura 7. Indicadores de la dimensión creación de conocimiento.....	101
Figura 8. Indicadores de la dimensión almacenamiento de conocimiento .....	105
Figura 9. Indicadores de la dimensión transferencia de conocimiento .....	108
Figura 10. Indicadores de la dimensión aplicación de conocimiento .....	110
Figura 11. Modelo de la variable gestión del conocimiento .....	111
Figura 12. Indicadores de la dimensión cualificación laboral.....	117
Figura 13. Indicadores de la dimensión estructura ocupacional .....	119
Figura 14. Indicadores de la dimensión competencias del personal.....	121
Figura 15. Indicadores de la dimensión organización del recurso humano .....	122
Figura 16. Modelo de la variable gestión de recursos humanos.....	124
Figura 17. Indicadores de la dimensión fuentes de información de libre acceso ...	129
Figura 18. Indicadores de la dimensión adquisición de conocimiento y tecnología	131
Figura 19. Indicadores de la dimensión cooperación en innovación.....	132
Figura 20. Modelo de la variable vínculos .....	134
Figura 21. Modelo de variables de la investigación .....	138
Figura 22. Etapas del proceso de investigación .....	141
Figura 23. Diseño de la investigación .....	149
Figura 24. Selección de la muestra .....	151
Figura 25. Instrumento de investigación.....	158
Figura 26. Un modelo de dos constructos.....	172
Figura 27. Especificación del modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales de la innovación .....	176
Figura 28. Resultado de la primera estimación del SEMPLS .....	218
Figura 29. Resultado de la estimación del SEMPLS depurado final.....	229
Figura 30. Valores del Coeficiente Alfa de Cronbach .....	237
Figura 31. Análisis de la Fiabilidad Compuesta.....	239
Figura 32. Análisis de la Varianza Extraída Media (AVE) .....	241
Figura 33. Análisis de la Varianza Extraída Media (AVE) del modelo inicial.....	242
Figura 34. Significancia estadística de los coeficientes Path.....	254
Figura 35. Resultado SEMPLS Ciudad de México .....	264
Figura 36. Resultado SEMPLS Estado de México .....	270
Figura 37. Resultado SEMPLS Guanajuato .....	276
Figura 38. Resultado SEMPLS Jalisco.....	282
Figura 39. Resultado SEMPLS Michoacán .....	288

Ecuación 1: tamaño de la muestra .....	154
Ecuación 2: tamaño de la muestra .....	155
Ecuación 3: intervalo de selección sistemática K .....	157
Ecuación 4: modelo estructural .....	171
Ecuación 5: modelo de medida .....	171
Ecuación 6: Alfa de Cronbach .....	182
Ecuación 7: fiabilidad compuesta .....	182
Ecuación 8: Varianza Extraída Media .....	184
Ecuación 9: efecto f cuadrada .....	190
Ecuación 10: efecto q cuadrada .....	191
Ecuación 11: media .....	194
Ecuación 12: varianza .....	195
Ecuación 13: desviación estándar .....	196
Ecuación 14: coeficiente de variación .....	196
Ecuación 15: coeficiente Rho de Spearman .....	210



## Índice De Anexos

## Página

Anexo 1. Estructura completa de las actividades de la industria del vestido en México .....	311
Anexo 2. Estudios empíricos sobre determinantes específicos de la innovación ..	312
Anexo 3. Instrumento aplicado.....	314
Anexo 4. Base de datos recolectados en campo .....	318

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es determinar el grado de incidencia que tienen los constructos exógenos gestión del conocimiento, gestión de recursos humanos y vinculación sobre el constructo endógeno innovación dentro de la industria textil y del vestido del centro – occidente de México. Para ello, este trabajo utiliza el enfoque de investigación cualitativo, de alcance descriptivo – correlacional, con diseño no experimental y de corte transversal simple.

Para la recolección de datos se emplea el muestreo probabilístico aleatorio simple, mediante el cual se seleccionaron 386 empresas como parte de la muestra representativa de la población. Con la finalidad de recabar datos empíricos, a las empresas seleccionadas se les aplicó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y codificadas con escala Likert de cinco alternativas y un nivel de medición ordinal.

Los datos recolectados en campo fueron examinados mediante una técnica estadística y matemática de análisis multivariante de segunda generación denominada Modelo de Ecuaciones Estructurales con Mínimos Cuadrados Parciales, este método se apoya en el uso de un logaritmo iterativo que combina el Análisis Path, el Análisis de Componentes Principales (ACP) y los Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) para realizar la estimación simultánea de un conjunto de ecuaciones con las cuales se miden los constructos teóricos endógenos y exógenos representados por sus ítems (modelo de medición) y sus relaciones (modelo estructural).

A partir de la estimación y análisis del modelo de medición y del modelo estructural se cumplió el objetivo de investigación y se confirmó con un 95% de confianza la existencia de una relación directa y positiva entre los tres constructos independientes con el constructo dependiente. Se determinó que la gestión de recursos humanos tiene una incidencia de 0.510 sobre la innovación, la gestión del conocimiento incide en un 0.131 y la vinculación en 0.100. En su conjunto y de acuerdo al coeficiente de determinación, las tres variables exógenas explican en un

44.8% a la innovación de la industria textil y del vestido del centro occidente de México.

**Palabras clave:** innovación, gestión del conocimiento, gestión del recurso humano, vinculación.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is determine the degree of incidence that the exogenous constructs knowledge management, human resource management and linkage have on the endogenous construct innovation within the textile and clothing industry in central-western Mexico. For this, the work uses the qualitative research approach, with a descriptive - correlational scope, with a non-experimental design and a simple cross-section.

For data collection, simple random probabilistic sampling is used, through which 386 companies were selected as part of the representative sample of the population. In order to collect empirical data, a structured questionnaire was applied to the selected companies with closed questions coded with a Likert scale of five alternatives and an ordinal measurement level.

The data collected in the field were examined using a second generation multivariate analysis statistical and mathematical technique called Partial Least Squares Structural Equations Model, this method is supported by the use of an iterative logarithm that combines Path Analysis, Component Analysis Principles (ACP) and Ordinary Least Squares (OLS) to carry out the simultaneous estimation of a set of equations with which the endogenous and exogenous theoretical constructs represented by their items (measurement model) and their relationships (structural model) are measured.

From the estimation and analysis of the measurement model and the structural model, the research objective was fulfilled and the existence of a direct and positive relationship between the three independent constructs with the dependent construct

was confirmed with 95% confidence. It was determined that human resource management has an incidence of 0.510 on innovations, knowledge management has an incidence of 0.131 and linkage has an incidence of 0.100. As a whole and according to the coefficient of determination, the three exogenous variables explain 44.8% of the innovation in the textile and clothing industry in central-western Mexico.

**Keywords:** innovation, knowledge management, human resource management, linkage.

## INTRODUCCIÓN

La industria del vestido en el centro – occidente de México tiene una amplia experiencia y trayectoria en el país y es considerada un pilar fundamental dentro del sector manufacturero. Sin embargo, en los últimos años, esta industria ha mostrado una tendencia negativa en sus indicadores macroeconómicos (INEGI, 2019).

A diferencia de los cuatro principales exportadores mundiales de textiles y prendas de vestir (China, Unión Europea, la India y Estados Unidos), la industria de México se basa en un modelo de negocio fundamentado en el uso intensivo de mano de obra barata y tecnología que no tiene el mismo nivel de avance que la de primera generación empleada en los países líderes de la industria. Mientras que, en las naciones señaladas, la innovación es considerada un pilar central de su actividad desde el plano local y a nivel de políticas económicas, en México no se le ha dado la importancia que merece ni en el plano local ni en las políticas industriales del modelo económico adoptado en el país.

Por este motivo, el objetivo central de esta investigación es estudiar los principales factores que inciden en la innovación en la industria textil y del vestido en el centro – occidente de México y así determinar el papel e importancia que juega cada uno de ellos en esta vital actividad. Para tal propósito, esta investigación se integra por seis secciones, siendo esta introducción la *primera* de ellos.

En el *segundo* apartado, se presenta el capítulo 1 referente a los fundamentos de la investigación, comenzando con la descripción de la situación de la innovación en la industria estudiada a nivel internacional y nacional. Posteriormente, dentro el mismo capítulo pero en la sección del planteamiento del problema, se describe la situación del sector dentro de la región estudiada y se enuncia en una pregunta central. Asimismo, se presentan de forma puntual las preguntas, los objetivos y las hipótesis que guían este trabajo. Al final del capítulo, se muestra el modelo de variables en el que se basa este estudio.

En el *tercer* apartado se desarrolla el fundamento teórico de la investigación como capítulo 2. Para tal fin, se presenta un breve resumen sobre los principales enfoques teóricos que sustentan a la innovación. Asimismo, se expone la definición empleada de la innovación y los principales tipos de la misma. Posteriormente, se define cada uno de los factores estudiados que pueden incidir sobre esta variable desde una perspectiva a nivel empresa: gestión del conocimiento, gestión del recurso humano y vinculación. En cada uno de los factores, se expone su definición teórica y los elementos o dimensiones e indicadores mediante los cuales se mide su papel dentro de la innovación.

En la sección *cuatro* se presenta la propuesta de diseño metodológico de la investigación. Para tal fin, se elabora el capítulo tres y se establece primeramente el enfoque, alcance y tipo de estudio, se presentan los pasos seguidos para la selección de la muestra y se diseña un instrumento de investigación para la recolección de los datos. Asimismo, se presenta el análisis de la confiabilidad del instrumento con el Alfa de Cronbach al aplicarlo como prueba piloto, se propone también el uso de Ecuaciones Estructurales como método para analizar y evaluar los datos recabados durante el trabajo de campo.

El apartado *cinco* de este trabajo contiene el capítulo cuatro y consiste en la evaluación de los resultados de investigación a través de la técnica elegida, modelo de ecuaciones estructurales. Para ello, primeramente se realiza un análisis estadístico descriptivo de los valores muestrales para detectar anomalías en los datos. Posteriormente, se someten las observaciones muestrales a pruebas para corroborar la existencia de relaciones entre las variables estudiadas y para determinar además si los datos son adecuados para la generación de un SEMPLS. Una vez comprobada la idoneidad de las observaciones, se diseña y describe el modelo de investigación, con lo cual se procede a realizar la evaluación de cada uno de los componentes del SEM: modelo de medida y modelo estructural. Tomando como base dicha evaluación, se presenta la interpretación de los resultados y se realiza la prueba de hipótesis para comprobar su veracidad. Finalmente, el capítulo presenta un análisis comparativo por estado basado en el diseño y evaluación de diferentes SEMPLS.

En la sección número *seis* de la investigación se desarrollan las conclusiones de la investigación, presentando los resultados más significativos a los que se arribó con el trabajo de tesis. Dentro de este mismo apartado, se presenta una propuesta para fomentar la innovación en la industria estudiada partiendo de los resultados obtenidos con la recopilación y análisis de datos.

# **CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 Introducción**

El objetivo de este primer capítulo es desarrollar los fundamentos que sustentan la investigación. Para tal propósito, el capítulo se ha estructurado en ocho apartados, siendo esta introducción el primero de ellos. En el segundo apartado se describe la situación actual de la innovación a nivel internacional, enfatizando el rol que ha jugado dentro de la industria textil y del vestido a nivel internacional. Asimismo, se expone cómo ha evolucionado la industria estudiada en México y su situación actual en términos de innovación. Para ello, se presentan los principales indicadores nacionales que muestran el comportamiento de este sector dentro del país.

En la tercera sección del capítulo se formula propiamente el problema de investigación enfocado a la región de estudio, el Centro – Occidente de México, misma que para los propósitos de este estudio incluye a la Ciudad de México, Colima, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Querétaro. En este apartado se enuncia el problema de investigación en una pregunta clara, concisa y concreta.

Y, con base en dicho enunciado, se desarrolla la pregunta general de investigación y las preguntas específicas en el cuarto apartado. Siguiendo el proceso que la metodología de investigación indica, en el apartado quinto se expone el objetivo general, así como los objetivos específicos, se define además la hipótesis general y las hipótesis específicas del trabajo en el apartado seis y en la sección siete se desarrolla la justificación de la investigación.

Finalmente, en el último apartado el capítulo presenta un modelo de variables sustentado en la revisión teórica y empírica de artículos empíricos, con los que se formuló una tabla de frecuencias para identificar las principales variables relacionadas a la innovación. Asimismo, el modelo de variables se encuentra validado por un estudio exploratorio, cuya finalidad fue definir qué variables tienen



mayor incidencia sobre la innovación en la empresa. De modo que, a través de la tabla de frecuencia y la evaluación de las variables con un estudio exploratorio se definieron las variables independientes que se consideran en la investigación como factores que favorecen la adopción de innovaciones en las empresas de la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México y se desarrolló el modelo de variables que sustenta el trabajo.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Entorno internacional**

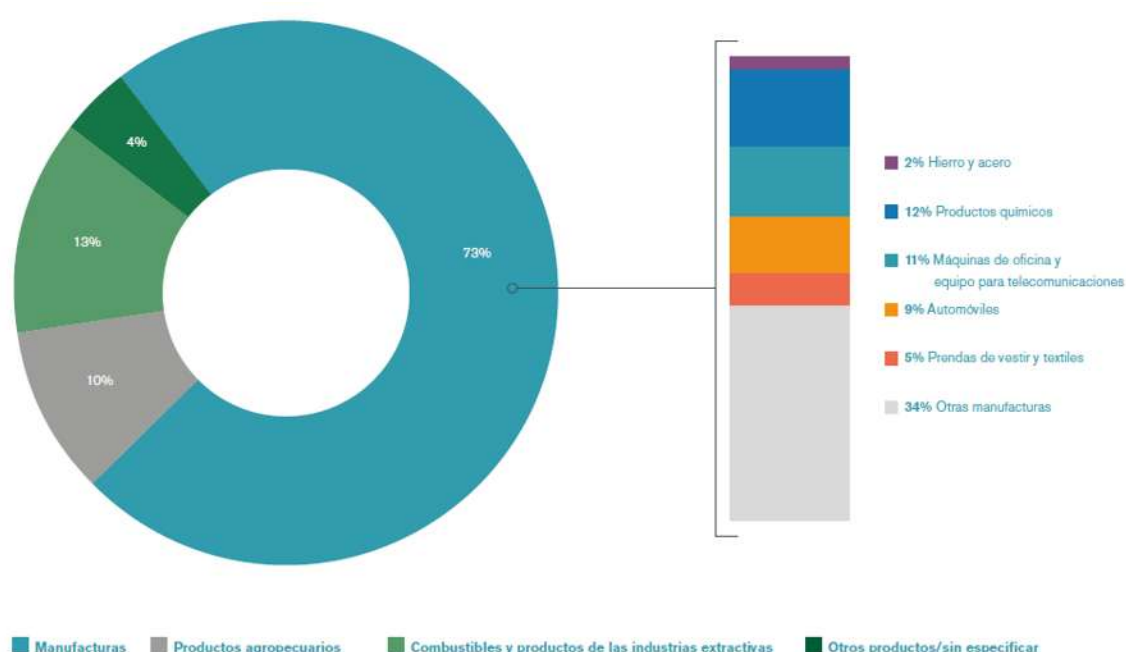
La industria del vestido es una de las actividades productivas más importantes e indispensables a nivel mundial. No solamente es vital para satisfacer una de las necesidades primarias del hombre, el vestido, sino que también es significativa económica y socialmente por los efectos directos e indirectos (especialmente en empleos e ingresos) que genera esta actividad en países y regiones especializados en esta rama productiva.

La importancia de este sector a nivel global es notable al examinar las cifras sobre su comportamiento en términos de comercio mundial que la Organización Mundial del Comercio (OMC) publica sobre esta actividad. De acuerdo con el informe de 2017 (OMC, 2017), la industria textil y del vestido tuvo una participación en 2016 del 5% del comercio mundial de mercancías y representó el 6.8% del comercio mundial de manufacturas. En el Gráfico 1 se puede observar la notable participación de las prendas de vestir y textiles en el comercio a nivel internacional, ocupando el cuarto lugar en productos comercializados dentro del sector manufacturero, estando por debajo solamente de los productos agrícolas, las máquinas de oficina y los automóviles.

Dentro del informe de la OMC sobre comercio mundial, los datos relacionados al sector estudiado se presentan principalmente de forma desglosada, por un lado, los productos textiles y por el otro las prendas de vestir. Con base en esa clasificación del sector, la región en donde esta industria en su conjunto tiene mayor notabilidad

internacional es Asia. De acuerdo con los datos más recientes contabilizados, el sector textil y del vestido en esta región representa el 8.1% de las exportaciones totales de mercancías, de las cuales el 3.2% corresponde a textiles y el 4.9% a prendas de vestir. Asimismo, el sector participa con el 10.1% en el total de exportaciones de manufacturas, el 4% de dicha participación corresponde a textiles y el 6.1% a prendas de vestir (OMC, 2016).

**Gráfico 1. Comercio mundial de mercancías, por grandes grupos de productos, 2016**



Fuente: OMC, 2017

De acuerdo con diversos estudios, gran parte del éxito que Asia tiene en la industria textil y del vestido y, en general, en el sector manufacturero, puede ser atribuido a la constante introducción de innovaciones en la región. Hoy en día Asia se considera líder en cuanto a innovaciones se refiere, sin embargo, no siempre fue así. La región pasó una etapa más o menos larga de persecución tecnológica e imitación de innovaciones extranjeras antes de posicionarse como líder en este ámbito (Sánchez, 2016; Abe, 2015; Boyer, 2014; Cervera, 2011; Jensana, 2008; Sevares, 2007; Kan, 2000).

De acuerdo con los estudios citados, en la región asiática se cuenta con planes de innovación a corto y largo plazo, con lo que se incentiva a la actividad no sólo desde el ámbito privado, sino también público. Dentro de las variables que se consideran importantes para la innovación en esta región se encuentran principalmente el personal dedicado a la investigación y gasto en Investigación y Desarrollo (I&D) en relación al PIB (Cervera, 2011; Jensana, 2008).

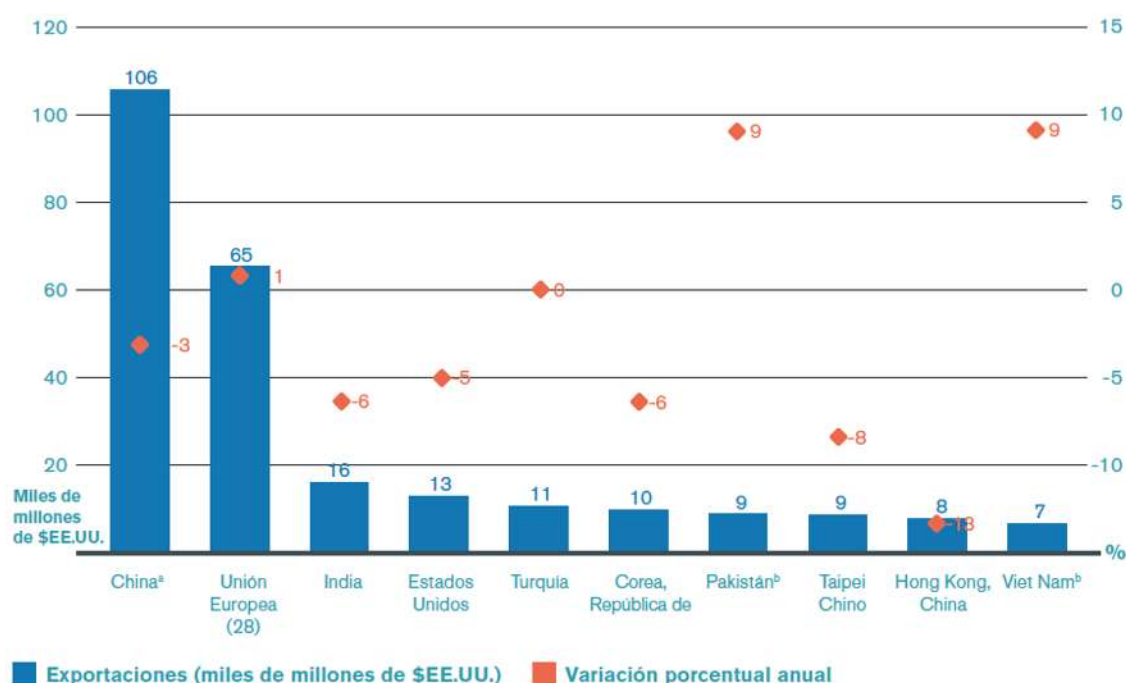
Dentro de la variable personal dedicado a la investigación, se contemplan a las personas que realizan su labor en centros de investigación privados, públicos, empresas y universidades. El número de estos investigadores en los países de la región asiática es alto si se compara con México. Por ejemplo, datos del Banco Mundial indican que para el 2013 (cifra más reciente comparable) Corea del Norte contaba con 6,415 investigadores por cada millón de habitantes, Japón 5,147, China 1,073 y México 244 (World Bank Group). Estas cifras muestran una gran brecha en esta variable entre México y países asiáticos que tienen una gran importancia en el sector estudiado.

La variable I&D en los países asiáticos también evidencia que México tiene un gran rezago en este importante elemento para la innovación. Esta variable considera toda la inversión privada y pública realizada en el rubro de la I&D. En el caso de países asiáticos como Corea del Norte, Japón y China, el gasto en I&D como porcentaje del PIB ascendió en 2016 a 4.23%, 3.14% y 2.11% respectivamente, mientras que México solo destino el 0.49% de su PIB a esta importante actividad para la innovación (World Bank Group).

Es importante señalar que dentro de la región asiática no todos los países mantienen una alta participación en el sector aquí estudiado, textil y del vestido, de igual modo no todos tienen altos niveles de innovación. Un país asiático que destaca en la industria estudiada por su porción dentro del comercio mundial y que además tiene a la innovación en las actividades del sector manufacturero como un pilar vital es China. Como lo muestra el Gráfico 2 y el Gráfico 3, en el 2016 las exportaciones de este país en la industria a nivel mundial representaron el 37% y el 36 % de textiles y prendas de vestir respectivamente (OMC, 2017; OMC, 2016). Un

factor que ha sido vital para que China ocupe el primer lugar en esta actividad económica es la innovación y, tal como se ha señalado, la I&D juegan un papel vital para fomentar las innovaciones, especialmente tecnológicas en dicho territorio.

**Gráfico 2. Los 10 principales exportadores de textiles, 2016 (Miles de millones de dólares EE.UU. y variación porcentual anual)**



Fuente: OMC, 2017

Claro está, que exista I&D y, aunado a ello una abundante cantidad de personal calificado y de bajo costo (\$225US mensuales) (OIT, 2017; World Bank Group ), no significa que automáticamente van a incrementar las innovaciones, es necesario para ello la correcta gestión del capital humano y del conocimiento en las empresas, conocimiento que no sólo es generado de forma interna, sino también a través del establecimiento de vínculos entre empresas, universidades y centros públicos de investigación, aspectos contemplados como pilares en la política de innovación China.

Los esfuerzos del país por gestionar el recurso humano y el conocimiento para fomentar las innovaciones han dado fruto no solo en productos y procesos nuevos o mejorados, sino también se han generado innovaciones organizacionales, ejemplo

de ello se encuentra en las actuales prácticas de integración de la cadena productiva de textiles y prendas de vestir en China (Saucedo, 2013; Jensana, 2008).

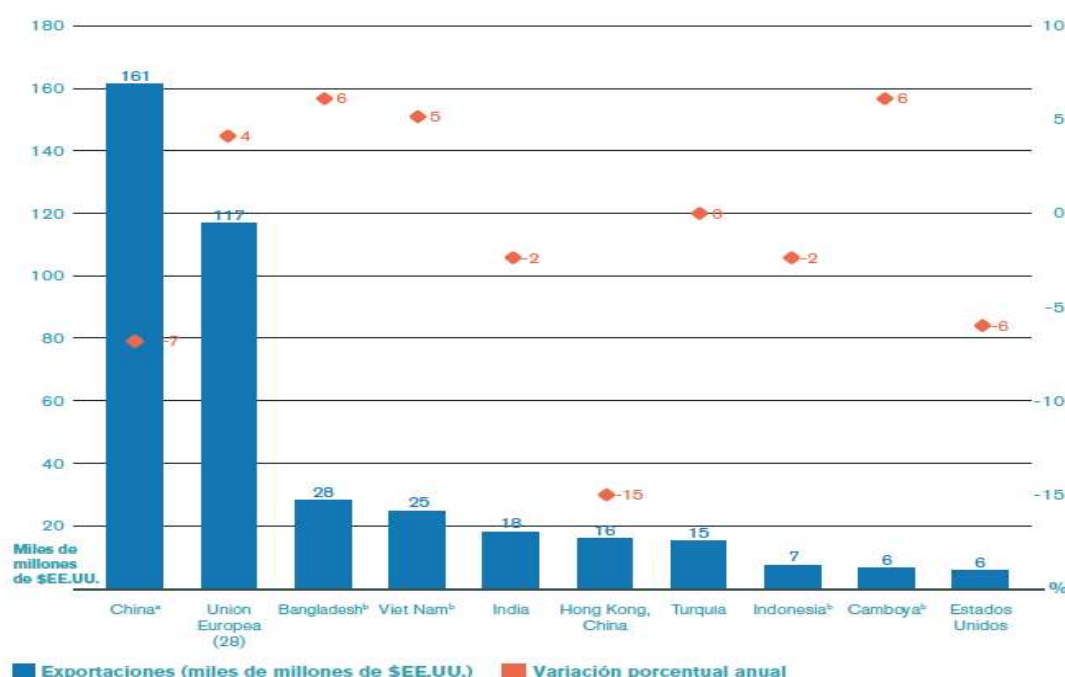
Para el mismo 2016, la Unión Europea incrementó su participación en el comercio mundial de textiles y prendas de vestir aproximadamente en 2.5% respecto al año anterior, cubriendo el 28% de las exportaciones mundiales de textiles y el 26% de prendas de vestir (véase Gráfico 2 Gráfico 3). La Unión Europea se ha posicionado como el segundo país exportador de textiles y prendas de vestir más importante a nivel mundial y su éxito en el ramo se encuentra fuertemente ligado a que implementado innovaciones en producto, proceso y en organización (OMC, 2017; OMC, 2016).

Un factor que ha contribuido a la implementación de innovaciones en la industria textil y del vestido de la Unión Europea es el establecimiento de vínculos entre empresas y la transferencia de conocimientos entre ellas. Para facilitar esto, un grupo de países europeos han desarrollado la European Textile and Apparel Confederation (EURATEX), confederación integrada por 22 países (Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Italia, Letonia, Lituania, Polonia, Portugal, Reino Unido, Suiza y Turquía), que en su conjunto configuran una red de 174,000 empresas, con una facturación de 162 mil millones de Euros y que emplean a 1.66 millones de personas (EURATEX, 2015).

A través de la EURATEX, las empresas tienen acceso al conocimiento que la red genera mediante procesos de I&D, conocimiento que no sólo es adquirido a través de las máquinas y tecnologías, sino también mediante personal capacitado. Es importante este punto porque el conocimiento es uno de los factores que fomentan a las innovaciones y, como sucede en muchos países, el conocimiento generado a través de la I&D suele ser caro, de ahí que la existencia de una confederación encargada de generar y divulgar la información entre las empresas integradas es de mucho beneficio especialmente para aquellas pymes que forman parte de la asociación (Guadarrama, 2018; EURATEX, 2015).

La forma de organización que se generó a partir de la creación de la EURATEX, es un tipo de innovación organizacional, a través del cual las empresas establecen vínculos para la colaboración mutua. Además de lo anterior, a través de la confederación se establecieron políticas comerciales que guían el funcionamiento de todas las empresas miembros del grupo, se generaron manuales para la normalización de la producción, se desarrollaron estrategias para el respeto y cuidado del ambiente, la seguridad del consumidor, así como para mantener buenas relaciones laborales respetando el derecho de los empleados, y contribuir a la sostenibilidad de la industria (EURATEX, 2015).

**Gráfico 3. Los 10 principales exportadores de prendas de vestir, 2016  
(Miles de millones de dólares EE.UU. y variación porcentual anual)**



Fuente: OMC, 2017

Otro país que, en los últimos años ha ganado terreno en términos de participación en el comercio mundial de prendas de vestir y textiles es la India, economía en transición hacia el desarrollo. Como se observa en el Gráfico 2 y Gráfico 3, para el año 2016, el 6% de las exportaciones mundiales de textiles procedieron de la India así como el 4% de las exportaciones de prendas de vestir, cifras con las que se posicionó en el tercer y quinto lugar del top de los diez principales exportadores de

textiles y prendas de vestir respectivamente (OMC, 2017; OMC, 2016). En la India, esta industria se considera un pilar de su crecimiento económico al generar el 4% del PIB total anual, además representa el 14% del total de su producción industrial y genera el 21% del empleo a nivel nacional (OMC, 2017; ICEX, 2013).

Dada la importancia de la industria textil y del vestido en la India, las empresas del sector, en colaboración con el gobierno, han implementado estrategias para fomentar la innovación en la industria, ya que es uno de los medios a través del cual las organizaciones y los países logran crecer. Entre las principales innovaciones que la industria manufacturera de India implementa se encuentran las de producto, proceso, mercadotecnia y organizativas. En producto, las empresas indias de textiles y prendas de vestir se enfocan en mejorar y/o producir artículos totalmente nuevos a partir del conocimiento que la misma región posee; las tradiciones de diseño y habilidades (cultura) del personal son aprovechados para generar innovaciones en los productos que fabrican, de modo que, la administración del recurso humano es otro punto vital para la innovación en la industria india del textil y del vestido, además de la gestión del conocimiento interno (ICEX, 2013; OIT, 2017).

Las innovaciones en proceso generalmente son implementadas a partir de la adopción de tecnologías modernas existentes en el mercado, con las cuales mejoran constantemente métodos productivos; de modo que, las empresas indias también absorben conocimientos disponibles en el mercado a través de la adquisición de máquinas y tecnologías para innovar en sus procesos productivos. Ejemplo de ello es que se ha ampliado la capacidad de fabricación de estas empresas, un dato concreto que lo evidencia es que el número de fábricas a gran escala y a pequeña escala está en aumento constante y en la capacidad instalada los telares manuales disminuyen en favor de los mecánicos (ICEX, 2013).

Respecto a las innovaciones en mercadotecnia, entendidas estas como la introducción de nuevos canales de comercialización, las empresas indias han ampliado su mercado. Anteriormente, sus productos estaban destinados principalmente al consumo interno (estimados en 48 millones de USD en 2011), en años recientes, los artículos de la industria textil y del vestido de la India están

destinados no sólo al mercado local sino también al mercado internacional, prueba de ello es que las tasas de exportaciones están en constante crecimiento. Este tipo de innovación se fomenta no sólo a través de la colaboración empresarial, sino también gracias a los vínculos que las empresas han establecido con el gobierno para la promoción exterior (ICEX, 2013).

En términos de innovación organizativa, las empresas han formado una cadena de suministro completamente integrada. Principalmente operan en forma de clústeres – aproximadamente 70 en total – dentro del subsector textil y hay integración vertical en la industria de la confección de prendas de vestir. Esta innovación en organización está fomentada principalmente por el establecimiento de vínculos empresa – empresa, empresa – gobierno y empresa – Centros Públicos de Investigación (ICEX, 2013).

Otro país que se destaca a nivel mundial por su participación en el comercio de textiles y prendas de vestir y el grado de innovación en su industria es Estados Unidos. Este país tiene una participación del 5% y 1% en exportaciones textiles y de prendas de vestir respectivamente (véase Gráfico 2 Gráfico 3). La innovación es la columna vertebral de la economía estadounidense, incluyendo a la industria textil y del vestido. La innovación en Estados Unidos es fruto principalmente de las inversiones que el sector privado y público realizan en I&D. Principalmente, el sector industrial de esta economía está basado en innovaciones de índole tecnológica, surgidas a partir del conocimiento que la I&D generan. Aunado a lo anterior, el sistema de innovación del país incluye a una amplia gama de actores que contribuyen al progreso científico y técnico de la nación, progreso que, en última instancia, se ve reflejado en el desarrollo de innovaciones dentro del sector empresarial (Guadarrama, 2018; OMC, 2016; OMC, 2017).

En Estados Unidos, la investigación de alto riesgo ha producido muchos descubrimientos fundamentales de gran impacto, generando industrias enteras de nuevas tecnologías y aportando maquinaria y tecnología nueva o mejorada a industrias ya existentes para que estas emprendan procesos de innovación en sus métodos de producción. Generalmente, la I&D es apoyada por fondos



gubernamentales y se realiza en universidades y centros de investigación, con la colaboración activa de las empresas. La conjunción de las inversiones públicas y privadas, permite que los avances en los laboratorios impulsen las innovaciones en las empresas, incluidas las de la industria textil y del vestido. Las innovaciones producto de la investigación y generación de conocimiento no sólo impactan de forma positiva a las empresas, sino también a la economía en términos macroeconómicos, ya que fomentan la creación de nuevos empleos y aseguran una fuerza laboral altamente educada y calificada en las empresas (Guadarrama, 2018).

En suma, como se puede observar en el Gráfico 2 y Gráfico 3, China, la Unión Europea, India y Estados Unidos destacan por su participación en el comercio mundial de textiles y prendas de vestir. Un punto en común encontrado en la revisión de esta industria en dichos países es la innovación. Los cuatro países mencionados consideran a la innovación la columna vertebral de su industria y, de acuerdo a lo ya señalado, los factores que inciden principalmente en la innovación en producto, proceso, mercadotecnia y organización de estas economías son la adecuada gestión del conocimiento, la correcta administración del recurso humano, el establecimiento de relaciones de cooperación y la I&D (OMC, 2018; OMC, 2017; OMC, 2016; OMC, 2015; Guadarrama, 2018; Sánchez, 2016; Abe, 2015; EURATEX, 2015; Boyer, 2014; ICEX, 2013; Cervera, 2011; Jensana, 2008; Sevares, 2007; Kan, 2000).

México no se encuentra en el top ten mundial de las naciones exportadoras de bienes de la industria textil y del vestido. De hecho, México ha sido desplazado por países de menor tamaño en la lista de la OMC sobre comercio de la industria en cuestión, ocupando el lugar número catorce y quince en la lista de países exportadores de prendas de vestir y textiles respectivamente (OMC, 2015; OMC, 2016; OMC, 2017). Este resultado no es sorprendente puesto que a nivel país, México no se considera una nación innovadora, de hecho según el Índice Global de Innovación 2018, México ocupa la posición 56 de 126 economías en términos de innovación (Cornell University, INSEAD y WIPO, 2018).

En la industria de textiles y prendas de vestir mexicana, México ha buscado incentivar la innovación a través de la inversión en Ciencia y Tecnología, sin embargo, la inversión realizada desde lo público y privado a este sector no ha logrado alcanzar los niveles que mantiene en países desarrollados. Durante los últimos 20 años, el país ha invertido anualmente alrededor del 0.5% del PIB en Ciencia y Tecnología, en otras palabras, México ha destinado en promedio 50 centavos de dólar por cada 100 a actividades de Investigación y Desarrollo para la innovación cada año. El sector privado es el que menor inversión en este rubro ha realizado pese a la importancia que la innovación ha demostrado tener en países desarrollados como los citados en la sección anterior. Este sector aporta únicamente 29 centavos (29%) de cada dólar invertido en Ciencia y Tecnología. En México es el sector público el que mayor inversión realiza en el rubro, puesto que de cada dólar gastado en Investigación y Desarrollo, contribuye con 38 centavos (38%). El restante 33% proviene de Universidades y organizaciones sin fines de lucro (World Bank Group, 2018).

A diferencia de México, los países que sobresalen en el comercio mundial de textiles y prendas vestir han colocado a la innovación como la columna vertebral de su éxito, prueba de ello es que China invierte el 2% de su PIB en I&D, de los cuales el 78% es provisto por el sector privado y el resto por el gobierno y universidades. En el caso de la India, se destina el 0.8% del PIB a la I&D, el 60% proviene del gobierno y el resto del sector privado y universidades. Estados Unidos por su parte invierte el 2.7% de su PIB a estas actividades, el 72% es invertido por las empresas, el 11% por el gobierno, el 13% por las universidades y el restante por organizaciones sin fines de lucro (UNESCO, 2020).

### **1.2.2 Entorno nacional**

Para estudiar la industria del vestido en México, se requiere, en principio, la delimitación de las actividades que la integran. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y la Cámara Nacional de la Industria del Vestido (INEGI - CANAIVE, 2019), la industria del vestido mexicana se clasifica con base en el

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)<sup>1</sup> e incluye a dos subsectores del sector manufacturero de México, estos son la fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir (subsector 314) y la fabricación de prendas de vestir (subsector 315).

En la Tabla 1 se muestran las ramas que se incluyen para el estudio de la industria tratada en esta investigación.

**Tabla 1. Delimitación de la industria del vestido en México**

<b>Código SCIAN</b>	<b>Delimitación de la Industria del vestido</b>
<b>314</b>	<b>Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir</b>
3141	Confección de alfombras, blancos y similares
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir
<b>315</b>	<b>Fabricación de prendas de vestir</b>
3151	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
3152	Confección de prendas de vestir
3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte

Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)<sup>2</sup>

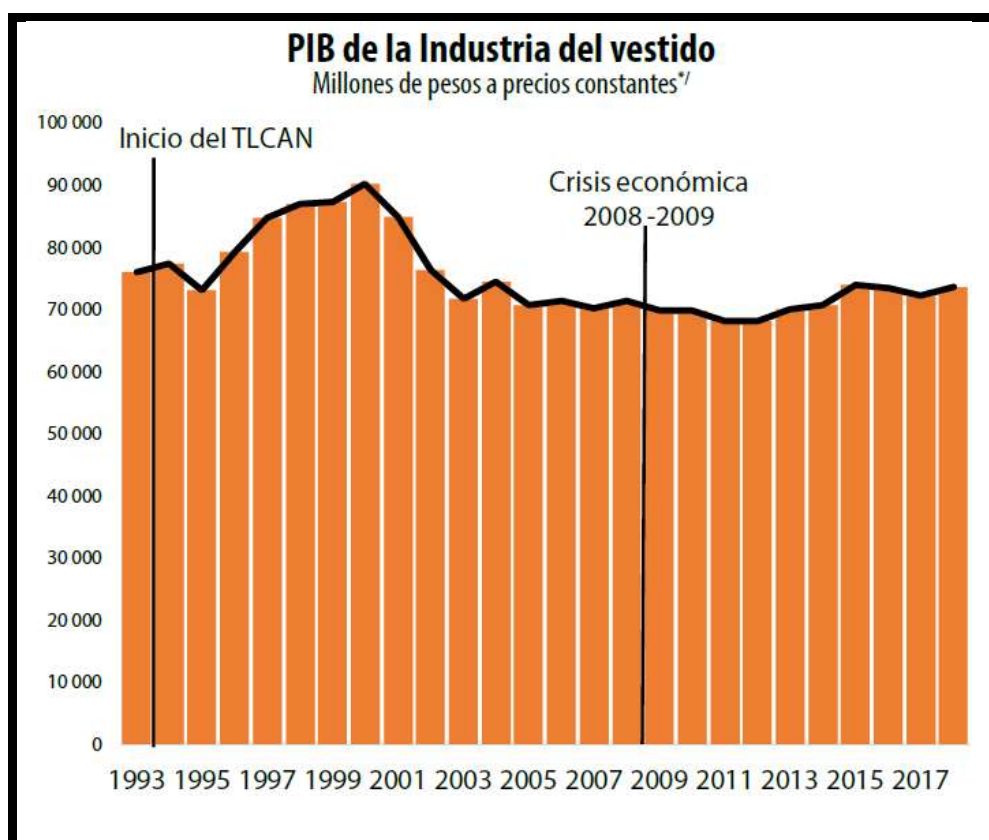
Una vez delimitadas las actividades que abarca la industria del vestido de México, se puede abordar el tema en términos de innovación, esto implica adentrarse en uno de los sectores industriales que resultaron trascendentales para el desarrollo del sistema fabril del país, pero que actualmente se encuentra en decadencia. En la

<sup>1</sup> El SCIAN es empleado como el clasificador oficial en México y su estructura se compone de cinco niveles de agregación: sector (dos dígitos), subsector (tres dígitos), rama (cuatro dígitos), sub rama (cinco dígitos) y clase de actividad (Seis dígitos) (INEGI - CANAIVE, 2019).

<sup>2</sup> La estructura completa de los subsectores, ramas, sub ramas y clases de actividad que incluye la industria del vestido en México, basada en el SCIAN, se encuentra en la sección de anexos de este trabajo.

década de los noventa, esta industria se benefició de la apertura comercial y de las ventajas arancelarias derivadas del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN).

**Gráfico 4. Evolución del Producto Interno Bruto de la industria del vestido en México durante el periodo 1993 - 2018<sup>3</sup>**



Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)

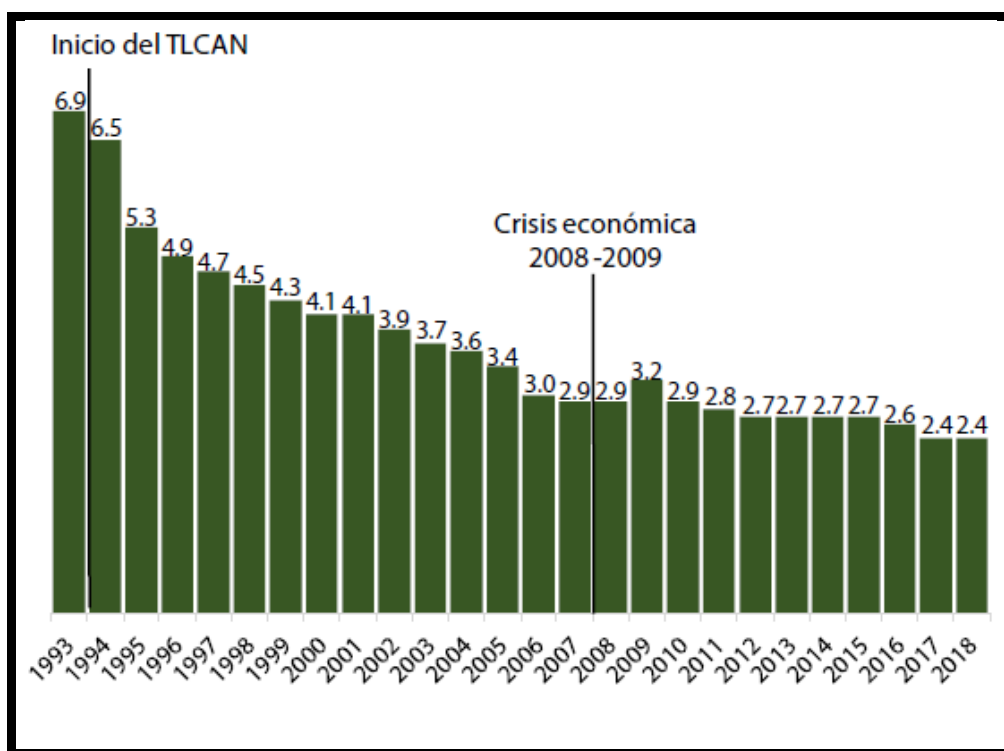
Especialmente, de 1995 al 2000, esta industria presentó un crecimiento considerable. Sin embargo, a partir del año 2000 y ante un escenario de apertura y desregulación económica, esta industria comenzó a afrontar diversas crisis y su nivel productivo comenzó a descender debido a que la brecha en capacidades innovadoras se hizo cada año más amplia entre México y los principales países productores de textiles y prendas de vestir a nivel mundial (Centro de Estudios de Competitividad, 2010).

<sup>3</sup> PIB a precios constantes, año base 2013. El PIB a precios constantes se emplea para mostrar el valor real del PIB a un año base, excluyendo los efectos de la inflación.

Una forma de medir el crecimiento o decrecimiento de este sector es empleando el valor del PIB. Este indicador macroeconómico resulta útil para conocer la situación económica del país y de los sectores que lo integran. Como permite cuantificar el valor de la producción, el PIB es un indicador que ayuda a evaluar el rumbo que sigue la actividad industrial aquí estudiada.

**Gráfico 5. Participación del PIB de la industria del vestido en el PIB de las industrias manufactureras, 1993 – 2018**

Porcentajes respecto a las industrias manufactureras a precios corrientes<sup>4</sup>



Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)

Con base en lo anterior, se puede afirmar que la industria del vestido en México ha presentado una caída considerable en relación a los valores alcanzados durante el momento de éxito que experimentó durante los primeros años posteriores a la firma del TLCAN. De hecho, durante los últimos años, el PIB de esta industria no ha alcanzado el valor que presentó antes de firmar el TLCAN, como se puede observar en el Gráfico 4 (INEGI - CANAIVE, 2019).

<sup>4</sup> El PIB a precios corrientes o nominal, expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales de un país o de una región durante un periodo determinado de tiempo valuado con los precios existentes en ese periodo

**Tabla 2. Industrias más importantes del sector manufacturero, 1993 – 2018**

Porcentajes del PIB de las industrias manufactureras a precios corrientes

Denominación	1993	2018	Aumentó o disminuyó la importancia económica
Industrias manufactureras	100.0	100.0	
Fabricación de equipo de transporte	9.2	22.4	Aumentó
Industria alimentaria	18.6	20.3	Aumentó
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	8.6	8.8	Aumentó
Industrias metálicas básicas	4.7	6.4	Aumentó
Industria química	10.0	6.4	Disminuyó
Industria de las bebidas y del tabaco	5.9	5.9	Sin cambio
Fabricación de maquinaria y equipo	3.4	4.2	Aumentó
Fabricación de productos metálicos	3.4	3.3	Disminuyó
Fabricación de accesorios, aparatos electrónicos y equipo de generación de energía eléctrica	3.2	3.3	Aumentó
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	4.5	3.0	Disminuyó
Industria del plástico y del hule	2.9	2.9	Disminuyó
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	4.3	2.6	Disminuyó
Industria del vestido	6.9	2.4	Disminuyó

Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)

Ahora bien, si se analiza a la industria del vestido en función de su participación al PIB manufacturero, se puede observar que, entre 1993 y 2018, el aporte de esta actividad industrial cayó significativamente, esto se puede notar en el Gráfico 5. Dado el comportamiento del PIB de la industria del vestido respecto al PIB

manufacturero, esta actividad pasó de estar en el puesto número 5 al puesto número 13 en la lista de las actividades más relevantes del sector. Como se puede observar en la Tabla 2, la industria del vestido aportaba el 6.9% del PIB manufacturero en 1993 y, en el dato más reciente disponible, se puede percibir que su participación cayó al 2.4% en 2018.

La caída en el PIB de la industria del vestido tiene diversas causas, esta investigación considera que la más notable de ellas es la desventaja que presentan las firmas nacionales respecto a las extranjeras en términos del nivel de innovación (Cornell University, INSEAD y WIPO, 2018). Como se describió en el apartado anterior, las compañías del sector del vestido de las naciones que mayor participación tienen en esta actividad, se caracterizan por ceder a la innovación un papel central para su desarrollo. Los factores mencionados que han impulsado la innovación en dichas organizaciones son la gestión del conocimiento y del recurso humano, así como el establecimiento de vínculos que, además, les ayudan a implementar actividades de I&D dentro de la firma (EURATEX, 2015; ICEX, 2013; Cervera, 2011; Jensana, 2008).

Pese a la desfavorable situación económica que vive la industria del vestido señalada anteriormente, esta actividad sigue jugando un papel importante en la economía de la nación, de ahí la necesidad de su estudio para buscar alternativas que, potencialmente, contribuyan a disminuir la amplia brecha en la innovación de la industria del vestido de esta economía y las naciones más representativas del sector. La aportación económica de esta industria a las entidades del país la ubican como una actividad productiva dinámica y muy relevante.

El valor del Producto Interno Bruto (PIB) que la industria del vestido genera es un ejemplo claro de su importancia económica en el país. A nivel nacional, en 2018 esta actividad aportó el 1% al PIB total, a su vez, participó con un 2.4% en el PIB manufacturero. Para el mismo año, el valor del PIB generado por la industria estudiada ascendió a 73,632 millones de pesos constantes<sup>5</sup>. Aunado a lo anterior, la importancia económica de cada una de las actividades que integran al sector

---

<sup>5</sup> Año base 2013.

estudiado se puede observar al identificar el aporte de cada una de ellas al PIB de la industria.

**Tabla 3. Estructura de las actividades que integran la Industria del vestido, 2018**

Porcentajes del PIB de las Industrias manufactureras a precios corrientes

<b>Código SCIAN</b>	<b>Nombre de la actividad</b>	<b>PIB (%)</b>
<b>Industria del vestido</b>		<b>100</b>
<b>314</b>	<b>Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir</b>	<b>18.5</b>
3141	Confección de alfombras, blancos y similares	6.2
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir	12.3
<b>315</b>	<b>Fabricación de prendas de vestir</b>	<b>81.5</b>
3151	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto	7.5
3152	Confección de prendas de vestir	70.4
3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte	3.6

Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)

En la Tabla 3 se puede notar que el subsector 315, fabricación de prendas de vestir, es el que tiene mayor relevancia económica en la industria, puesto que aporta el 81.5% del total del PIB en el sector estudiado. A nivel rama, se puede apreciar que la confección de prendas de vestir es la actividad más relevante de la industria del vestido, con una participación al PIB que supera el 70% (OMC, 2015; SE, 2018; INEGI - CANAIVE, 2019).

Al estudiar las cinco ramas del sector en términos de su aportación histórica al PIB de la industria del vestido, se puede observar en el Gráfico 6 que cada una de ellas ha presentado variaciones positivas y negativas a lo largo de los años. Por



ejemplo, la rama 3141 de la confección de alfombras, blanco y similares, presentó una notable disminución de 1999 a 2012, año en que comenzó a repuntar su importancia económica, aportando en 2018 el 6.2% del PIB de la industria.

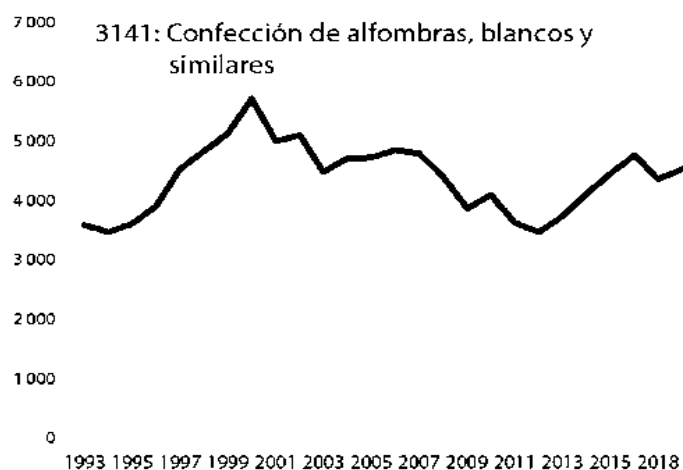
En el caso de la rama 3149 referida a la fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir, se puede observar en el Gráfico 6 un comportamiento a la baja a partir de 1998 y hasta 2003, año en que se estabilizó este indicador y ha presentado niveles similares hasta el 2018. Pese a su comportamiento, esta rama de actividad continúa siendo la segunda más importante en la industria, con una participación en el PIB del sector del vestido que ascendió a 12.3% del total en 2018.

Dentro del subsector 315, fabricación de prendas de vestir, la rama 3151 fabricación de prendas de vestir de tejido de punto ha presentado una reducción continua en el valor del PIB que produce desde 1996, pese a ello, su importancia en términos de su aporte al PIB de la industria del vestido sigue siendo significativa, ya que representa la tercera actividad más importante en esta industria, participando en 2018 con el 7.5% del PIB total considerado.

La rama 3152 asociada con la confección de prendas de vestir representa la actividad más estable del sector desde 1993. Su aporte al PIB de la industria del vestido en el año 2018 ascendió a 70.4%, esto la coloca como la actividad más importante del sector estudiado. El caso de la rama 3159, confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte, es notable debido a que en 2018 fue la actividad que menor aportación tuvo al PIB de la industria estudiada (3.6%), sin embargo sobresale por ser la única actividad del PIB de la industria del vestido que ha registrado un crecimiento sostenido desde 1993 hasta la actualidad (véase Gráfico 6 y Tabla 3). Sin importar el comportamiento que cada rama ha presentado en los últimos años, cada una de ellas es importante económicamente para la industria en cuestión y para la nación en general.

## Gráfico 6. Evolución del PIB de la industria del vestido, 1993 – 2018

Millones de pesos constantes, año base 2013



Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)

Además de su importancia como actividad que contribuye al PIB de la nación, la industria del vestido tiene implicaciones significativas en otras variables macroeconómicas, tal es el caso del empleo y la producción de otros sectores. De acuerdo con datos institucionales de la Secretaría de Economía (SE, 2018), esta actividad demanda una cantidad significativa de mano de obra en el país, es generadora de empleos directos e indirectos y moviliza a la economía mexicana en general al requerir insumos de otros sectores económicos (Nájera, 2015).

La industria del vestido tiene una importancia económica significativa dada su relación con otros sectores productivos. A través de la Matriz Insumo Producto (MIP)<sup>6</sup> se pueden conocer los impactos que genera la industria del vestido en otras actividades económicas, de forma directa o indirecta, como demandante de insumos para su producción. Asimismo, la MIP permite identificar el destino de la producción, es decir, permite conocer quiénes son los principales clientes del sector y con qué actividades están relacionados.

La Industria del vestido, al demandar insumos para realizar su producción, genera un impacto o efecto directo (derrama económica) en 174 actividades económicas, de un total de 262, según la Matriz de Insumo Producto. Dentro del sector primario impacta 8 ramas, en el sector secundario tiene efectos en 92 ramas y en el sector terciario su impacto puede percibirse en 174 ramas. En total, la industria del vestido tiene efectos directos e indirectos en 174 ramas en los tres sectores económicos, hecho que muestra cuán importante es esta actividad para la economía nacional (INEGI - CANAIVE, 2019; Nájera, 2015).

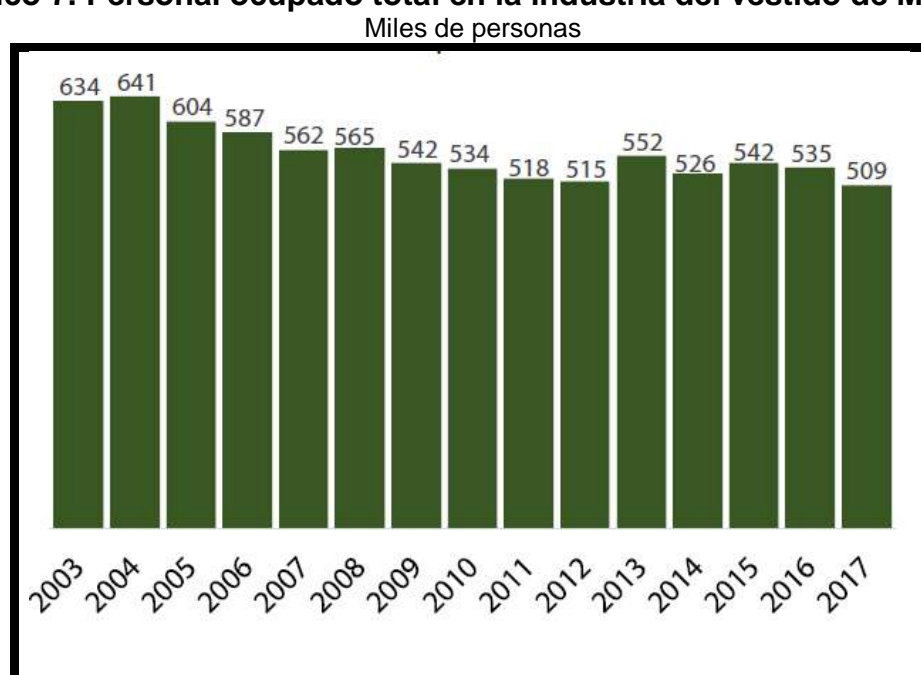
De acuerdo con la MIP, las actividades más relacionadas a la industria del vestido son nueve, mismas que en su conjunto suministran el 70.7% de los insumos requeridos para ser transformados en el proceso productivo. La fabricación de telas suministra el 25.4%, los acabados de productos textiles y fabricación de telas recubiertas proveen del 9.2%, la preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos contribuyen con el 8.7%, la confección de prendas de vestir suministra el

---

<sup>6</sup> La MIP, entre otras cosas, refleja el origen y destino de las transacciones comerciales entre los distintos sectores de la economía.

8.4%, la fabricación de productos de cartón y papel proveen del 4.7%, los servicios de empleo suministran el 4.1%, la fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas contribuye con el 3.7%, la fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica aporta el 3.5% de insumos y, la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica suministra el 3% de los insumos necesarios. Cabe agregar que del total de insumos de la Industria del vestido 55.3% son nacionales y 44.7% importados, esto significa que en su mayoría se utilizan insumos nacionales (INEGI - CANAIVE, 2019).

**Gráfico 7. Personal ocupado total en la industria del vestido de México<sup>7</sup>**



Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)

En cuanto al destino de la producción de la industria textil (los clientes), el 21.7% del total se integra al proceso productivo de éstas y otras industrias como insumo (destino conocido como demanda intermedia<sup>8</sup>), y el 78.3% se destina al consumo final<sup>9</sup> principalmente de las familias y a las exportaciones. La demanda intermedia se compone principalmente por actividades relacionadas a la confección de prendas

<sup>7</sup> El personal ocupado total incluye a todas las personas que trabajan para la empresa, dependan o no contractualmente de la misma. No incluye al personal de vigilancia y de limpieza.

<sup>8</sup> Son aquellos bienes o servicios que se incorporan a otros procesos de producción, en los cuales experimentan cambios en su estado, composición, forma o simplemente se integran a otros bienes o servicios con el fin de crear un nuevo producto.

<sup>9</sup> Son los bienes o servicios cuyo proceso de producción ha concluido y se destinan al consumo final de los hogares, consumo del gobierno, inversión o las exportaciones.

de vestir, fabricación de partes para vehículos automotores, hoteles, moteles y similares y, fabricación de prendas de vestir de tejido de punto (INEGI - CANAIVE, 2019).

Respecto al personal ocupado, la industria del vestido es proveedora de ingresos y empleos directos e indirectos para la población, ejemplo de ello es que en el año 2018 contrató al 7% del personal ocupado en el sector manufacturero (OMC, 2015; SE, 2018). El dato más reciente sobre el número de personas que la industria del vestido emplea es del 2017, en este año esta actividad ocupó a 509 mil personas, cabe señalar que dados los problemas ya señalados sobre la producción de la industria, el valor de la variable empleo ha presentado una tendencia a la baja desde 2003, como se puede observar en el Gráfico 7.

**Tabla 4. Indicadores clave de la industria textil y del vestido en México, diciembre 2018**

Variación porcentual anual respecto al mismo mes del año anterior

<b>Indicador/ Subsector</b>	<b>314 Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir</b>	<b>315 Fabricación de prendas de vestir</b>	<b>Total Industrias Manufactureras</b>
<b>Personal ocupado</b>	4	-1.8	2.7
<b>Horas trabajadas</b>	-2.5	-3.4	0.2
<b>Remuneraciones medias<sup>10</sup></b>	0.2	0.9	1.6
<b>Capacidad de planta utilizada<sup>11</sup></b>	-0.4	0.4	-1.4

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2019

Como se puede observar en el Gráfico 7, la industria del vestido es una actividad con una importancia significativa para la economía dado el número de empleos que históricamente ha generado. Sin embargo, dada la situación de la industria, los

<sup>10</sup> Resultan de dividir la masa de remuneraciones reales entre el empleo.

<sup>11</sup> Porcentaje que indica la relación entre el volumen de la producción obtenida por las unidades económicas y el volumen de producción que potencialmente podría generarse en un periodo determinado; lo anterior de acuerdo con las condiciones de infraestructura, equipamiento, procedimientos técnicos y de organización, así como recursos humanos y materiales, que éstas utilizan. Diferencias en puntos porcentuales.

indicadores relacionados al empleo no presentan un escenario totalmente positivo en los dos subsectores, cuando se comparan con el promedio del sector manufacturero (INEGI, 2019).

En la Tabla 4 se puede observar que el indicador personal ocupado en el subsector 314 mostró una variación anual en 2018 de 4% respecto al 2017, lo que representa un valor positivo si se compara con el promedio del sector manufacturero (2.7%). Sin embargo, el subsector 315 de la industria presentó una variación porcentual anual negativa, siendo esta del -1.8%, lo que indica que la caída en el número de personal empleado esta principalmente originada en este subsector.

El indicador horas trabajadas, presentó una variación anual negativa en 2018 tanto en el subsector fabricación de productos textiles como en el subsector de la fabricación de prendas de vestir, teniendo una caída del -2.5% y -3.4% respectivamente, tal como se muestra en la Tabla 4. En el caso de las remuneraciones medias, la tabla señalada indica que estas crecieron en 0.2% y 0.9% en el sector 314 y 315 respectivamente, pero su incremento está muy por debajo de la media de la industria manufacturera.

Respecto a la capacidad de planta utilizada, entendida esta como el porcentaje que indica la relación entre el volumen de la producción obtenida por las unidades económicas y el volumen de producción que potencialmente podría generarse en un periodo determinado, se puede observar en la Tabla 4 que el subsector de la fabricación de productos textiles registró un retroceso del -0.4%, mientras que el subsector de la fabricación de prendas de vestir presentó un incremento del 0.4%. Ambos valores están por encima de la media del sector de la manufactura.

Este indicador es sumamente relevante para el estudio de la innovación, ya que muestra la eficiencia con la cual se utilizan en la empresa algunos factores vitales en los procesos de innovación. Ejemplo de ello es la maquinaria y la tecnología empleada, el procedimiento o método de producción, la forma de organización de la compañía y el recurso humano empleado. Considerando aspectos como los señalados, a continuación, se muestra una breve descripción de la situación que, de

acuerdo con la literatura encontrada, presenta cada uno de los dos subsectores considerados en este estudio, situación que deja ver el estado de cada uno de los factores más relevantes que inciden en la innovación en la industria analizada.

El primer subsector es el 314, relacionado a la fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir. Las actividades incluidas en este subsector se caracterizan por ser intensivas en capital y, pese a que históricamente ha presentado grandes problemas para la adopción de las tecnologías modernas del mercado mundial, este subsector si ha logrado insertar diversas tecnologías en sus empresas, que van desde equipos que se controlan manualmente hasta aquéllos automatizados que operan en línea de manera integrada en una empresa de alta tecnología.

Cabe señalar que la mayor parte de las compañías que componen este subsector, emplean tecnología que no tiene el mismo nivel de avance que la de primera generación utilizada en los países líderes en la actividad. En este subsector sólo un número reducido de empresas están integradas en la cadena productiva de la industria (Centro de Estudios de Competitividad, 2010; Saucedo, 2013).

El segundo subsector es el 315, que corresponde a la fabricación de prendas de vestir. En este subsector, las empresas se caracterizan por ser intensivas en mano obra poca calificada y su producción se ha centrado en la fabricación de productos básicos o commodities con altos costos de producción y mano de obra y poco valor añadido. Dentro de este subsector destacan las actividades de maquila que se contratan con el mercado estadounidense, con lo cual las innovaciones en producto se ven afectadas, generalmente en esta actividad solo se adquiere maquinaria y equipo para mejorar incrementalmente los procesos productivos y generar innovaciones en proceso (Saucedo, 2013; Centro de Estudios de Competitividad, 2010).

Con base en la descripción anterior de la situación de cada subsector de la industria del vestido en México, se puede afirmar que el estado de la innovación en esta actividad dista mucho de alcanzar los niveles que tiene en los países con

mayor participación dentro del comercio mundial de estos productos (China, Unión Europea, India y Estados Unidos). La gestión del conocimiento, la administración del personal y el establecimiento de vínculos son elementos que si bien existen dentro de la industria mexicana, todavía no se les ha dado la importancia que merecen como factores que contribuyen a incrementar la actividad innovadora dentro de las empresas (Centro de Estudios de Competitividad, 2010; Saucedo, 2013; Guadarrama, 2018; OMC, 2017).

### **1.3 Descripción del problema**

La industria del vestido del Centro – Occidente de México, representada por la Ciudad de México, Colima, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Querétaro, presenta las mismas condiciones señaladas en el apartado anterior. Las empresas dedicadas a la industria del vestido en la región de estudio se caracterizan por ser principalmente organizaciones consideradas micro, pequeñas y medianas. Del total, el 90.98% unidades económicas son micro empresas, el 7.28% son pequeñas unidades, el 1.41% son medianas y el 0.30% son empresas grandes.

Dado el tamaño de la mayoría de las empresas que componen a la industria estudiada en la región centro – occidente y de acuerdo con diversos estudios encontrados, se puede afirmar que dentro de estas unidades económicas la innovación es una variable que, si bien no se ha posicionado todavía como pilar, si es fomentada dentro del sector por los beneficios que los empresarios perciben que produce. De acuerdo con un cuestionario aplicado de marzo a junio de 2021 a 387 empresas del sector textil y del vestido del Centro Occidente de México, el 66% considera que la innovación beneficia a la empresa al fomentar la introducción de nuevos canales de venta; el 72% considera que a través de la innovación en mercadotecnia ha logrado mejorar la promoción de sus productos y el 79% ha notado que los precios de sus productos se adaptan al mercado de manera adecuada. Estos son solo algunos de los beneficios que la innovación, en sus cuatro dimensiones, aporta al sector.



Pese a los beneficios que la innovación produce, una de las razones que explican por qué una variable tan importante no se ha posicionado como elemento central en la actividad es que no se ha identificado de forma clara la contribución que tienen los principales factores que inciden sobre ella. De acuerdo con la revisión literaria, en la industria en cuestión se fomenta la innovación a través de diversas actividades, siendo las principales la gestión del conocimiento, de recursos humanos y el establecimiento de lazos de colaboración con otros organismos. Sin embargo, cada uno de estos factores no ha sido debidamente catalogado como importante debido a que no se ha definido de forma clara cuál es su verdadera contribución a la innovación del sector, son factores que se implementan en actividades pero que no se han identificado como verdaderas estrategias que les generen beneficios palpables.

Las características de la industria reafirman lo anterior, de acuerdo con la revisión de la literatura, este sector se caracteriza por adquirir conocimiento de sus rutinas de trabajo y no codificarlo en repositorios, el recurso humano se considera fuente de ideas creativas pero no se consideran los aportes que la estimulación de su desarrollo pueden generar y, la vinculación se percibe como una forma de emprender actividades que se traduzcan en innovaciones pero no se han generado lazos verdaderamente sólidos (Alba et al., 2016; Guadarrama, 2018; Nájera, 2015).

En suma, la revisión de la literatura y el análisis de diferentes estudios empíricos y teóricos sobre el tema (véase anexo 2 en la sección de anexos), confirman la existencia de diferentes factores que contribuyen o inhiben la innovación. De dicho análisis se extraen los factores a estudiar como variables independientes en este trabajo. Considerando la revisión de la literatura realizada, las características de las empresas estudiadas y el contexto de apertura y desregulación de la economía en donde se desempeñan, es posible afirmar que el desconocimiento de la incidencia que diversos factores como la gestión de conocimiento, administración del recurso humano y la vinculación tienen sobre la innovación en México, ha conducido a que la industria del vestido, como muchas otras, no aprovechen todo el potencial que dichos factores le aportan a los procesos de innovación (cambios o mejoras) en producto, métodos de producción, métodos de comercialización y métodos de

organización (UNESCO; Alba et al., 2016; Guadarrama, 2018; Nájera, 2015; Hernández, 2006; Nájera, 2009; Saucedo, 2013; Vargas et al., 2018; Vera y Vera, 2013; Velázquez y Salgado, 2016).

Con base en lo planteado y de acuerdo con diversos estudios empíricos sobre el tema<sup>12</sup>, el problema de investigación se enuncia en la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las variables que inciden en el incremento de la innovación en la industria del vestido en el Centro – Occidente de México?

## **1.4 Preguntas de investigación**

### **1.4.1 Pregunta general**

¿En qué medida la gestión del conocimiento, del recurso humano y la vinculación inciden en la innovación en la industria del vestido en el Centro – Occidente de México?

### **1.4.2 Preguntas específicas**

1. ¿En qué medida favorece la gestión del conocimiento el incremento de la innovación en la industria del vestido en el Centro – Occidente de México?
2. ¿En qué medida favorece la gestión del recurso humano el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México?
3. ¿En qué medida favorece la vinculación el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México?

## **1.5 Objetivos de la investigación**

### **1.5.1 Objetivo general**

Explicar la medida en que la gestión del conocimiento, del recurso humano y la vinculación inciden en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

---

<sup>12</sup> Véase en la sección de anexos la tabla de los principales estudios empíricos revisados sobre determinantes de la innovación.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

1. Determinar en qué medida la gestión del conocimiento favorece el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

2. Determinar en qué medida la gestión del recurso humano favorece el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

3. Determinar en qué medida la vinculación favorece el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

## **1.6 Hipótesis de investigación**

### **1.6.1 Hipótesis general**

La gestión del conocimiento, del recurso humano y la vinculación son variables que pueden incidir directa y positivamente en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

### **1.6.2 Hipótesis específicas**

1. La gestión del conocimiento puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

2. La gestión del recurso humano puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

3. La vinculación puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

## **1.7 Justificación**

Una vez planteado los objetivos, las preguntas y las hipótesis de investigación, el siguiente paso en el proceso es desarrollar la justificación. Justificar el estudio implica señalar de forma clara las razones que motivan la investigación y las razones del porqué y para qué debe efectuarse. La justificación de la utilidad del trabajo se expone empleando los criterios sugeridos por Hernández et al. (2014), los

cuales son flexibles y permiten adaptarse al tipo de investigación emprendida. A continuación, se exponen puntualmente dichos criterios.

### ***Conveniencia***

Resulta conveniente realizar esta investigación dada la importancia de la industria del vestido para la economía de México y, especialmente, para los estados considerados dentro de la zona de estudio. La industria del vestido enfrenta problemas profundos, visualizados al analizar los indicadores macroeconómicos de este sector presentados en la sección anterior. A diferencia de los países en donde esta industria está en constante crecimiento, México presenta un fuerte rezago en términos de innovación, situación que le ha generado los problemas ya señalados. Al realizar la investigación se podrán identificar de forma más clara cuales son los factores que en mayor medida inciden e impulsan la innovación en la industria, elemento clave para que esta siga aportando beneficios económicos en la región.

### ***Relevancia social***

Al identificar el nivel de incidencia de las variables independientes sobre la innovación, se pueden emprender esfuerzos más focalizados en impulsar aquellos factores que generen cambios en la actividad innovadora de las empresas. Estos factores se representan mediante indicadores, los cuales son formulados con base en las diferentes actividades que las empresas del ramo emprenden, en ese sentido, al identificar indicadores relevantes para cada factor, es posible emprender y/o fortalecer la actividad representada por cada ítem, de tal forma que dicha actividad cuya incidencia es probada con el modelo, pueda aportar a la innovación en la práctica. Una industria innovadora puede ser sostenible a largo plazo en el mercado y contribuir al desarrollo económico y social del territorio. Al mantener una relación económica con empresas de otras industrias que le proveen o le compran, y al generar empleos e ingresos, directos e indirectos, para la población, las empresas de la industria estudiada contribuyen no sólo a movilizar la economía y aportar al crecimiento del sector y del PIB, sino también al desarrollo local de los territorios implicados y, a través de ello, el mejoramiento de la calidad y condiciones de vida de la sociedad implicada se convierte en una realidad posible.

### ***Implicaciones prácticas***

La investigación aquí desarrollada contribuirá a identificar los factores que inciden en mayor medida sobre el problema identificado en el sector del vestido: bajos niveles de innovación en las empresas. Al identificar a aquellos factores más relevantes, es posible desarrollar estrategias más focalizadas para, en la medida de lo posible, impulsar la innovación en las firmas del sector y de la región estudiada. Aunado a lo anterior, conocer en qué medida incide la gestión del conocimiento, de recursos humanos y la vinculación sobre la innovación en la industria del vestido, tiene implicaciones trascendentales para otros problemas similares en industrias del sector secundario, puesto que la relación entre las variables se puede estudiar dentro de cualquier industria manufacturera.

### ***Valor teórico***

Con los resultados que genere la investigación se va a ampliar el conocimiento académico y empírico sobre el nivel de innovación de las empresas del sector del vestido en México. Existen muchos estudios sobre esta industria, sin embargo, la mayor parte de ellos están enfocados en estudiar la competitividad del sector y, utilizan la variable innovación como una variable independiente que genera competitividad. Al revisar la literatura y la situación de la industria, se pudo encontrar que un problema poco estudiado pero latente en el sector es el bajo nivel de innovación en las empresas de la industria del vestido.

En ese sentido, con este estudio se podrá conocer en mayor medida cómo se relacionan tres variables, generalmente estudiadas por separado, con la innovación. Dado que las empresas no pueden impulsar una gama grande de factores para buscar innovar, al identificar la relación entre las variables aquí estudiadas y la innovación, se podrán desarrollar planes para dar prioridad a aquellas estrategias enfocadas en los factores con mayor relación encontrada.

### ***Utilidad metodológica***

La investigación aquí desarrollada contribuirá a establecer la relación entre la variable gestión del conocimiento, gestión de recursos humanos y vinculación con la variable innovación. Para medir dicha relación, en este trabajo se ha creado un

cuestionario nuevo y enfocado en encontrar la relación de dichas variables, como instrumento principal para recolectar los datos. La información recabada será analizada y procesada a través de una modelación de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales, con el cual se podrá definir el nivel de importancia de las variables independientes estudiadas en la innovación. El uso de esta metodología es relativamente nueva en México (Alba et al., 2016; Nájera, 2009; Nájera, 2015; Vargas et al., 2018; Saucedo, 2013; Velázquez y Salgado, 2016; Vera y Vera, 2013; Patlán, 2008; Hernández y Galindo, 2006; Hernández, 2006).

## **1.8 Viabilidad de la investigación**

Un aspecto también sumamente importante del fundamento de la investigación es la viabilidad o factibilidad del estudio. Para determinar qué tan viable es este trabajo, se emplean cuatro criterios sugeridos por Hernández et al. (2014): disponibilidad de tiempo, recurso financiero, recurso humano y recurso material. A continuación, se expone la factibilidad de cada uno de ellos.

### ***Tiempo***

La investigación se ha planeado desarrollar en un periodo de ocho semestres. Dentro del primer semestre del año uno, se elabora este fundamento de la investigación. En el semestre dos y tres se sustenta teóricamente el trabajo, a partir de la revisión de la bibliografía relacionada al tema. En el semestre cuatro, se plantea la metodología que el estudio sigue y se elabora un cuestionario como instrumento de trabajo, asimismo se prueba la validez y confiabilidad de dicho instrumento a través de una prueba piloto y un análisis factorial. En el quinto y sexto semestre, se recopilan datos aplicando el instrumento a los sujetos de estudio. Y, en el séptimo y octavo semestre, se esbozan los resultados y conclusiones de la investigación. De modo que, el tiempo asignado a esta investigación es suficiente para concluirla.

### ***Recurso financiero***

En términos de dinero, la investigación es factible gracias a que se cuenta con el apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Este

organismo ha otorgado una beca con una duración de ocho semestres, tiempo en que se concluirá la investigación.

### ***Recurso humano***

El estudio cuenta con la disponibilidad del recurso humano necesario para aplicar el instrumento de investigación y concluir el trabajo. El autor del presente estudio es quien aplicará el cuestionario y lo procesará para arribar a conclusiones. En ese sentido, la investigación es factible.

### ***Recurso material***

Para concluir exitosamente la investigación se requiere de recursos materiales muy básicos. El desarrollo escrito del trabajo se realiza empleando una computadora y libros y artículos físicos y electrónicos. El cuestionario se aplicará de forma personal, por correo y por teléfono, de modo que los recursos necesarios para ello son: cuestionarios impresos, correo electrónico y teléfono. Con base en lo anterior, los materiales requeridos para concluir la investigación están disponibles y eso hace viable el estudio en este aspecto.

En suma, la investigación es factible debido a que puede concluirse en el plazo establecido y con los recursos disponibles. En términos del tiempo, el estudio es viable dentro de un plazo de ocho semestres. Respecto al recurso financiero, el trabajo es factible dado el apoyo que se recibe mensualmente del CONACYT. El recurso humano también es suficiente para concluir el trabajo de escritorio y de campo en el periodo establecido. Y, en cuestión de materiales, la investigación requiere de herramientas básicas que se encuentran disponibles para su uso.

## **1.9 Modelo de variables**

El modelo de variables es un aspecto medular de la investigación, puesto que es la base que sustenta el trabajo. Dentro de esta sección se desarrolla la matriz de congruencia metodológica, en donde se expone la relación lógica que existe entre los diferentes elementos que componen el planteamiento del problema, y, además, se presenta la operacionalización de variables, en donde se muestra el desarrollo de

cada una de las variables estudiadas, pasando por la puntualización de sus dimensiones y arribando a los indicadores que son de utilidad para cumplir el objetivo del trabajo.

### **1.9.1 Matriz de congruencia**

En este apartado se presenta la matriz de congruencia metodológica, herramienta mediante la cual se puede corroborar la coherencia entre todos los elementos considerados en el planteamiento del problema. En ese sentido, la Tabla 5 muestra la relación lógica y congruente entre las preguntas de investigación, los objetivos y las hipótesis de trabajo, asimismo se corrobora la relación existente entre dichos elementos con las variables, dependiente e independientes, empleadas en el trabajo y con sus respectivas dimensiones.



**Tabla 5: Matriz de congruencia**

Título: Innovación en la industria textil y del vestido en el centro occidente de México				
Planteamiento del problema: ¿Cuáles son las variables que inciden en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México?				
Preguntas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensión
GENERAL			V.D.	
¿En qué medida la gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación inciden en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México?	Explicar la medida en qué la gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación inciden en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	La gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación son variables que pueden incidir directa y positivamente en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	Innovación	Organizativa
				Mercadotecnia
				Proceso
				Producto
ESPECIFICOS			V.I.	
1. ¿En qué medida favorece la gestión del conocimiento el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México?	1. Determinar en qué medida la gestión del conocimiento favorece el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	1. La gestión del conocimiento puede favorecer el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	Gestión del conocimiento	Creación
				Almacenamiento
				Transferencia
				Aplicación
2. ¿En qué medida favorece la gestión del recurso humano el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México?	2. Determinar en qué medida la gestión del recurso humano favorece el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	2. La gestión del recurso humano puede favorecer el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	Gestión de recursos humanos	Cualificación de la fuerza laboral
				Estructura ocupacional
				Competencias
				Organización del Recurso Humano
3. ¿En qué medida favorece la vinculación el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México?	3. Determinar en qué medida la vinculación favorece el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	3. La vinculación puede favorecer el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	Vinculación	Fuentes de información de libre acceso
				Adquisición de tecnología y de conocimiento
				Cooperación en innovación

Fuente: Elaboración propia con base en los trabajos teóricos y empíricos consultados

### **1.9.2 Operacionalización de variables**

En este apartado se puntualizan las variables utilizadas en la investigación y se presenta la definición conceptual y operacional de cada una de ellas con base en una revisión previa de la literatura, con la finalidad de explicitar las normas, procedimientos y/o actividades seguidas para medir las variables de investigación. En la Tabla 6 se puede observar de forma puntual lo anteriormente señalado.

**Tabla 6: Operacionalización de las variables**

Título: Innovación en la industria textil y del vestido en el centro occidente de México						
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Fuente
Dependiente						
Innovación	Introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores	Cantidad de procesos, productos o actividades nuevas o significativamente mejoradas en la organización	Producto	Nuevos productos	INN_1	OECD - European Communities, 2005; Vargas et al., 2018; Robayo, 2016; Morales et al., 2012; Suárez, 2008; Velázquez y Salgado, 2016; Nelson y Winter, 1982; Dosi, 1988; Fudenberg y Tirole, 1995; CONACYT, 2017; INCyTU, 2018
				Productos mejorados	INN_2	
			Proceso	Producción	INN_3 INN_4	
				Distribución	INN_5 INN_6	
			Mercadotecnia	Diseño	INN_10	
				Posicionamiento	INN_8	
				Promoción	INN_9	
				Precio	INN_7	
			Organizativa	Prácticas empresariales	INN_11	
				Organización del lugar de trabajo	INN_13	
				Relaciones exteriores	INN_12	
Independientes						
Gestión del conocimiento	Capacidad que tiene una organización para crear nuevo	Cantidad de actividades de creación, almacenamiento,	Creación	Interna	GC_1 GC_3	Nonaka y Takeuchi, 1995; Fernández y Giménez, 2012; Grant et al., – citados por
				Externa	GC_2 GC_4	

***Título: Innovación en la industria textil y del vestido en el centro occidente de México***

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Fuente
	conocimiento, y diseminarlo dentro de la empresa y expresarlo en nuevos productos, procesos, estrategias de mercadotecnia y/o estructura organizacional a partir de la generación de innovaciones	transferencia y aplicación y uso del conocimiento con el fin de innovar	Transferencia	Comunicación personal del conocimiento	GC_5 GC_6	Vargas et al., 2018-; Manzanares y Gómez, 2008; Gómez y Martínez, 2014; Malaver y Vargas, 2013; OECD - European Communities, 2005; Nagles, 2007; Álvarez y García , 2012
				Comunicación codificada del conocimiento	GC_7	
			Almacenamiento	Repositorios de conocimiento	GC_8	
			Aplicación	Ejecución del conocimiento	GC_9	
Gestión de Recursos Humanos	Stock de conocimientos y habilidades que posee un individuo y su capacidad para aplicarlos dentro de una organización, en ese sentido, se refiere a las capacidades que tiene una persona, capacidades	Cantidad de personal cualificado, su distribución en la estructura ocupacional de la organización y principales competencias humanas para la innovación	Cualificación de la fuerza laboral	Logro educativo	GRH_1	Boisier, 2002; Fernández y Giménez, 2012; Pizarro, Real, y De la Rosa, 2011; Pardo y Díaz, 2014; Del Río y Velásquez, 2015; Becerra y Álvarez, 2011; CONACYT, 2017; OECD - European Communities, 2005; OCDE ,
			Estructura ocupacional	Ocupación	GRH_2	
			Competencias	Atributos	GRH_3	
				Capacidades	GRH_4	
				Valores y estilos de trabajo	GRH_5	
			Organización del Recurso Humano	Políticas de reclutamiento	GRH_6	
				Entrenamiento	GRH_7	

***Título: Innovación en la industria textil y del vestido en el centro occidente de México***

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Fuente
	adquiridas por su educación, experiencia, y capacidad de conocer y perfeccionarse			Evaluaciones	GRH_8	1995; OECD/Eurostat, 2018
				Promoción	GRH_9	
Vínculos	Conjunto de acuerdos o contratos de carácter voluntario entre dos o más empresas y/u organizaciones sociales o gubernamentales, que implica el intercambio y el compartimiento gratuito o con costo de sus conocimientos y tecnologías	Cantidad de vínculos establecidos para la transferencia del conocimiento y de la tecnología hacia la empresa	Fuentes de información de libre acceso	Formales	VI_2	Ojeda, 2009; Becerra y Álvarez, 2011; López et al., 2016; Becerra et al., 2013; Grueso et al., 2011; OECD - European Communities, 2005
			Adquisición de tecnología y de conocimiento	Informales	VI_4	
				Compra de maquinaria y equipo	VI_6	
				Contratación de personal externo	VI_1	
				Adquisición de conocimiento inmaterial	VI_5	
			Cooperación en innovación	Vinculación empresa – empresa	VI_3 VI_7	
				Vinculación academia/sector público – empresa	VI_8 VI_9	

Fuente: Elaboración propia con base en los autores referenciados en el capítulo 2 de este trabajo.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Introducción**

El objetivo de este segundo capítulo es presentar el fundamento teórico de la investigación. Para tal propósito, el capítulo se ha estructurado en seis apartados, siendo el primero de ellos esta introducción. En el segundo apartado, se presenta el sustento teórico de la innovación, comenzando con un resumen en donde se esbozan las principales bases teóricas que fundamentan el concepto (enfoque clásico, evolucionista y de difusión), para arribar a la definición que actualmente prevalece sobre el tema. Asimismo, se exponen y definen las principales dimensiones de la innovación (producto, proceso, mercadotecnia y organización), así como los indicadores que son de utilidad para su medición.

En el tercer apartado de este capítulo, se presenta el fundamento teórico que sustenta el uso de la gestión del conocimiento como variable que incide favorablemente en la innovación. Por tal motivo, se expone la definición de conocimiento, su clasificación y las etapas de su gestión. Se señalan las dimensiones que, tal como se muestra en la Tabla 6, componen esta variable: creación/apropiación, almacenamiento y transferencia y aplicación y uso del conocimiento. Y se exponen además los principales indicadores que ayudan a medir el papel que juega la gestión del conocimiento en la innovación dentro de la industria estudiada.

En el cuarto apartado, se presenta el sustento teórico de la variable independiente gestión de recursos humanos. Para ello, se exponen las principales dimensiones que componen a esta variable y los indicadores que son de utilidad para medirla en función de la innovación. En el quinto apartado se esboza el fundamento teórico de la tercera variable independiente, los vínculos o redes. Se muestran y definen las dimensiones de esta variable y los indicadores con los cuales se evalúa el papel de la vinculación en la innovación. Y, finalmente, se presenta a modo de conclusión un resumen de los constructos teóricos empleados en este trabajo.

## **2.2 Innovación**

### **2.2.1 Bases teóricas de la innovación**

Dentro del contexto empresarial, la innovación es actualmente considerada un elemento clave de competencia para las empresas y naciones que tienen como objetivo sobresalir y asegurar su participación en el mercado (Delgado et al., 2018). Por este motivo, la investigación sobre este tema es objeto de diversas disciplinas y es un fenómeno ampliamente estudiado en la literatura. El papel que juega la innovación, como pilar del crecimiento económico y motor indispensable para el éxito de las organizaciones, no es algo nuevo, es de hecho un fenómeno que, contrario a lo que pudiera parecer, no surgió con el desarrollo del mundo industrial. La innovación es un tema tan antiguo como el hombre mismo, es de hecho considerada una actividad inherente al desarrollo humano (Galindo, 2008; Valencia y Patlán, 2011).

Desde los inicios de la civilización humana, el hombre ha buscado nuevas formas de hacer las cosas para mejorar sus condiciones de vida, ejemplo de ello es que hace más de 10,000 años los hombres reemplazaron la práctica azarosa de cazar y recolectar alimentos por la práctica planeada de la agricultura. De modo que modificaron su proceso de recolección, mejorando sus prácticas de trabajo y sus condiciones de vida (Robayo, 2016; Morales et al., 2012).

Dada la importancia y antigüedad de la innovación, a continuación, se presentan los resultados de una revisión del estado del arte sobre este tema y se analizan algunas de las definiciones del concepto realizadas por autores relevantes. El criterio para seleccionar a los autores consiste en tomar en cuenta las distintas palabras clave que se incluye cada definición, el objetivo es arribar a una definición actual que contenga un compendio de palabras clave consideradas relevantes dentro del contexto de la innovación y que pueda ser empleado para medir esta variable en este estudio.

En la Tabla 7 se puede observar un listado en orden cronológico sobre las definiciones de innovación más relevantes a lo largo de la historia y se enfatiza en una columna cuáles son las variables o factores que, para cada definición, impulsan la innovación en las empresas, estas variables se definen a partir del análisis de cada palabra que compone la definición.

Como se puede observar, pese a ser un tema tan antiguo e importante en el contexto económico, la definición conceptual de innovación se comienza a evidenciar teóricamente después de años de cambios en la economía, en la política y en la sociedad a nivel mundial y, desde que comenzó a estudiarse el tema, no ha sido posible arribar a un consenso sobre su conceptualización y aplicación en cada uno de los diferentes niveles organizacionales y sectoriales en donde se desarrolla (Delgado et al., 2018).

La escuela económica clásica es la que impulsa los primeros acercamientos al tema en la literatura. Este acercamiento comienza con el trabajo de Adam Smith (1776, citado por Suárez, 2008), en donde reconoce la importancia de las mejoras tecnológicas para incrementar los márgenes de rentabilidad de las empresas; en específico, Smith atribuye el aumento de las capacidades productivas a la invención de la máquina, lo que representó un cambio radical en la manera de hacer las cosas, en pocas palabras, una innovación.

Por otro lado, los trabajos de David Ricardo (1817, citado por Morales et al., 2012) enfatizan que las mejoras técnicas y los descubrimientos científicos que producen cambios en el modo de producción son clave para reducir la mano de obra, sin modificar el nivel de producto. En el mismo sentido, Karl Marx (1867, citado por Vargas et al., 2018) asume que el cambio tecnológico es un factor importante en la dinámica económica y en la fuerza productiva. En suma, para la escuela clásica de la economía, la innovación propicia cambios positivos (también negativos) en el sistema económico y en las empresas y está asociada principalmente al ámbito tecnológico, motivo por el cual se considera que la investigación científica y el desarrollo tecnológico es el principal determinante de la misma (Suárez, 2008; Morales et al., 2012; Vargas et al., 2018).



**Tabla 7. Evolución de la definición conceptual de innovación**

<b>Teorías sobre la innovación</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Variables que inciden sobre la innovación</b>
Adam Smith, 1776	Las mejoras tecnológicas (introducidas gracias a la invención de la maquina) producen un cambio radical en la manera de hacer las cosas (innovación), con lo que se aumentan las capacidades productivas de la empresa.	Mejoras tecnológicas
David Ricardo, 1817	Las mejoras técnicas y los descubrimientos científicos producen cambios en el modo de producción, reduciendo la mano de obra y manteniendo constante el nivel de producto.	Investigación científica y desarrollo tecnológico
Karl Marx, 1867	El cambio tecnológico es un factor importante en la dinámica económica y en la fuerza productiva	Cambio tecnológico
Joseph Alois Schumpeter, 1934	Introducción de un nuevo bien, un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, nueva fuente de suministro de materia prima o, la creación de una nueva forma de organización.	Investigación y Desarrollo (I&D) y recurso humano
Sherman Gee, 1981	Es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil y es aceptado comercialmente	Conocimiento, relación con clientes, relación con proveedores y relación con los rivales
Pavon, Julián y Goodman, Richard, 1981	Es el conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización.	Colaboración con el cliente y conocimiento

Richard Nelson y Sydney Winter, 1982	Es un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad.	Creatividad, conocimiento y aprendizaje
Tushman y Nadler, 1986	Creación de un producto, servicio o proceso que es nuevo para una unidad de negocio.	Conocimiento, recurso humano y creatividad
Perrin Burt, 1995	La innovación puede definirse como formas nuevas de hacer las cosas mejor o de manera diferente, muchas veces por medio de saltos cuánticos, en oposición a ganancias incrementales.	Cambio tecnológico y calidad
Libro Verde de la Innovación, 1995	Innovación es sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad.	Conocimiento y responsabilidad social corporativa
Machado, Fernández M., 1997	La innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad.	Gestión de recursos y desarrollo tecnológico
Pavón, Julián, e Hidalgo, A., 1997	El proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.	Desarrollo tecnológico y colaboración con el cliente
Damanpour y Gopalakrishnan, 1998	La adopción de una idea o un comportamiento nuevo en la organización.	Creatividad y conocimiento

Hall, B., 2005	Proceso de difusión del conocimiento y la tecnología en la empresa para adoptar nuevos métodos, crear nuevos productos y adoptar nuevas tecnologías.	Gestión del conocimiento y desarrollo tecnológico
OECD/European Communities, 2005	Introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores.	Gestión del conocimiento, Gestión del recurso humano y vinculación
OECD, citada por Calderón, M., 2010	La innovación abierta se genera por el trabajo de agentes innovadores con capacidades y disposiciones, las cuales, a su vez, requieren de un entorno propicio.	Gestión del conocimiento y avances tecnológicos
Digevo, V., 2017	La innovación abierta se basa en que las empresas utilicen por igual ideas y proyectos que sean tanto internos como externos a su organización para desarrollar nuevos productos o servicios, o para optimizar procesos.	Gestión del conocimiento y vinculación

Fuente: Elaboración propia con base en Suárez, 2008; Morales et al., 2012; Vargas et al., 2018; Schumpeter, 1934; Calderon, M., 2010; Comisión Europea, 1995; Damanpour y Gopalakrishnan, 1998; Digevo, V., 2017; Escorsa y Valls, 2003; Hall, 2005; Jiménez y Sanz, 2006; Machado, 1997; Nelson y Winter, 1982; OECD/European Communities, 2005; Pavon y Goodman, 1981; Pavón y Hidalgo, 1997; Perrin, 1995.

Posterior a los aportes clásicos sobre la innovación, se han desarrollado diversas teorías sobre este tema que han servido como base para elaborar diferentes marcos para la medición de esta variable. Uno de los principales aportes formales a la teoría de la innovación se encuentra en 1930, cuando Joseph Alois Schumpeter, economista de la primera mitad del siglo XX, formula argumentos teóricos que sustentan el concepto (Schumpeter, 1934).

El trabajo intelectual de Schumpeter sobre innovación se encuentra principalmente descrito en una de sus más grandes obras, la *teoría del desarrollo económico* (Schumpeter, 1934), en donde describe a la innovación como un proceso que incluye la adopción de mejores prácticas y/o la transformación de un invento en algo susceptible de ser comercializado y capaz de satisfacer las

necesidades del mercado (Velázquez y Salgado, 2016; Vargas et al., 2018; Álvarez y García, 2012). En otras palabras, Schumpeter considera que una innovación consiste en mejorar o introducir bienes y servicios totalmente nuevos al mercado, introducir métodos de producción nuevos o utilizar los métodos de producción ya existentes de una forma distinta (Schumpeter, 1934; Valencia y Patlán, 2011).

La innovación, según la teoría schumpeteriana, es un proceso de destrucción creativa (Schumpeter, 1934), es decir, es un mecanismo mediante el cual se rempazan bienes, servicios y métodos obsoletos por otros totalmente nuevos o mejorados (Valencia y Patlán, 2011; Morck y Yeung, 2001; Schumpeter, 1942). De acuerdo con Schumpeter, las empresas innovan para mejorar sus resultados, aumentando su demanda o reduciendo sus costes. Y los principales factores que favorecen la introducción de innovaciones son las actividades de Investigación y Desarrollo (I&D) y el aprovechamiento de las capacidades del personal de la empresa para hacer uso eficiente del capital tecnológico y económico; cabe aclarar que, en última instancia, estas actividades dependen de la motivación del propio empresario a innovar y su capacidad para administrar las ventajas y posibilidades que el entorno le ofrece (Álvarez y García, 2012; Valencia y Patlán, 2011).

En suma, Schumpeter fue uno de los primeros autores que formalmente concibió a la innovación como una combinación de insumos en la creación de nuevos o mejorados bienes, acuerdos de producción o formas de organización. Esta combinación de insumos se puede definir como una capacidad desarrollada por la empresa y que le ofrece una valiosa ventaja en un contexto en el que es sumamente difícil ofrecer bienes y servicios únicos y diferenciados a los clientes. El importante aporte de Schumpeter a la teoría de la innovación tradicional es innegable, no obstante, su concepto sobre el tema se encuentra limitado por concebir a la innovación como un bien tangible que es resultado casi exclusivamente del capital tecnológico y económico de las empresas (Delgado et al., 2018). Como se puede observar, la teoría schumpeteriana establece los principales argumentos teóricos de la innovación, argumentos que son base para el desarrollo de los enfoques actuales sobre el tema.

A raíz de los planteamientos de Schumpeter, emerge una nueva corriente en torno al tema de la innovación, la evolucionista. Este enfoque concibe a la innovación como un proceso evolutivo, sistémico, dinámico y acumulativo, basado en el desarrollo tecnológico y en la investigación (Vargas et al., 2018). En ese sentido, los evolucionistas miden la innovación a través de la tasa de progreso tecnológico, misma que es determinada por la tasa de avance científico y el surgimiento de ideas novedosas y por el grado de apropiabilidad de esas innovaciones por parte de la empresa (Álvarez y García, 2012; Di Maio, 2003).

Con base en la teoría evolucionista, el principal factor que incide en la innovación es el aprendizaje, definido como un recurso único e intransferible, resultado de la acumulación de la experiencia y el conocimiento en la producción. Las fuentes de aprendizaje en una organización son: los procesos de I&D, el diseño y la fabricación de bienes y servicios, y la utilización del bien por el consumidor final (Álvarez y García, 2012; Vargas et al., 2018). Como complemento a lo anterior, Richard Nelson y Sydney Winter, señalan que las rutinas, al ser patrones que permanecen por un largo periodo, son una fuente importante de aprendizaje; al ser la memoria de la empresa, contienen un repositorio de conocimientos y habilidades específicas para el aprendizaje (Nelson y Winter, 1982).

A partir de los planteamientos clásicos y evolucionistas señalados, se desarrollaron una amplia gama de trabajos teóricos en el terreno de la innovación. Tal es el caso del trabajo elaborado por Gee (1981), quien estudia la innovación y la define como un proceso, constituido por ideas, invenciones y/o el reconocimiento de una necesidad, que desencadena en el desarrollo de un producto, técnica o servicio útil y aceptado por el mercado. Para este autor, una innovación requiere de un conjunto de actividades diferentes (proceso) enfocadas en lograr un fin: introducir exitosamente un producto, proceso o servicio al mercado. Dichas actividades están basadas en ideas nuevas sugeridas por el personal, que no son más que una creación mental del hombre, en invenciones de productos o procesos nuevos y en las nuevas necesidades detectadas en el mercado gracias a la relación que la empresa establece con sus clientes, proveedores y rivales dentro de la industria (Escorsa y Valls, 2003).

Otro trabajo importante en el campo de la innovación es el desarrollado por Pavon y Goodman (1981). De acuerdo con estos autores, la innovación es un conjunto de actividades desarrolladas en un periodo de tiempo determinado que conducen a la introducción exitosa al mercado por primera vez de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios y técnicas de gestión y organización. Con la base en esta definición conceptual, la innovación requiere que lo nuevo o mejorado sea original, esto no implica solo lo nuevo, sino que también hace referencia a lo mejorado siempre y cuando sea evidente la originalidad.

De acuerdo con Tushman y Nadler (1986, citados por Jiménez y Sanz, 2006), la innovación es entendida como la creación de un producto, servicio o proceso que es nuevo para una unidad de negocio. Esto implica una serie de actividades que conduzcan al desarrollo de algo novedoso no para el mercado, sino para la empresa. Para Perrin (1995), la innovación puede definirse como formas nuevas de hacer las cosas mejor o de manera diferente, muchas veces por medio de saltos cuánticos, en oposición a ganancias incrementales. En ese sentido, el enfoque de este autor está alineado a la perspectiva schumpeteriana, puesto que considera que las innovaciones surgen de saltos cuánticos, es decir, de cambios tecnológicos que surgen cuando aparece una tecnología sustitutiva de una existente (Fuente et al., 2010).

Una definición relevante en la literatura es también la propuesta por el Libro Verde de la Innovación (Comisión Europea, 1995), en donde se entiende a la innovación como sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad. En ese sentido, esta definición está más apagada a la parte sustentable de la innovación, e incluye una notable vinculación entre la innovación y la aportación de valor a la sociedad con la misma. De acuerdo con Machado (1997), la innovación debe entenderse como un acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimiento, sostenibilidad y competitividad. Según este autor, la innovación implica entonces

rupturas en la tecnología existente para la introducción de nueva tecnología que conlleve a la innovación.

En el mismo año, Pavón e Hidalgo (1997) introdujeron una definición nueva sobre innovación al campo de estudio. De acuerdo con estos autores, la innovación es un proceso basado en un conjunto de etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento al mercado, de forma exitosa, un producto manufacturado o un nuevo proceso técnico de producción. En ese sentido, la innovación se compone de tres etapas. La primera es la técnica, relacionada al uso de herramientas para la producción. La segunda etapa es la industrial, basada en la industrialización del producto. Y, la tercera etapa es la comercialización, la cual consiste en lanzar al mercado el producto y, este lanzamiento es exitoso cuando el mercado lo acepta. En ese sentido, este autor considera importante para la innovación no sólo el desarrollo técnico sino también la relación con los clientes.

Para Damanpour y Gopalakrishnan (1998), la innovación es la adopción de una idea o un comportamiento nuevo en la organización. Según esta definición, para que haya innovación en las empresas se requiere entonces de la creatividad del recurso humano y de una correcta gestión del conocimiento que posee la organización. Finalmente, una conceptualización relevante sobre el tema es la desarrollada por la teoría de la difusión de innovaciones (Hall, 2005), la cual considera que un elemento central de toda innovación es la difusión del nuevo conocimiento y las nuevas tecnologías. De acuerdo con Hall, un proceso de difusión es mucho más que solo la adopción del conocimiento y la tecnología, implica aspectos como las decisiones de las empresas para adoptar nuevas tecnologías, su acceso a los nuevos conocimientos y su capacidad para asimilarlos. Otros factores que influyen en la adopción del conocimiento y tecnologías nuevas por parte de las empresas es su compatibilidad con los modos operativos existentes de hacer las cosas, su complejidad y la facilidad con que la empresa puede evaluarla (Rogers, 1995).

Adicional a los conceptos y definiciones señaladas, la innovación recientemente ha sido concebida desde una perspectiva diferente a la tradicional y cerrada. Al nuevo enfoque de innovación se le conoce como innovación abierta. De acuerdo

con la OCDE (citado por Calderón, 2010), este tipo de innovación se genera por el trabajo de agentes innovadores con capacidades y disposiciones, las cuales, a su vez, requieren de un entorno propicio para su desarrollo. Para Digevo (2017), la innovación abierta encuentra su fundamento en que las compañías empleen ideas y proyectos internos y externos para desarrollar nuevos productos y servicios. Con base en lo anterior, la innovación abierta se basa en la correcta gestión del conocimiento interno y externo, así como en el desarrollo tecnológico por parte de los empresarios.

Con base en las concepciones sobre innovación anteriormente señaladas, es posible concluir que la innovación a lo largo de la historia ha sido y sigue siendo un proceso dinámico, no estático, cambiante y necesario para que las empresas puedan subsistir en los mercados. La innovación no hace referencia únicamente a los cambios radicales en bienes, procesos o métodos de comercialización u organización, sino que también implica una serie de transformaciones incrementales en las dimensiones señaladas (Avendaño y William, 2012; Giraldo y Otero, 2017). La innovación, como se ha señalado, es un proceso que ocurre tanto a nivel macroeconómico como a nivel microeconómico.

A nivel microeconómico, la innovación tiene importantes contribuciones en la empresa, puesto que a través de la implementación de los factores que la incentivan, se pueden generar cambios y transformaciones que dan fuerza a las organizaciones para subsistir dentro de los mercados ampliamente competitivos. A nivel macroeconómico, la innovación genera cambios o transformaciones que coadyuvan al desarrollo económico de una nación, en ese sentido, la innovación está estrechamente ligada con la creación de nuevas fuentes de empleo, el incremento en la productividad y el desarrollo económico y social de una nación; a través de la gestión del conocimiento, el capital humano, la inversión productiva y el establecimiento de redes de colaboración, la innovación incentiva la creación o el mejoramiento de productos, procesos y métodos en el sector productivo de las naciones, en ese sentido, la innovación se considera una variable que, a nivel macroeconómico, coadyuva a mejorar la situación económica y social de los países



subdesarrollados (García, 2015; Nelson y Winter, 1982; Schumpeter, 1934; Boisier, 2010; Vázquez, 2005).

Como se puede observar, cada uno de los diversos enfoques que se han desarrollado a lo largo de la historia ha puesto de relieve los motores que impulsan la innovación, la importancia de esta no sólo en productos y procesos, sino también en los métodos de comercialización y estructura organizativa de la empresa. Asimismo, han realizado el papel de los vínculos, la difusión del conocimiento y la organización del recurso humano en los procesos de innovación. Cada uno de las perspectivas teóricas señaladas se consideran la base principal en las recientes líneas de conocimiento y modelos de innovación (OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018).

### **2.2.2 La innovación**

Teniendo como base las teorías descritas en el apartado anterior, se han desarrollado diversas concepciones sobre la innovación. Así pues, existen definiciones ampliamente aceptadas que abordan esta variable desde un enfoque meramente empresarial e interno o desde un enfoque más amplio que considera a la empresa y su entorno. Asimismo, se pueden encontrar en la literatura conceptos sobre la innovación que consideran las características propias de los países desarrollados con empresas altamente tecnológicas o las características de los países del tercer mundo, en donde predominan los sectores de bajo o mediano contenido tecnológico (OECD/Eurostat, 2018).

En este estudio, se retoman los principales elementos, conceptos y variables relacionadas a la innovación en empresas de sectores de bajo o mediano contenido tecnológico en países subdesarrollados. Es importante señalar que el estudio se implementa en un sector específico y no de forma general puesto que los procesos de innovación tienden a diferir de forma significativa de un sector a otro y los factores que la afectan también suelen mostrar características diferentes, ejemplo de ello se encuentra en la forma en cómo se relacionan las empresas con otros organismos (redes o vínculos) y cómo gestionan sus recursos internos

(conocimiento y recurso humano) (OECD/European Communities, 2005; Aponte, 2016).

Dentro de los sectores de bajo o mediano contenido tecnológico en países subdesarrollados, como es el caso de la industria textil y del vestido de México aquí estudiada, la innovación suele caracterizarse por ser progresiva, incremental y, generalmente, adoptada no desarrollada. Bajo esta lógica, la mayor parte de actividades de innovación que las empresas del sector emprenden tienen como finalidad diferenciar sus productos en el mercado, mejorar la eficiencia de la producción, generar nuevas estrategias para la comercialización, así como nuevos modos de organización (OECD/Eurostat, 2018).

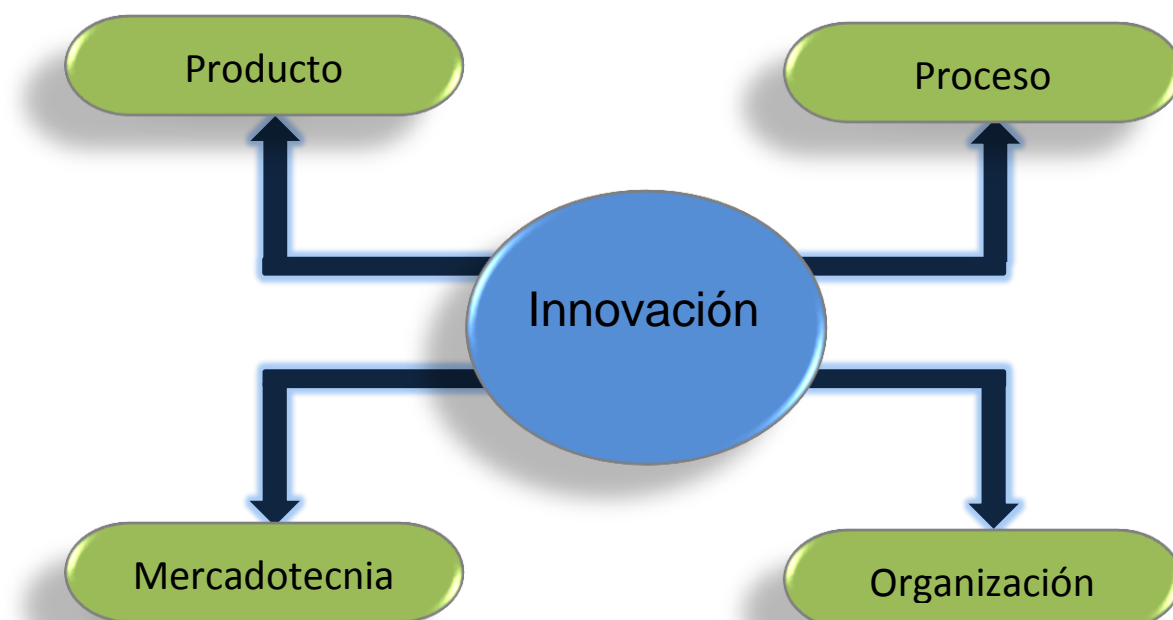
Cabe aclarar en este punto que las innovaciones en los sectores de baja o media tecnología no se limitan únicamente a la adopción de innovaciones de bajo contenido tecnológico como pudiese parecer lógico por su naturaleza, sino que implica muchas veces la integración de productos con alto contenido tecnológico y la adopción de tecnologías avanzadas. Sirva de ejemplo la cada vez más adoptada tecnología de la información y comunicación en las empresas de bajo nivel tecnológico. Si bien este tipo de tecnología está disponible en el mercado para la mayor parte de las empresas, su utilización requiere forzosamente de mano de obra especializada, además de que su uso implica cambios en la estructura organizativa de la empresa y, muy probablemente, requiera que la empresa establezca relaciones de colaboración con otras organizaciones (Arceo, 2009).

Para emprender proyectos de innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME), generalmente se requiere que se vinculen con otras empresas, CPI e IES, la razón es que, a menudo, las MIPyME carecen de fondos propios para realizar proyectos de I&D para la innovación (OECD/European Communities, 2005). Dado que las empresas consideradas en el presente estudio son en su mayoría MIPyME que pertenecen a un sector de bajo o mediano contenido tecnológico en un país subdesarrollado, entonces se considera adecuado adoptar la perspectiva teórica actual sobre el tema de innovación desarrollada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE/OECD).

De acuerdo con la OECD, una innovación se define como la “introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores” (OECD/European Communities, 2005, pág. 56). De esta definición se pueden extraer cuatro cuestiones esenciales que caracterizan a la actividad innovadora en las empresas.

Primero, la innovación engloba una amplia gama de tipos de innovación. Así pues, esta actividad puede ser clasificada en las siguientes cuatro dimensiones: producto, proceso, mercadotecnia y método de organización (Avendaño y William, 2012; Giraldo y Otero, 2017).

**Figura 1. Dimensiones de la innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en Aponte, 2016; Arceo, 2009; Avendaño y William, 2012; Álvarez y García, 2012; Giraldo y Otero, 2017; Garzón y Ibarra, 2013; Garavito, 2017; OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018

Segundo, para que exista innovación en una empresa mínimamente se requiere que se genere un nuevo producto, proceso, método de comercialización

(mercadotecnia) o método de organización, o que se mejoren los ya existentes. Cabe aclarar que este concepto incluye no solo a los nuevos productos, procesos y métodos que la empresa desarrolla, sino también a aquellos que imita y adopta de otras empresas u organizaciones (Garzón e Ibarra, 2013).

Tercero, si el cambio en producto, proceso, mercadotecnia u organización se concibe, pero no se introduce, no es una innovación. Un nuevo o mejorado producto se considera innovación únicamente cuando ya ha sido lanzado al mercado. Un nuevo o mejorado proceso, método de comercialización o método de organización es entonces una innovación cuando se ha introducido en la organización, es decir cuando se ha utilizado efectivamente en el marco de las operaciones de una empresa (Garavito, 2017).

Cuarto, la naturaleza de la actividad innovadora varía de una empresa a otra. Ejemplo de ello es que hay empresas que emprenden proyectos de innovación bien definidos, consideran desde el desarrollo hasta la introducción del producto, del proceso o método de comercialización u organización; otras empresas únicamente emprenden actividades no para el desarrollo sino para la mejora constante de sus productos, procesos y métodos, adoptando innovaciones creadas por otras organizaciones. Pese a la naturaleza distinta de las actividades señaladas, ambos tipos se consideran innovación, puesto que por definición esta puede consistir en la introducción de un solo y único cambio importante o en la implementación de pequeños cambios progresivos que en su conjunto constituyen un cambio significativo (OECD/European Communities, 2005).

Con base en los autores consultados, una innovación consiste entonces en la implantación de nuevos o significativos cambios en el producto, el proceso, la mercadotecnia o la organización de la empresa con el propósito de mejorar sus resultados. Es importante señalar que cualquiera de estos tipos de innovación requiere de la aplicación de nuevos conocimientos y/o tecnologías que pueden ser desarrollados de forma interna en la empresa o adquiridos en el exterior de forma gratuita o con costo, asimismo, requiere de habilidades humanas para su implementación (Garzón e Ibarra, 2013; Álvarez y García, 2012).

En suma, el concepto de innovación para esta investigación se fundamenta en el modelo de Oslo, modelo ampliamente empleado por los autores citados en este apartado. En ese sentido, para este trabajo se define a la innovación como la introducción a la empresa de un nuevo o mejorado producto, proceso, método de mercadotecnia o método organizativo. Mediante esta introducción, se modifica la forma tradicional de hacer las cosas en la empresa, los productos o los métodos tradicionales de la organización. De acuerdo con el modelo empleado (Oslo), la innovación como variable dependiente de este estudio, puede ser medida a través de cuatro grandes dimensiones: producto, proceso, mercadotecnia y organización (Véase Figura 1).

### **2.2.3 Dimensiones de la innovación**

El estudio de la variable innovación implica analizar sus cuatro dimensiones o categorías, propuestas originalmente por el modelo de Oslo: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones de mercadotecnia e innovaciones de organización (OECD/European Communities, 2005). A continuación, se expone la conceptualización de cada una de las dimensiones señaladas y se puntualizan los principales indicadores para su medición dentro de una organización.

#### **2.2.3.1 *Innovación en producto***

El primer tipo de innovación que ha sido ampliamente utilizado en una gran variedad de estudios es la innovación de producto, definida como la “introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso que se destina” (OECD/European Communities, 2005, pág. 58). Con base en dicha definición, una innovación en producto incluye la mejora significativa de las características técnicas del producto, de sus componentes y de sus materiales, así como en la facilidad de uso del bien o servicio y otros aspectos funcionales (Giraldo y Otero, 2017).

Un aspecto que debe considerarse en este tipo de innovación es que el producto incluye tanto bienes como servicios. En ese sentido, las innovaciones en producto incluyen tanto la introducción de nuevos bienes y servicios como la mejora significativa de las características o utilidad de los ya existentes (OECD/Eurostat, 2018).

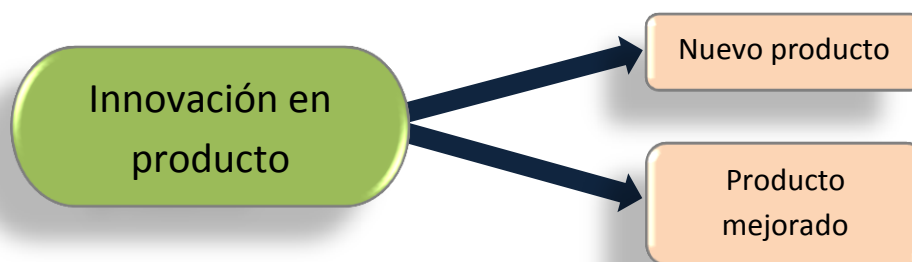
Una innovación que introduce nuevos bienes o servicios implica que el producto difiere de forma significativa de los ya existentes en sus características funcionales y el uso al cual se destina. Cuando la innovación consiste en introducir mejoras significativas en el bien o el servicio, entonces el producto debe presentar cambios en los materiales, en los componentes y/o en otras características que mejoren su rendimiento. También es innovación en producto cuando se modifican sus especificaciones técnicas y se introduce una nueva utilización para el bien o servicio ya existente (OECD/European Communities, 2005).

Innovar en producto tiene múltiples beneficios para las organizaciones. Uno de los principales beneficios es que este tipo de innovación permite a las empresas diferenciar sus productos en los mercados, esto contribuye a que la gama de productos de la empresa se amplíe y, por ende, la empresa puede insertarse en nuevos mercados o ampliar su cuota de participación en el mercado tradicional. Cuando las empresas desarrollan o adoptan innovaciones enfocadas en el producto, este sufre modificaciones en su calidad, características o funcionalidad que lo diferencian de los competidores, lo cual abona no solo a su valor sino también a la competitividad de la empresa (Wziatek, 2008; Morrison, 2011).

Con base en lo anteriormente expuesto, una innovación en producto se da cuando se introduce un bien o servicio totalmente nuevo o se mejora significativamente el ya existente (Arias et al., 2015). En ese sentido, las actualizaciones rutinarias, las modificaciones estacionales regulares, las modificaciones de diseño y cualquier otro cambio semejante que no altere las características funcionales y/o las utilizaciones previas del producto no representa un cambio significativo y no puede ser considerado una innovación (Avendaño y William, 2012).

Una vez señaladas la definición y las características de la innovación en producto, es posible extraer de dicho fundamento teórico los indicadores que serán de utilidad para medir no sólo el comportamiento de esta dimensión dentro de las organizaciones, sino también su importancia como elemento que propicia la innovación general en la empresa. En términos generales, se pueden identificar de forma puntual dos indicadores dentro de la dimensión de innovación en producto.

**Figura 2. Indicadores de la dimensión producto de la innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en Avendaño y William, 2012; Giraldo y Otero, 2017; OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018; Arias et al., 2015; Morrison, 2011; Wziatek, 2008

El primer indicador son los nuevos productos. Este indicador se refiere específicamente a la introducción al mercado de nuevos productos que difieren significativamente de los productos preexistentes en la empresa en cuanto a sus características y uso al que se destina. En ese sentido, una innovación generada a partir del indicador nuevos productos implica el desarrollo y/o la adopción por parte de la empresa y la introducción al mercado de un bien totalmente diferente al ya existente en la organización.

El segundo indicador de utilidad para medir la dimensión de innovación en producto tiene que ver con las mejoras significativas en los productos existentes. Este indicador, a diferencia del anterior, considera todos los cambios o transformaciones que suceden en el producto con la finalidad de mejorarlo. En ese sentido incluye cambios en materiales y componentes del bien en cuestión. En suma, la dimensión producto de la innovación se compone de dos indicadores clave para su medición: nuevos productos y productos mejorados. En la Figura 2 se

muestra de forma visual la clasificación considerada en este estudio de la dimensión producto.

### **2.2.3.2 *Innovación en proceso***

El segundo tipo de innovación es en proceso, entendida esta como la “introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos” (OECD/European Communities, 2005, pág. 59). De modo que, la innovación de proceso incluye los cambios en el proceso de producción y las modificaciones en el proceso de distribución (Robayo, 2016).

Una innovación en el proceso de producción consiste en introducir nuevos o significativamente mejorados métodos productivos, esto incluye modificaciones en las técnicas, en los equipos y en los programas informáticos que se utilizan en proceso productivo de la empresa. Una innovación en el proceso de distribución implica la introducción de nuevas estrategias de logística o cambios significativos en las ya existentes, esto incluye a los equipos, los programas informáticos, las técnicas para el abastecimiento de insumos, la asignación de suministros en la empresa y/o la distribución de los productos finales (Avendaño y William, 2012; Garzón e Ibarra, 2013).

Aunado a la innovación en el método de producción y distribución, dentro de las innovaciones de proceso se incluyen también las nuevas o significativamente mejoradas técnicas, equipos y/o programas informáticos que se utilizan en las actividades auxiliares de apoyo de la empresa (compras, contabilidad y mantenimiento). Introducir una nueva tecnología de la información y la comunicación (TIC) – o cualquier otro tipo de tecnología – para mejorar la eficiencia y la calidad de una actividad de apoyo es innovación en proceso (OECD/European Communities, 2005).

Las modificaciones significativas en el proceso de producción, en el método de distribución y en las actividades auxiliares de apoyo son entonces consideradas



innovaciones de proceso y su principal finalidad y beneficio es que puede conducir a una mayor flexibilidad y capacidad de producción, asimismo puede disminuir los costes unitarios de la producción (mano de obra, materiales y energía) y de la distribución, así como mejorar la calidad o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados (OECD/Eurostat, 2018; Robayo, 2016; Heidenreich, 2009).

A partir de la definición de innovación en proceso y sus componentes, es factible extraer indicadores para su medición en esta investigación. Primeramente, hay que señalar que, basándose en el fundamento teórico presentado, los indicadores de la dimensión innovación en proceso son producto y distribución. Una vez definidos los indicadores, es posible describir en qué consiste cada uno de ellos. En el indicador producto, se considera innovación a toda introducción de nuevos equipos, técnicas y programas informáticos destinados a mejorar o modificar la forma de producción tradicional en la empresa. De manera que, cualquier cambio en el modo de producción generado por un equipo, una técnica o un programa nuevo, es una innovación en proceso, derivada del indicador producción.

**Figura 3. Indicadores de la dimensión proceso de la innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en Avendaño y William, 2012; Garzón y Ibarra, 2013; OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018; Heidenreich, 2009; Robayo, 2016.

En el indicador distribución, las innovaciones suelen caracterizarse por la introducción de nuevos equipos, programas informáticos y técnicas para el abastecimiento de insumos o para la distribución de productos finales. Cabe aclarar en este punto que, el indicador distribución, difiere significativamente de los indicadores sobre distribución del producto en la dimensión mercadotecnia. Dentro de la innovación en proceso, la distribución está relacionada exclusivamente con los equipos, los programas y las técnicas introducidas y no considera los canales de

venta para la distribución como sí lo hace la dimensión mercadotecnia (ampliamente desarrollada en las siguientes páginas).

En resumen, dentro de la dimensión de innovación en proceso, se consideran dos indicadores clave para su medición: producción y distribución. La Figura 3 muestra los indicadores señalados para la dimensión proceso.

### **2.2.3.3 *Innovación en mercadotecnia***

El tercer tipo de innovación considerado en este trabajo es la innovación de mercadotecnia, la cual consiste en la “aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación” (OECD/European Communities, 2005, pág. 60). Con base en la definición citada, las innovaciones de mercadotecnia suelen desarrollarse en los siguientes aspectos: diseño, posicionamiento, promoción y tarificación del producto. Sea cual sea el ámbito de la innovación en mercadotecnia, los objetivos centrales de este tipo de cambios son: satisfacer de mejor forma las necesidades de los clientes, abrir nuevos mercados y/o posicionar un producto en el mercado de una nueva manera con la finalidad de incrementar el volumen de ventas (Medrano, 2017).

Con base en lo anteriormente señalado, la innovación en mercadotecnia implica la adopción o desarrollo de un nuevo método de comercialización en la empresa. Esto no significa necesariamente que el método sea desarrollado por la empresa en cuestión. El nuevo método de comercialización puede ser creado por la empresa innovadora o puede ser adoptado de otra organización (Astudillo y Briozzo, 2016). El requisito para que se considere innovación de mercadotecnia es que el método de comercialización introducido no haya sido anteriormente usado por la empresa que está innovando, en otras palabras, debe representar una ruptura total con relación a los métodos de comercialización ya practicados. Este nuevo método de comercialización puede estar basado en el diseño, el posicionamiento, la promoción o el precio del producto (Medrano, 2017).

Un cambio sensible en el diseño y el envasado del producto es una innovación en mercadotecnia, puesto que implica una modificación en el método tradicional de comercialización de la empresa. Un cambio sensible debe ser entendido como una modificación en la forma del producto que no afecta sus características funcionales, en ese sentido, es solamente un cambio o transformación en el diseño del bien. Este aspecto diferencia este tipo de innovación de la innovación en producto, en la cual si se modifican las características del bien en cuestión y no su diseño (OECD/European Communities, 2005).

Otro tipo de innovación en mercadotecnia se encuentra en los cambios en materia de posicionamiento de productos. Básicamente, la innovación en posicionamiento se refiere a la creación de nuevos métodos y canales de venta del producto. Importante es aclarar que una innovación en posicionamiento no genera cambios en la logística pero si puede producir cambios en los conceptos para la presentación de los productos (Robayo, 2016).

Un tercer tipo de innovación dentro de la dimensión mercadotecnia se encuentra en la promoción del producto. Cuando una empresa introduce nuevos conceptos y estrategias para promocionar sus bienes y servicios, se dice que está implementando una innovación en mercadotecnia derivada de la promoción. De igual modo, las modificaciones en precio son innovaciones de mercadotecnia cuando se implementan nuevas estrategias para la tarificación de los productos, excluyendo todos los métodos cuyo objetivo sea variar los precios por segmento de clientela (OECD/European Communities, 2005).

Con base en la definición teórica de la dimensión innovación en mercadotecnia y la clasificación de la misma, es posible identificar cuatro grandes indicadores en los que se desarrolla la innovación y coadyuvan a su medición. El primer indicador es el diseño del producto, seguido por el posicionamiento o plaza de venta del producto, la promoción y, finalmente, el precio del bien en cuestión. Respecto al diseño del producto, se puede afirmar que se considera innovación cuando existen cambios en la forma o el aspecto del bien y/o en su envase, siempre y cuando no se modifiquen

sus características funcionales. En ese sentido, una innovación en mercadotecnia que deriva del diseño del producto implica cambios en la forma o envasado del bien.

El segundo indicador de la innovación en mercadotecnia es el posicionamiento del producto. Este aspecto está relacionado con la creación de nuevos canales de venta o nuevos conceptos para la presentación del producto. Cabe aclarar que no considera los cambios en equipo, programas o técnicas que modifiquen el método de distribución tradicional de la empresa. La innovación en mercadotecnia derivada de cambios en el posicionamiento del producto, surge entonces cuando se adoptan nuevos canales de venta o nuevos conceptos para la presentación del bien en cuestión.

El tercer indicador de la innovación en mercadotecnia es la promoción del producto. Tal como su nombre lo sugiere, este indicador hace referencia a todos los cambios que se generan en la empresa en torno a la promoción que se hace del producto. Finalmente, el cuarto indicador de este tipo de innovación es el precio, mediante el cual se implementan nuevas estrategias de tarificación del bien para su comercialización.

**Figura 4. Indicadores de la dimensión mercadotecnia de la innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018; Medrano, 2017; Astudillo y Briozzo, 2016; Robayo, 2016.

En suma, la dimensión mercadotecnia de la innovación considera cuatro indicadores para su medición: diseño, posicionamiento, promoción y precio de los productos. Con dichos indicadores, mostrados en la Figura 4, es factible desarrollar los ítems necesarios para evaluar la dimensión mercadotecnia de la innovación en las empresas estudiadas (Véase capítulo 3).

#### **2.2.3.4 *Innovación organizativa***

El cuarto tipo de innovación es la de organización, definida como la “introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa” (OECD/European Communities, 2005). Con base en dicha definición, la innovación en organización implica tres ámbitos: las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo y las relaciones exteriores. Para que el cambio en estos tres ámbitos se considere innovación se requiere necesariamente que el método organizativo introducido no haya sido utilizado nunca antes por la empresa y que sea resultado de decisiones estratégicas tomadas por la dirección de la organización (Navarro et al., 2018).

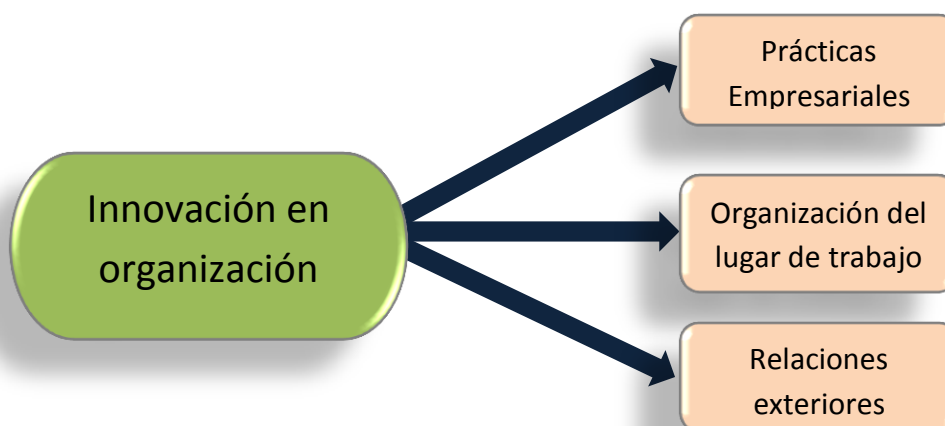
Con base en dicha premisa, una innovación de organización en las prácticas empresariales consiste en la introducción de un nuevo método para organizar las rutinas y los procedimientos de gestión de los trabajos, que no haya sido empleado anteriormente en la empresa. Las modificaciones en la organización del lugar de trabajo son innovaciones organizativas cuando se introducen nuevos métodos de atribución de responsabilidades y del poder de decisión entre los empleados para la división del trabajo y entre las unidades organizativas de la empresa. También es innovación organizativa cuando se introducen nuevos conceptos de estructuración, como es la integración de distintas actividades (Alcalde, 2016).

En el caso de las relaciones exteriores son consideradas innovación organizacional únicamente cuando se introducen nuevas formas de organizar las relaciones de la empresa con otras empresas, instituciones públicas, organismos de investigación, clientes y/o proveedores. También cuando la empresa recurre por primera vez a la externalización o subcontratación de actividades consustanciales a

la empresa se considera innovación en organización (OECD/European Communities, 2005).

El objetivo principal de la innovación organizativa en las prácticas, la organización del lugar de trabajo y las relaciones exteriores de la empresa, es mejorar sus resultados, a través de la reducción de sus costes administrativos y sus costes de transacción. Adicionalmente, este tipo de innovación busca mejorar el nivel de satisfacción del empleado para incidir en su productividad. Asimismo, las innovaciones en las relaciones exteriores buscan facilitar el acceso de la empresa a conocimientos externos no comercializados (Parga et al., 2013).

**Figura 5. Indicadores de la dimensión organizativa de la innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018; Navarro et al, 2018; Alcalde, 2016; Parga et al., 2013

Una vez definida teóricamente la innovación organizativa, es posible desprender de ella tres indicadores para medirla en forma empírica. El primer indicador está relacionado con las prácticas empresariales, el segundo indicador hace referencia a la organización del lugar de trabajo y, el último indicador, tiene que ver con las relaciones exteriores de la empresa. Respecto a las prácticas empresariales, se puede señalar que implican la introducción de nuevos métodos para organizar las rutinas de trabajo o nuevos procedimientos para la gestión de los trabajos. En ese sentido, la evaluación de las prácticas empresariales como indicador de la dimensión organizativa de la innovación consiste en determinar si la empresa ha modificado sus métodos de organización de rutinas y gestión del trabajo.

El segundo indicador es la organización del lugar de trabajo, a diferencia de las prácticas empresariales, este indicador considera a los nuevos métodos de atribución de responsabilidades dentro de la organización, así como las modificaciones en el poder de decisión de los empleados, además de la integración y la desintegración de actividades en la empresa. En ese sentido, la medición de este indicador implica considerar cualquier cambio en la empresa relacionado a las responsabilidades y poder de decisión de los empleados y en las actividades de integración o desintegración de actividades dentro de la organización.

Finalmente, el tercer indicador consiste en las relaciones exteriores establecidas por la empresa. En ese sentido, implica analizar si se han generado nuevas formas de organizar las relaciones de la empresa con otras organizaciones, públicas o privadas. En resumen, la dimensión organizativa de la innovación considera tres indicadores clave para su análisis: prácticas empresariales, organización del lugar de trabajo y relaciones exteriores. En ese sentido, la Figura 5 muestra estos indicadores dentro de la dimensión aquí considerada.

Una vez descritas las cuatro principales dimensiones de la innovación y los elementos que la componen, es prudente puntualizar las actividades que comúnmente pueden ser confundidas con innovaciones pero que, siguiendo el concepto teórico de esta actividad, no se pueden considerar como tal, por tal motivo quedan fuera del análisis aquí desarrollado (OECD/European Communities, 2005).

Dichas actividades son: dejar de utilizar un proceso, método de comercialización o método de organización para mejorar los resultados de la empresa; la sustitución o ampliación de equipos ya instalados; cambios en la tarificación del producto originados por variaciones en el precio de los factores; personalización de productos ya existentes en la empresa generada a petición de los clientes; cambios por estacionalidad en la producción, y; comercialización de productos nuevos o significativamente mejorados con el método habitual.

Las seis actividades señaladas si bien representan un cambio en la empresa, este cambio no es suficientemente significativo para ser considerado innovación. Para que una actividad que genera o replica una novedad o mejora sea catalogada como innovadora, es necesario que produzca un cambio significativo en la empresa y sea resultado de la combinación de dos o más factores empresariales que fomenten la innovación en producto, proceso, método de mercadotecnia y/o método organizativo. En ese sentido, la variable innovación se estudia a partir de su clasificación en cuatro dimensiones y once indicadores, como se muestra en el modelo de la variable en la Figura 6.

La innovación hoy en día es una variable indispensable en las organizaciones, puesto que es una forma a través de la cual las empresas logran adaptarse a los cambios del mercado y sobrevivir. Constantemente, las organizaciones deben emprender esfuerzos para conocer, enfrentar y adaptarse a los cambios del entorno en donde desarrollan sus actividades. Cuando el ambiente de negocios cambia, las empresas tienen la opción de adaptarse, renovarse y reconfigurar sus capacidades y recursos para sobrevivir o no emprender ninguna modificación y morir (Wang y Ahmed, 2007; Barreto, 2010).

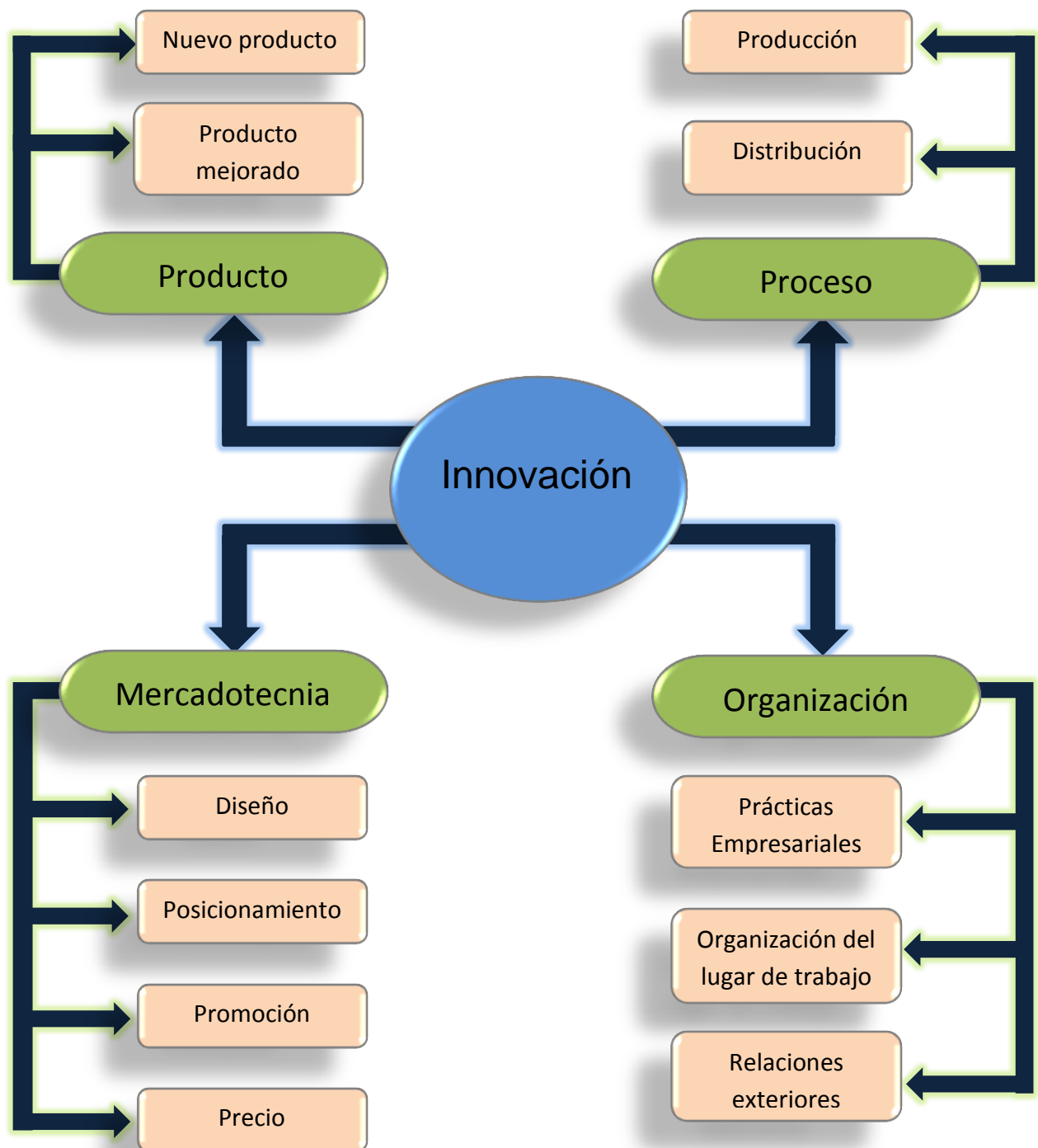
Dado que el propósito de las organizaciones es sobrevivir en los mercados, estas deben esforzarse por ser más resilientes y adaptarse a los cambios que se presenten. Una manera de afrontar las adversidades del entorno es a través de las capacidades dinámicas (Wang y Ahmed, 2007).

El término dinámico está relacionado con la capacidad que tienen las empresas para adaptarse a los cambios turbulentos del ambiente; para ello, las organizaciones deben ofrecer una respuesta innovadora rápida. Por su parte, el término capacidad está relacionado con el papel que tiene el empresario para adaptar, integrar y reconfigurar de forma apropiada los recursos y capacidades organizacionales a los requerimientos del entorno. Dentro de la literatura, se pueden identificar una serie de capacidades dinámicas cuyo propósito es renovar las competencias de la organización y adaptarse al nuevo ambiente; entre las principales capacidades se



pueden citar la capacidad de absorción, la capacidad directiva y la capacidad de innovación (Villegas et al., 2016).

**Figura 6. Modelo de la variable innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en Aponte, 2016; Arceo, 2009; Avendaño y William, 2012; Álvarez y García, 2012; Giraldo y Otero, 2017; Garzón y Ibarra, 2013; Garavito, 2017; OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018

De acuerdo con lo planteado por Lawson y Samson (2001) una capacidad dinámica esencial en las organizaciones es la capacidad de innovación, en la cual se integra una serie de recursos y capacidades internas que estimulan los procesos de innovación en las empresas. En ese sentido, la capacidad de innovación hace referencia a la habilidad de la empresa para absorber, integrar, construir y transformar sus recursos organizacionales con la finalidad de generar algo nuevo, mejorado y significativamente útil, que resulte en la entrega de valor para la organización (Delgado et al., 2018; Barney et al., 2011).

De acuerdo a lo anterior, para que las organizaciones desarrollen y/o adopten una innovación, requieren necesariamente de ciertos recursos y capacidades (Penrose, 1959). Uno de los recursos más importantes para la innovación es el conocimiento. A través de los conocimientos, las ideas, las habilidades y las experiencias que poseen las personas y la organización misma, es posible gestionar su uso en la empresa, aplicarle una capacidad y generar un beneficio extraordinario, como lo es una innovación (Leiponen y Helfat, 2010; Del Carpio y Miralles, 2018; Nieves y Segarra, 2015).

Un segundo recurso esencial es el humano, puesto que en las personas se encuentra depositado el conocimiento, así como la experiencia que da lugar a nuevas ideas; en ese sentido, el recurso humano es la principal fuente de creatividad para el desarrollo y/o adopción de innovaciones en las empresas (Fernández, 2012; Macías y Aguilera, 2012; Nieves y Segarra, 2015). Además de lo ya señalado, otras fuentes que potencializan la innovación en las empresas son la cooperación con otros actores del sistema empresarial, de instituciones universitarias y de otras organizaciones. Para que una innovación tome lugar en empresas como las estudiadas en esta investigación, es fundamental que generen conexiones con fuentes externas de información. En ese sentido, las alianzas, vínculos o redes son un elemento central en el desarrollo del proceso innovador (Delgado et al., 2018; Albors et al., 2013).

En suma, no hay una regla preestablecida que indique cuales son los factores que motivan la innovación en las organizaciones; por este motivo, es imperante

aceptar que las empresas no son otra cosa más que una colección de recursos y capacidades únicos que, al ser gestionados de forma adecuada, pueden producir innovaciones que contribuyan a mejorar los resultados de la organización (Penrose, 1959; Barney et al., 2011).

Así, el conocimiento es un recurso esencial para desarrollar y/o adaptar las innovaciones del mercado a la empresa, conocimiento que potencializa además el crecimiento del capital humano. Para potencializar las actividades del proceso innovador, las empresas, especialmente las MIPyME, recurren a estrategias de colaboración con agentes tanto internos como externos al sector, los cuales transmiten información a la empresa, aumentando su stock de conocimientos. En ese sentido, es posible afirmar que la capacidad de innovación de las empresas puede ser exteriorizada en los recursos organizativos, tales como el conocimiento, el recurso humano y las redes de trabajo con terceros. A través de estos tres recursos organizativos, se pueden implementar procesos en pro de la innovación empresarial (Villegas et al., 2016). En las siguientes páginas se aborda la base teórica que sustenta a cada una de las variables o factores señalados.

### **2.3 Gestión del conocimiento**

La gestión del conocimiento es una parte sumamente importante para la innovación en las organizaciones (OECD/European Communities, 2005). Es a través de las ideas, las habilidades, las experiencias y, en suma, el stock de conocimientos de las personas y de la organización (rutinas) que surge la innovación en las empresas (Leiponen y Helfat, 2010; Del Carpio y Miralles, 2018). Para comprender cabalmente el concepto de gestión de conocimiento empleado en esta investigación, es importante comenzar definiendo cada una de las palabras que componen el término por separado.

De acuerdo con la RAE, la palabra gestión es la acción y efecto de administrar, la palabra conocimiento se relaciona con el saber y la sabiduría, por lo tanto la gestión del conocimiento se debe concebir como una acción mediante la cual se administran los conocimientos (o los saberes) de una organización (RAE, 2019). El conocimiento

es entonces un elemento central de la organización que debe ser correctamente administrado o gestionado para que dé como resultado innovaciones con valor en la empresa.

El estudio del conocimiento como recurso intangible de las organizaciones ha cobrado importancia en la literatura desde las últimas décadas del siglo XX, gracias a que la economía se ha reconfigurado y ha puesto como elemento central de sus estrategias a este valioso recurso. La relevancia del conocimiento como bien intangible que genera valor dentro de las organizaciones ha sido ampliamente estudiada en la literatura económica, no solo desde un enfoque académico y teórico, sino también desde su aplicación en el ámbito empresarial (Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Wiig, 1997; Bueno, 2005; Acosta, 2010; Prieto, 2003; Lloria, 2004).

Dentro de la literatura de negocios el conocimiento se define como un conjunto de habilidades, de valores, de información y del saber hacer que una persona posee y puede utilizar para un propósito (Alles, 2008; Devlin, 1999). El conocimiento es entonces un recurso intangible que poseen las personas y que se genera a través de las experiencias y del estudio, es de hecho la suma de todo lo que es percibido, descubierto o aprendido por el ser humano y que adquiere valor únicamente cuando es útil para ser aplicado. Si no se utiliza, el conocimiento no tiene valor alguno (Davenport y Prusak, 1998; Leonard y Sensiper, 1998). De modo que, el conocimiento es entendido como un recurso estratégico que comprende información recopilada con un propósito que es útil para desarrollar capacidades organizacionales. No debe ser confundido con datos o información, ya que el conocimiento representa el más alto nivel en la jerarquía de estos conceptos (Kaur, 2019).

Al igual que el ser humano, las organizaciones adquieren conocimientos a partir del estudio y de la experiencia (Zayas et al., 2015). De modo que, el conocimiento no solo existe en la persona individual, sino que también existe en los grupos, las organizaciones y las sociedades. Esto es posible porque el conocimiento es resultado de la interacción entre las personas, en ese sentido se encuentra

insertado en la estructura social de los miembros de la organización, en documentos, en repositorios, en procesos, en normas y en procedimientos (Macías y Aguilera, 2012; Andreu y Sieber, 1999; Tissen et al., 2000).

De acuerdo con Nelson y Winter (1982), el conocimiento organizacional se genera de las rutinas, es decir, de sus procesos, de sus prácticas y de sus normas institucionales y se deposita principalmente en documentos y almacenes de datos. Siguiendo a Andreu Y Sieber (1999), las principales características del conocimiento que lo distinguen de otro tipo de bienes son las siguientes:

1. El conocimiento es personal. Esto significa que se origina y reside en las personas. El proceso de asimilación del conocimiento es resultado de la experiencia misma de la persona, y es incorporado a su acervo personal de este bien intangible cuando se encuentra convencida de su significado, implicaciones y valor de uso.
2. Es un bien que puede utilizarse ilimitadamente y no se consume ni se agota como el resto de los bienes tangibles.
3. El conocimiento es una guía. En otras palabras, el conocimiento ayuda a las personas a decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tendrá por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos.

Estas tres características del conocimiento, lo ubican como un bien intangible e ilimitado clave para la innovación. Como ya se ha señalado anteriormente, al ser un bien intangible, el conocimiento no puede ser separado de su dueño, puesto que no solo implica las competencias adquiridas del estudio, sino también incluye los valores, habilidades y actitudes de la persona (Nonaka y Takeuchi, 1995). Si bien el conocimiento es un bien difícilmente imitable, si puede ser compartido cuando se desarrollan los mecanismos adecuados para su socialización (Arceo, 2009; Longo, 2010).

El proceso de socialización del conocimiento difiere significativamente según el tipo de conocimiento del que se trate. Un proceso difícil corresponde a un

conocimiento tácito. Un proceso sencillo hace referencia a un conocimiento codificado. De acuerdo con Polanyi (1967), estos dos tipos de conocimiento representan la clasificación más distinguida del conocimiento en la literatura. Respecto a estos dos tipos de conocimiento existentes, Nelson y Winter (1982) señalan que el conocimiento tácito y el codificado son dos activos que se complementan entre sí, pero que difieren en sus características.

A nivel general, sin distinción y clasificación, las empresas adquieren conocimiento principalmente de sus rutinas organizativas, puesto que estas representan su material genético, es decir, toda la experiencia que acumulada desde sus inicios. Del conocimiento que las rutinas generan, una parte proviene de las reglas burocráticas de la organización y otra parte se genera por la propia cultura organizativa de la empresa. Bajo ese supuesto, una parte del conocimiento que generan las rutinas se cataloga como explícito (reglas burocráticas) y, la otra parte, es conocimiento puramente tácito (cultura organizacional) (Nelson y Winter, 1982).

Para distinguir de forma más sencilla el conocimiento tácito del explícito, resulta conveniente señalar las características principales de cada tipo. Primeramente y de acuerdo con Alegre (2004), el conocimiento explícito o codificado es todo aquel que puede ser expresado en palabras y números, gracias a ello, es un conocimiento que puede ser fácilmente comunicado y compartido entre las personas en forma de palabras, datos, formulas científicas, números, principios universales, documentos, modelos, rutinas y procedimientos codificados. En resumen, el conocimiento explícito es todo aquel conocimiento codificado, estructurado y articulado, cuya característica principal es que puede ser fácilmente transmitido. Bajo ese enfoque, es un conocimiento abierto y accesible a personas distintas de las que lo han generado (Arceo, 2009).

Por su parte, el conocimiento tácito o implícito es aquel que está depositado en la mente humana de cada persona, es un conocimiento no visible, muy personal, difícil de formalizar y su comunicación o compartimiento a otras personas es una labor complicada, puesto que incluye elementos tales como los puntos de vista subjetivos o las intuiciones (Leonard y Sensiper, 1998). Por este motivo, el conocimiento tácito

se encuentra arraigado en las acciones y las experiencias dentro de un contexto específico, asimismo se encuentra fuertemente enraizado en la experiencia personal, en los ideales, en los valores y en las emociones de cada persona (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Dentro de la categoría de conocimiento tácito, Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que este se compone de elementos cognitivos y técnicos. La dimensión cognitiva del conocimiento tácito está referida a los modelos mentales que están arraigados en cada persona y que consisten en emociones, creencias, percepciones, valores, paradigmas y puntos de vista. Mientras que, la dimensión técnica del conocimiento incluye las habilidades y las destrezas no formales y difíciles de definir, generalmente esta dimensión se expresa con el término know – how (saber cómo) (Arceo, 2009).

Otro elemento que distingue al conocimiento tácito del explícito es la forma en la cual se transmite. Siguiendo a Nonaka y Takeuchi (1995), el conocimiento codificado es aquel que puede ser fácilmente transmitido utilizando el lenguaje formal y sistemático. Dicho de otro modo, el conocimiento explícito es un tipo de conocimiento articulado, codificado y comunicado de forma sencilla. Por su parte, el conocimiento tácito no es fácilmente comunicable mediante números, palabras o símbolos; su proceso de socialización requiere de la continua interacción entre las personas a lo largo del tiempo (Arceo, 2009; Leonard y Sensiper, 1998).

Es importante aclarar que el conocimiento tácito y el conocimiento explícito no son excluyentes, al contrario, son mutuamente dependientes. De acuerdo con Polanyi (1967), el conocimiento tácito es el background necesario para desarrollar y para interpretar el conocimiento explícito. Aunque el conocimiento es muy valioso, necesita un proceso de gestión para que verdaderamente produzca un beneficio en la empresa (Kaur, 2019). En ese sentido, el conocimiento, sea tácito o explícito, no es un recurso que se gestione en sí mismo, lo que se gestiona es el proceso mediante el cual se adquiere del exterior, se intercambia y/o se crea conocimiento dentro de las organizaciones; a esta actividad o proceso se le denomina gestión del conocimiento (Hervas et al., 2011; Sciascia et al., 2014).

Dentro de la literatura académica con enfoque económico y empresarial, se pueden encontrar diversos argumentos sobre el concepto teórico y empírico de la gestión del conocimiento. Quizá una de las propuestas más relevantes es la aportada por Kaur (2019), quien señala que la gestión del conocimiento se refiere a un conjunto de procesos destinados a la adquisición efectiva, así como a la utilización del conocimiento organizacional de forma tal que se pueda facilitar que una empresa cree valor, mejore el rendimiento y gane una ventaja estratégica sobre otros jugadores en el mercado aplicando el conocimiento para generar cambios. En el mismo sentido, Honeycutt (2001) destaca en su obra la importancia que tiene el recurso humano en las organizaciones y argumenta que este recurso tiene capacidades para generar conocimiento dentro de la empresa. De acuerdo con este autor, la gestión del conocimiento es compartir la información de la empresa entre sus trabajadores, los cuales se encargan de generar valor para la organización al unir dicho conocimiento con su propia cultura, los procesos de la empresa y la tecnología disponible.

Otra conceptualización, muy similar a la anterior, es la de Lovera (2006), para quien la gestión del conocimiento es un proceso que implica adquirir y mejorar los conocimientos que la organización necesite en un momento del tiempo, de forma tal que estos puedan ser socializados y compartidos dentro de la empresa, con la finalidad de que dicho conocimiento no permanezca como un bien abstracto sin valor alguno, sino que, a través de su utilización, pueda materializarse en un nuevo o mejorado proceso, producto, método de mercadotecnia u organizativo útil para la organización.

De acuerdo con Beijerse (1999), a través de la gestión del conocimiento se fomenta el desarrollo de las capacidades de los empleados, para que desarrollen la habilidad de utilizar su conocimiento tácito para la consecución de los objetivos organizacionales. El aporte principal de este autor radica en el hecho de que pugna por la gestión del conocimiento no codificado en las organizaciones, puesto que este representa un importante recurso muchas veces no explotado.



Una definición más sobre el concepto de gestión del conocimiento es la aportada por Bueno (1998). Según este autor, la gestión del conocimiento es un conjunto de procesos que dan la oportunidad a la empresa de utilizar el conocimiento como un recurso clave para añadir y/o generar valor. En ese sentido, “la gestión del conocimiento obtiene y comparte bienes intelectuales con el objetivo de conseguir resultados óptimos en términos de productividad y capacidad de innovación de las empresas” (Acosta et al., 2013, pág. 41). De modo, que se trata de un proceso a través del cual se genera y/o se adquiere, se asimila, se transforma y se utiliza conocimiento en la organización con la finalidad de generar un beneficio real (Garvin, 1998).

Siguiendo a Tissen et al. (2000), la gestión del conocimiento consiste en generar flujos de información en la organización para emplear el conocimiento cuando la estrategia empresarial así lo requiera. En ese sentido, resulta necesario que la organización genere técnicas para transmitir el conocimiento entre todos los miembros de la empresa.

A partir de las diferentes reflexiones presentadas, se puede inferir que la gestión del conocimiento es una actividad central en las organizaciones, puesto que representa un recurso a través del cual se movilizan los conocimientos y la información de todo el personal y de la organización misma para generar transformaciones que beneficien a la propia empresa generándole valor y diferenciándola del resto de competidores en el mercado (Hervas et al., 2011). Estas transformaciones o innovaciones en las empresas se consideran hoy en día uno de los principales factores de éxito empresarial en el mundo capitalista (Iglesias, 2014).

De acuerdo con Bueno, Rodríguez y Salmador (2003), la función principal de la gestión del conocimiento es planificar, coordinar y controlar los flujos de información y conocimiento que se producen en la empresa con el fin de generar valor para la organización. Motivo por el cual, esta actividad implica el uso de un conjunto de prácticas, apoyadas en una serie de herramientas, técnicas, metodologías y personal cualificado, que permiten a la empresa identificar cuáles son los conocimientos más adecuados para llevar a cabo sus actividades presentes y

desarrollar sus planes futuros; conseguir la disponibilidad de dichos conocimientos, dentro o fuera de la organización; proteger esos conocimientos garantizando su disponibilidad, y; utilizarlos eficientemente (Arceo, 2009; Heidenreich, 2009; Leiponen y Helfat, 2010).

Al identificar los conocimientos más relevantes relacionados a sus actividades principales (producto proceso, mercado y organización), las empresas pueden tomar decisiones acertadas sobre la gestión del mismo, lo que implica tomar decisiones efectivas sobre la utilización del conocimiento disponible, la adquisición de nuevo conocimiento, el intercambio en el mercado del ya existente y/o la creación de nueva información para ampliar el stock de este recurso en la organización (OECD/European Communities, 2005; Laursen y Salter, 2006; Li y Vanhaverbeke, 2009).

La gestión adecuada del conocimiento existente en la empresa, del que adquiere de otras fuentes o del que desarrolla por sí misma, es esencial para mejorar la capacidad de innovación en la organización (Hirsch, 2015; Hirsch, Jacobson, Laestadius y Smith, 2003; Grimpe y Sofka, 2009). Por ese motivo, se considera que la gestión del conocimiento es una actividad constante y que está directamente vinculada a un proceso que implica desde la adquisición del conocimiento hasta su utilización dentro de la organización (Romo, 2011; Escribano et al., 2009).

Con base en lo anteriormente expuesto, se puede deducir que el propósito principal de la gestión del conocimiento es generar un entorno en el cual todo el conocimiento disponible en la organización sea accesible a sus miembros y “puedan ser utilizados para estimular procesos de exploración y explotación que permitan la generación de innovaciones” en la empresa (Acosta et al., 2013, pág. 42). En ese sentido, la gestión del conocimiento busca asegurar que todo el conocimiento que se encuentra en la organización, sin importar que sea tácito o explícito, sea aplicado y utilizado de forma eficiente para mejorar los productos, los procesos, las estrategias de mercadotecnia y/o los métodos organizativos en la empresa (Andreu y Sieber, 1999).

Para que la gestión del conocimiento sea exitosa en su implementación dentro de las organizaciones, es necesario que estas generen condiciones que faciliten e impulsen la transferencia de este recurso entre todos los miembros. Sobre este aspecto, Nonaka (1994) señala el conocimiento adquirido por las organizaciones tiene su principal fuente en las personas. Por ese motivo, el autor argumenta sobre la necesidad de crear un entorno que favorezca y estimule la libertad, la conducta y las habilidades de los empleados para generar y absorber conocimientos dentro de la organización.

“Se trata de crear un clima de apertura y bienestar como condición clave para establecer procesos de interacción, de comunicación y de acción que la generación de conocimientos implica” (Acosta et al., 2013, pág. 43). Las organizaciones que establecen un clima de apertura y bienestar son las que perciben mayor participación de sus miembros (Von, 1998). El clima de apertura y bienestar está íntimamente relacionado con el estilo de dirección que permee en la organización (Von, 1998; Theilen, 2002).

“El estilo de dirección se configura como una condición clave de la gestión del conocimiento que debería procurar el equilibrio entre estructuración y flexibilidad” (Acosta et al., 2013, pág. 43). La estructuración es importante porque facilita la apropiación por parte de la organización de todos los conocimientos tácitos de los individuos para su transformación en conocimiento explícito. La flexibilidad por su parte, “facilita la capacidad de adaptación y el cambio a través de potenciar un mayor grado de interdependencia y contactos entre las unidades organizacionales” (Acosta et al., 2013, pág. 44). Los estilos de dirección flexibles fomentan la participación de los empleados en la organización.

Con base en los argumentos señalados en los párrafos anteriores, la gestión del conocimiento es una actividad empresarial muy relacionada a la actuación del recurso humano dentro de la organización, y consiste en la apropiación, la puesta en común y la utilización del conocimiento creado o adquirido para expresarlo en nuevos bienes o funciones útiles para la organización.

De acuerdo con Kaur (2019), para gestionar el conocimiento se requieren ciertas capacidades para el proceso. La capacidad del proceso de gestión del conocimiento es la capacidad de una organización para aprovechar el conocimiento en una serie de procesos sincronizados que permitan cumplir con los objetivos de la empresa en tanto al uso que el conocimiento tendrá. Una forma de conocer la relación entre el proceso de gestión del conocimiento y las innovaciones en las empresas es a través del uso del modelo de gestión del conocimiento desarrollado por Nonaka y Takeuchi (1995), en donde se explican cada una de las etapas o capacidades (Kaur, 2019) necesarias para gestionar exitosamente el conocimiento dentro de las firmas.

Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que la gestión de conocimiento es un proceso que amplifica organizacionalmente el conocimiento creado y/o adquirido por los individuos y lo solidifica como parte de la red de conocimiento de la organización, este proceso se encuentra inmerso dentro de cada una de las fases para la gestión. En el mismo sentido, Kaur (2019) señala que las capacidades esenciales o etapas necesarias para gestionar el conocimiento son la adquisición, la combinación (lo que incluye la aplicación) y, la protección. Con base en lo anterior, entonces la gestión del conocimiento consiste en la capacidad que tiene una organización para crear nuevo conocimiento, diseminarlo dentro de la empresa y expresarlo en nuevos o mejorados productos, procesos, estrategias de mercadotecnia y/o estructura organizacional (OECD/European Communities, 2005).

En otras palabras, la gestión del conocimiento tiene como objetivo hacer que la organización actúe de la forma más inteligente posible para así asegurar su éxito en el mercado, asimismo se plante sacar el máximo provecho de sus recursos, garantizando la generación de constantes innovaciones que la renueven y mantengan ad hoc a las circunstancias del entorno (Wiig, 1997). En ese sentido, la gestión del conocimiento tiene su enfoque en el conocimiento mismo, naturalmente en su gestión sistemática y en la explicitación y construcción del conocimiento, así como en su renovación y constante aplicación (Sass de Haro et al., 2014).

Para estudiar el proceso de gestión del conocimiento en las empresas del sector del vestido en la región centro – occidente de México, se utilizan las cuatro

dimensiones más empleadas en los trabajos empíricos y contenidas implícitamente en las definiciones conceptuales del término explicadas en párrafos anteriores (Nonaka y Takeuchi, 1995; OECD/European Communities, 2005; Kaur, 2019). En específico, la gestión del conocimiento es un proceso que involucra cuatro etapas, dimensiones o capacidades: creación (adquisición), almacenamiento, transferencia y aplicación (Kaur, 2019; Nonaka y Takeuchi, 1995; OECD/European Communities, 2005; Alavi y Leidner, 2001). Con base en dichas dimensiones, el estudio de los procesos de gestión del conocimiento organizacional debe comenzar con el análisis de los mecanismos para la creación o adquisición de nuevo conocimiento y los mecanismos de almacenamiento del mismo y termina con el análisis de la puesta en común del conocimiento y su aplicación.

### **2.3.1 Dimensiones de la gestión del conocimiento**

Para analizar las dimensiones de la gestión del conocimiento en las organizaciones de la industria del vestido en México, se parte principalmente del enfoque de Nonaka y Takeuchi (1995), perspectiva que engloba los aspectos más relevantes de este proceso señalados por diversos autores y expuestos en las páginas anteriores. Con base en la revisión de la literatura, se considera oportuno analizar la variable gestión del conocimiento empleando cuatro dimensiones en su proceso: creación, almacenamiento, transferencia (puesta en común) y aplicación. A continuación, se aborda cada dimensión con su respectivo sustento teórico y se especifican los indicadores que emanan de cada una de ellas.

#### **2.3.1.1 Creación/Adquisición del conocimiento**

En la literatura la gestión del conocimiento se define como la capacidad que tiene una empresa para crear nuevo conocimiento, diseminarlo por toda la organización y aplicarlo en los productos, los procesos y los métodos de la empresa (Takeuchi, 1998). En ese sentido, la primera dimensión de la gestión del conocimiento es la creación/adquisición de ese valioso recurso, etapa que da inicio a un proceso largo y complejo que desemboca en el uso del conocimiento en la empresa (Kaur, 2019).

En su análisis, Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que una organización crea nuevo conocimiento a través de la conversión e interacción entre los conocimientos tácito y explícito, conversión que da lugar a la aplicación del recurso de forma productiva en las empresas. Es esta relación recíproca entre las dos clases de conocimiento la clave para entender el proceso de creación de conocimiento. La conversión de conocimiento tácito y explícito es un proceso social entre individuos y no se confina a una sola persona.

Siguiendo a los autores, la organización debe movilizar el conocimiento tácito creado y acumulado en el plano individual. El conocimiento tácito movilizado se amplifica en la organización a través de las cuatro formas de conversión de conocimiento, incluidas en el llamado modelo SECI (socialización, exteriorización, combinación e interiorización), y es cristalizado en niveles ontológicos más altos; esto se llama espiral de conocimiento, donde la escala de interacción del conocimiento tácito y explícito se incrementará conforme avanza por los niveles ontológicos (Nonaka y Takeuchi, 1995).

El primer tipo de conversión de conocimiento es la socialización (de conocimiento tácito a tácito) y se define como un proceso mediante el cual se comparten experiencias y se crea o adquiere conocimiento tácito (Nonaka y Takeuchi, 1995). Es importante señalar que el conocimiento tácito se puede adquirir sin utilizar el lenguaje, es decir, se puede adquirir a través de la observación, la práctica y la imitación. La socialización del conocimiento como primera etapa de conversión, corresponde a la primera capacidad o dimensión de la gestión. En ese sentido, la creación/adquisición de conocimiento es un proceso que involucra necesariamente la socialización (OECD/European Communities, 2005; Kaur, 2019).

Con base en lo anteriormente expuesto, la creación de conocimiento se desarrolla en forma de espiral, puesto que inicia en el nivel individual y se mueve hacia adelante pasando por comunidades de interacción cada vez mayores, y que cruza los límites o fronteras de las secciones, de los departamentos, de las divisiones y de la organización (Arceo, 2009). En ese sentido, la creación de conocimiento es un proceso social que ocurre entre los individuos y la organización.

Por un lado, los individuos crean conocimientos y, por el otro, las empresas se encargan de capturarlo sistemáticamente para hacerlo explícito y luego implícito en la organización (Takeuchi, 1998).

La creación/adquisición es entonces el punto de partida de la gestión de conocimiento y consiste en apropiarse de este valioso recurso y utilizarlo eficientemente en la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995). Esta primera dimensión, la adquisición, se define como la capacidad que tiene una empresa para introducir nuevos conocimientos en la organización. Para adquirir este recurso, las firmas pueden facilitar el flujo de conocimiento desde fuera de los límites de la organización hacia las existencias internas de una empresa o pueden emplear el conocimiento existente en el personal interno (conocimiento tácito) (Kaur y Mehta, 2016; Kaur, 2019; Malkawi y Rumman, 2016; Ouyang, 2015; Alrubaiee et al., 2015).

Al adquirir conocimiento interno y externo, es importante que la organización lo filtre y seleccione para garantizar que solo el conocimiento pertinente es recibido (Lee et al., 2016). Este proceso de creación/adquisición de conocimiento tiene como finalidad no solo ganar nuevos entendimientos, sino también asegurarse que el conocimiento adquirido efectivamente pueda integrarse al stock de la empresa (Nguyen, 2010; Davari et al., 2015; Sunalai y Beyerlein, 2015; Kaur y Mehta, 2016). Para adquirir conocimiento, las empresas entonces pueden obtenerlo desde dentro de los límites de la organización y desde fuera de dichos límites (Kaur, 2019).

Internamente, el conocimiento se puede adquirir con actividades enfocadas en hacer explícito el conocimiento implícito en los empleados y en las rutinas de trabajo (Nelson y Winter, 1982). Una forma efectiva de adquirir conocimiento es implementando actividades de rotación de trabajo, creando espacios para la lluvia de ideas, evaluando experiencias de proyectos e implementando la retroalimentación de las actividades programadas. Con estas actividades, así como con muchas otras, la empresa puede hacer explícito el conocimiento tácito de sus empleados y, posteriormente, codificarlo en formas más sencillas para su utilización productiva, como lo es en escritos, conceptos, ideas, normas o modelos (Ouyang, 2015; Kaur, 2019; Kimaiyo et al., 2015).

Bajo esta lógica, para que una organización adquiriera conocimiento interno, es necesario que considere como fuentes importantes de este recurso a cada uno de los miembros que la integran. La empresa entonces debe ser capaz de aprender desde la experiencia y el conocimiento de los individuos y, convertir esa información, en conocimiento organizacional y también debe ser capaz de gestionar el conocimiento ya existente para utilizarlo y crear nuevo (Jakubik, 2011).

Externamente, la organización puede adquirir conocimiento al interactuar con empresas, instituciones y personal externo a la misma (Kaur, 2019). Una forma efectiva es adquirir empresas ricas en este recurso o establecer relaciones estrechas con ellas. Además, se puede adquirir conocimiento externo a través de la consulta a clientes y proveedores. Asimismo, la contratación de personal externo para consultoría y/o para impartir cursos de capacitación es una manera efectiva de adquirir conocimiento que proviene de los límites externos de la organización. Comprar datos y conocimiento patentado es una forma adicional de adquirir este recurso, y lo es también el enviar al personal interno con organismos externos para su capacitación (Rahmani et al., 2013; Kimaiyo et al., 2015).

Para adquirir conocimiento externo, necesariamente la empresa debe establecer relaciones con sujetos externos a la organización. Esto implícitamente conlleva la administración de esos los vínculos externos y los flujos de conocimiento que se originan en el exterior e ingresan al interior de la empresa, incluyendo todos los métodos y procedimientos que sirven para buscar conocimiento en el entorno y establecer relaciones estrechas con otras empresas, proveedores, clientes, centros de investigación, instituciones de educación superior, etc. (OECD/European Communities, 2005).

Como se puede observar, la creación/adquisición de conocimiento implica no sólo adquirirlo de los límites internos a la empresa, sino también de los límites externos. En ese sentido, esta etapa o dimensión está íntimamente ligada con el aprendizaje organizacional, desde el momento en que este sirve como fuente de creación de conocimiento, hasta el momento en que este coadyuva en los esfuerzos de la

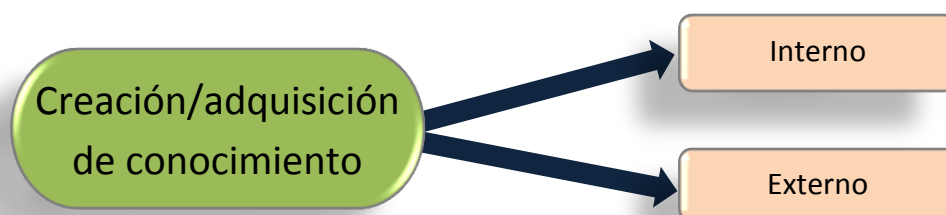


organización para apropiarse del conocimiento adquirido externamente (Mejía y Sánchez, 2016).

Así que, la creación/adquisición de conocimiento interno y externo es un proceso que ocurre a través del aprendizaje organizacional (Gjelsvik, 2002). Cuando las empresas adquieren la costumbre de aprender, la capacidad de crear/adquirir nuevos conocimientos incrementa notablemente. Ya que es más sencillo que una empresa que está acostumbrada a aprender logre adquirir mayores conocimientos que una que no ha aprendido a aprender (Acosta et al., 2013).

En suma, la creación del conocimiento interno es un proceso que ocurre cuando el conocimiento tácito de los individuos y de la organización es comunicado, es compartido y es convertido en palabras, modelos, números o cualquier otra forma mediante la cual el conocimiento pueda ser fácilmente transmitido al resto de miembros de la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995; Kaur, 2019; Takeuchi, 1998). Y, la adquisición de conocimiento externo es un proceso que ocurre cuando el conocimiento propiedad de sujetos y organizaciones externas a la empresa fluye hacia dentro de los límites de la firma (Kimaiyo et al., 2015; Rahmani et al., 2013; OECD/European Communities, 2005).

**Figura 7. Indicadores de la dimensión creación de conocimiento**



Fuente: Elaboración propia con base en Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Wiig, 1997; Bueno, 2005; Acosta, 2010; Prieto, 2003; Lloria, 2004; OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005

Una vez señalada la definición y las características que acompañan a la creación de conocimiento en las empresas, es viable extraer de dicho fundamento teórico los indicadores que serán de utilidad para medir el comportamiento de esta dimensión dentro del proceso de gestión del conocimiento y, con base en ello, determinar la importancia de esta actividad como factor de innovación empresarial. El proceso de

la creación/adquisición del conocimiento en las organizaciones se compone por etapas: la adquisición interna y la adquisición externa. En ese sentido estas dos fuentes de conocimiento se identifican como los indicadores de esta primera dimensión de la gestión (Véase Figura 7).

El primer indicador es la creación/adquisición de conocimiento interno dentro de las organizaciones. Básicamente, el proceso de adquisición interno consiste en la apropiación por parte de la organización del conocimiento tácito del personal y del conocimiento implícito en las rutinas organizacionales. Esta actividad ocurre cuando el conocimiento se socializa y se intercambia entre los distintos miembros de la empresa en un ambiente que permite socializarlo. En otras palabras, el conocimiento se socializa cuando una persona hace disponible su conocimiento tácito a otra, la cual, al recibirlo, lo adquiere y lo mantiene en su interior como conocimiento tácito, puesto que sigue siendo un conocimiento personal (OECD/European Communities, 2005).

La socialización entonces crea un ambiente propicio para la interacción entre diferentes individuos, facilitando el intercambio de experiencias y conocimientos personales (Nonaka y Takeuchi, 1995). Para que la socialización tenga lugar dentro de las organizaciones, es necesario que se desarrollen actividades sociales en la misma, mediante las cuales, las personas compartan sus conocimientos tácitos. Para compartir el conocimiento tácito, es necesaria la proximidad física entre los individuos, ya que lo que se comparte generalmente son experiencias y juicios personales más que conocimientos técnicos (Rodríguez et al., 2010; Sass de Haro et al., 2014).

El indicador de adquisición interna de conocimiento está referido entonces al proceso mediante el cual el conocimiento tácito de los individuos y de la organización es comunicado, es compartido y es además convertido en palabras, modelos, números o cualquier otra forma mediante la cual el conocimiento pueda ser fácilmente transmitido al resto de miembros de la organización (Rahmani et al., 2013; Kimaiyo et al., 2015; Nonaka y Takeuchi, 1995; Kaur, 2019; Takeuchi, 1998).

El segundo indicador es la creación/adquisición de conocimiento externo a la organización. Este indicador hace referencia a todos los métodos implicados en el proceso de hacer fluir el conocimiento externo hacia dentro de la empresa. En ese sentido, involucra diversas actividades, en las cuales, la relación con agentes y organizaciones externas es vital. Para medir este indicador, se utilizan las principales actividades que las firmas suelen utilizar para relacionarse con el exterior, actividades que muchas veces no tienen como fin adquirir conocimiento pero que implícitamente lo hacen, por ejemplo, la contratación de consultores, los cursos de capacitación, la adquisición de derechos de propiedad, patentes, etc., así como la relación con otras empresas, clientes y proveedores (Rahmani et al., 2013; Kimaiyo et al., 2015; OECD/European Communities, 2005).

### **2.3.1.2 Almacenamiento de conocimiento**

La segunda dimensión de la gestión del conocimiento es el almacenamiento. El almacenamiento implica la incorporación del conocimiento creado/adquirido al repositorio de conocimiento organizacional, llamado también memoria organizacional. La memoria organizacional incluye el conocimiento residente en diversos depósitos, tales como documentos escritos, información estructurada guardada en bases de datos electrónicas, conocimiento humano codificado guardado en sistemas expertos, procedimientos y procesos organizacionales documentados (Arceo, 2009).

El almacenamiento del conocimiento tiene como finalidad convertir el conocimiento creado/adquirido en explícito, por lo que se puede decir que esta fase es equivalente al proceso de exteriorización de la espiral de conocimiento del modelo SECI (Takeuchi, 1998). De acuerdo con Rodríguez et al. (2010), la externalización ocurre cuando el conocimiento tácito se convierte en explícito, es decir, cuando el individuo es “capaz de articular los fundamentos de su conocimiento tácito, lo convierte en explícito y se logra por consiguiente un crecimiento en la base de conocimiento” (pág. 374). En este punto, el conocimiento es susceptible de ser empleado por la organización.

La exteriorización (de conocimiento tácito a explícito), es entonces un proceso a través del cual se enuncia el conocimiento tácito en forma de conceptos explícitos y adopta la forma de metáforas, analogías, conceptos, hipótesis o modelos; con la exteriorización el conocimiento implícito se traduce en formas comprensibles para otras personas, esto implica hacerlo explícito. Mediante el proceso de exteriorización, los individuos transmiten los conocimientos que han adquirido, por eso motivo, resulta útil para las organizaciones desarrollar técnicas que hagan más asequible y fácil la transmisión y la comprensión de dichos conocimientos. En este segundo nivel de la espiral casi siempre se usa el idioma (Nonaka y Takeuchi, 1995).

A este proceso en la literatura se le ha denominado codificación y/o almacenamiento de conocimiento, puesto que a través de la codificación se incorpora el nuevo conocimiento adquirido al stock existente y se organiza el conjunto de conocimientos de la organización para que sea más accesible para los miembros de la empresa y puedan emplearlo cuando lo necesiten (Esmaeil y Esmaeil, 2014).

El almacenamiento del conocimiento en la memoria organizacional tiene como finalidad mantener todo el conocimiento adquirido y disponible en la organización en su forma codificada (Arceo, 2009). El almacenamiento de conocimiento codificado para Davenport (1999) tiene como objetivo poner el conocimiento institucional al alcance de quienes lo necesitan en el momento que se requiera. El conocimiento creado/adquirido interna o externamente entonces se convierte en un código para que sea lo más organizado, explícito, portátil y fácil de transmitir y entender.

De hecho, el almacenamiento del conocimiento es una actividad crucial en el proceso de gestión de conocimiento en las organizaciones. En muchas ocasiones esta actividad suele tornarse tan compleja que el conocimiento creado en la organización permanece en la memoria de los individuos sin emplearse, lo que no genera ningún valor para la empresa.

De acuerdo con Davenport y Prusak (2001), muchas organizaciones no pueden utilizar todo el stock de conocimientos que poseen para generar innovaciones debido a que no cuentan con información clara sobre donde está almacenado su conocimiento. Por ese motivo, es vital que las organizaciones desarrollen formas eficientes de almacenar e incorporar el conocimiento nuevo al stock de conocimientos, para de ese modo garantizar que el conocimiento existente quede en la organización de forma codificada y esté disponible siempre que sea necesario (Yang y Wan, 2004).

**Figura 8. Indicadores de la dimensión almacenamiento de conocimiento**



Fuente: Elaboración propia con base en Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Wiig, 1997; Bueno, 2005; Acosta, 2010; Prieto, 2003; Lloria, 2004; OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005

Algunas de las principales medidas que ayudan a exteriorizar y almacenar el conocimiento es a través de actividades enfocadas en compartir experiencias en equipos de trabajo, en el desarrollo de proyectos y en otras actividades que sean susceptibles de ser codificadas y documentadas, en otras palabras, almacenadas en la memoria organizacional (Sass de Haro et al., 2014). Cuando las empresas almacenan eficientemente el conocimiento, incorporando el creado/adquirido a la memoria organizacional, ese stock de conocimientos actualizado suele mantenerse disponible a través de repositorios, documentos, rutinas, procesos, normas, etc. (Sass de Haro et al., 2014). El almacenamiento del conocimiento cuando se ha exteriorizado es vital para evitar su pérdida.

Por eso, el indicador empleado para evaluar la capacidad de almacenamiento de conocimiento de una empresa son los repositorios de conocimiento como forma de crear la memoria organizacional (Véase Figura 8). Un repositorio es un depósito en donde el conocimiento explícito es almacenado y categorizado para su posterior utilización en la empresa. Generalmente, el repositorio de conocimientos de una organización se encuentra en la mente de sus empleados, pero es estrictamente

necesario que también se pueda encontrar en papel o en forma electrónica (Yang y Wan, 2004).

El análisis del repositorio de conocimiento de la organización es importante porque en él están almacenadas todas las experiencias pasadas de la empresa (exitosas y no exitosas), las cuales favorecen el aprendizaje e impiden que los errores anteriores se vuelvan a cometer. Aunado a lo anterior, el repositorio de la empresa almacena el conjunto de conocimientos adquiridos por la organización y que forman parte del stock disponible que se puede utilizar siempre que se necesite (Yang y Wan, 2004).

En suma, el repositorio de conocimientos de una organización garantiza la disponibilidad del conocimiento en el momento en que se requiera. Para evaluar este segundo indicador se pueden considerar aspectos como la existencia de bases de datos sobre las mejores prácticas de los trabajadores, los manuales de procedimiento, las páginas amarillas, las comunidades diversas, los mapas de conocimiento y las networks existentes (OECD/European Communities, 2005; Sass de Haro et al., 2014).

### **2.3.1.3 *Transferencia de conocimiento***

Además de las prácticas enfocadas a adquirir conocimientos, para asegurar que la gestión del conocimiento actúe como fuente de innovación en las organizaciones, es necesario incluir métodos para poner en común este conocimiento, desarrollando la capacidad de realizar procesos de transferencia de manera efectiva. Por eso la tercera dimensión de la gestión del conocimiento aquí analizada es la transferencia del conocimiento. A través de esta actividad, se garantiza que los stocks existentes en la organización circulen y estén disponibles siempre que sean necesarios (OECD/European Communities, 2005).

La transferencia de conocimiento es un proceso que involucra tanto la transmisión del conocimiento como la absorción o interiorización del mismo por parte de la persona o grupo, ya que, si el conocimiento no es absorbido, entonces

no es posible afirmar que haya sido transferido. En ese sentido, la transferencia corresponde a la tercera y cuarta etapa de la espiral del conocimiento: la combinación y la interiorización (Nonaka y Takeuchi, 1995).

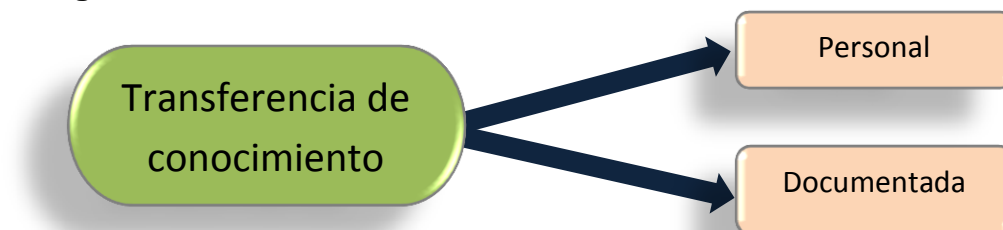
La combinación (de conocimiento explícito a explícito) es el proceso de sistematización de conceptos con el que se genera un sistema de conocimiento para ser aplicado y dar como resultado nuevo conocimiento cuya fuente principal es la combinación de conocimientos existentes (Kaur, 2019). Cuando el conocimiento se transfiere entre los individuos, hay una reconfiguración de la información existente basada en la clasificación, adición, combinación y categorización del conocimiento explícito, lo que puede conducir a nuevo conocimiento. La combinación se origina precisamente en el procesamiento de esa información (Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995).

La interiorización (de conocimiento explícito a tácito) del conocimiento es el nivel superior de la espiral del conocimiento y es un proceso muy relacionado con el aprender haciendo (learning by doing), con la creación de rutinas de acción o la adquisición de habilidades. Esta etapa consiste entonces en incorporar totalmente el conocimiento explícito en los individuos. Cuando las experiencias son interiorizadas en la base de conocimiento tácito de los individuos a través de la socialización, la exteriorización y la combinación, en la forma de modelos mentales compartidos y know-how técnico, se vuelven activos muy valiosos (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Para que el conocimiento se transmita eficientemente en la organización se requiere entonces que ese recurso explícito llegue al personal que lo requiere y lo absorba, en otras palabras, se requiere que el conocimiento explícito se vuelva tácito (Kaur, 2019). Para ello, es necesario implementar prácticas que puedan contribuir a la transferencia del conocimiento para la interiorización. Algunas prácticas que pueden ser de ayuda es que el conocimiento se verbalice o diagrama en documentos, manuales o historias orales. El Manual de Oslo puntualiza los siguientes elementos para tal propósito: las bases de datos sobre las mejores prácticas de los trabajadores, los programas regulares de enseñanza y formación, la

constitución de equipos de trabajo formales e informales y la integración de las actividades (OECD/European Communities, 2005).

**Figura 9. Indicadores de la dimensión transferencia de conocimiento**



Fuente: Elaboración propia con base en Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Wiig, 1997; Bueno, 2005; Acosta, 2010; Prieto, 2003; Lloria, 2004; OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005

De acuerdo con Boucken (2002), la transferencia de conocimiento es un proceso que puede desarrollarse de dos maneras. La primera forma es a través de la personalización (comunicación personal), con la cual se facilita la transferencia de conocimiento tácito, siendo los contactos sociales la principal fuente de transmisión. La segunda forma es a través de la codificación de conocimiento (comunicación documentada), esto implica estandarizarlo, es decir, convertirlo en explícito, con la finalidad de que sea fácilmente transferido en la organización, a través de bases de datos y herramientas tecnológicas.

La transferencia de conocimiento es entonces una etapa central dentro de la gestión del conocimiento, ya que implica la puesta en común de este valioso recurso, esto implica la instauración de sistemas de valores en la organización para poder compartir el conocimiento y de prácticas para poder catalogar los procedimientos (OECD/European Communities, 2005). La transferencia de conocimiento en la organización, sea este tácito o codificado, se puede llevar a la práctica a través de diversos medios tales como juntas, documentos, conversaciones por teléfono, redes computarizadas de comunicación y otros medios (Nonaka y Takeuchi, 1995; Arceo, 2009). Sin embargo, para efectos de esta investigación, se consideran dos indicadores para evaluar esta dimensión en las empresas estudiadas (OECD/European Communities, 2005) (Véase Figura 9).



El primer indicador de esta dimensión es la comunicación personal del conocimiento. Es importante que las organizaciones desarrollen este tipo de transferencia, puesto que las interacciones directas entre los individuos permiten la percepción de información verbal y no verbal. En ese sentido, dentro de este indicador se pueden incluir los programas regulares de enseñanza y formación, la creación de equipos de trabajo, así como la integración de actividades (Sass de Haro et al., 2014; OECD/European Communities, 2005).

El segundo indicador de esta dimensión está relacionado con la transferencia de conocimiento de forma documentada. Cuando el conocimiento se encuentra en su forma explícita, es decir, codificado, es más sencillo comunicarlo a los miembros de la organización. En ese sentido, el conocimiento codificado puede ser transmitido a través de herramientas que no requieren el contacto físico entre las personas, esto incluye los manuales de procedimientos, los documentos y las conversaciones telefónicas o medios similares (Sass de Haro et al., 2014).

Por eso, se considera que la creación de bases de datos, documentos o manuales suele facilitar la transferencia de conocimiento explícito a otras personas, permitiendo que experimenten indirectamente las vivencias de otros. Cuando el conocimiento se ha transferido e interiorizado en las personas, se vuelve parte de la cultura organizacional, por ese motivo, la interiorización se vincula estrechamente con el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995; Arceo, 2009).

#### **2.3.1.4    *Aplicación y uso del conocimiento***

Una vez señaladas las primeras tres etapas de la gestión del conocimiento – creación, transferencia y almacenamiento – es importante cerrar el proceso, analizando la aplicación y el uso del conocimiento. La aplicación es el último paso de la gestión y es la cuarta dimensión considerada en el estudio de esta variable en esta investigación. Los procesos de aplicación del conocimiento consisten en utilizar el conocimiento para generar innovaciones. En la aplicación, todo el conocimiento que la empresa creó, transmitió y almacenó está listo para ser utilizado, es decir,

está listo para ser puesto en acción. Para que el conocimiento verdaderamente sea accionado, es necesario que se le dé un uso útil en la empresa (OECD/European Communities, 2005).

**Figura 10. Indicadores de la dimensión aplicación de conocimiento**



Fuente: Elaboración propia con base en Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Wiig, 1997; Bueno, 2005; Acosta, 2010; Prieto, 2003; Lloria, 2004; OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005

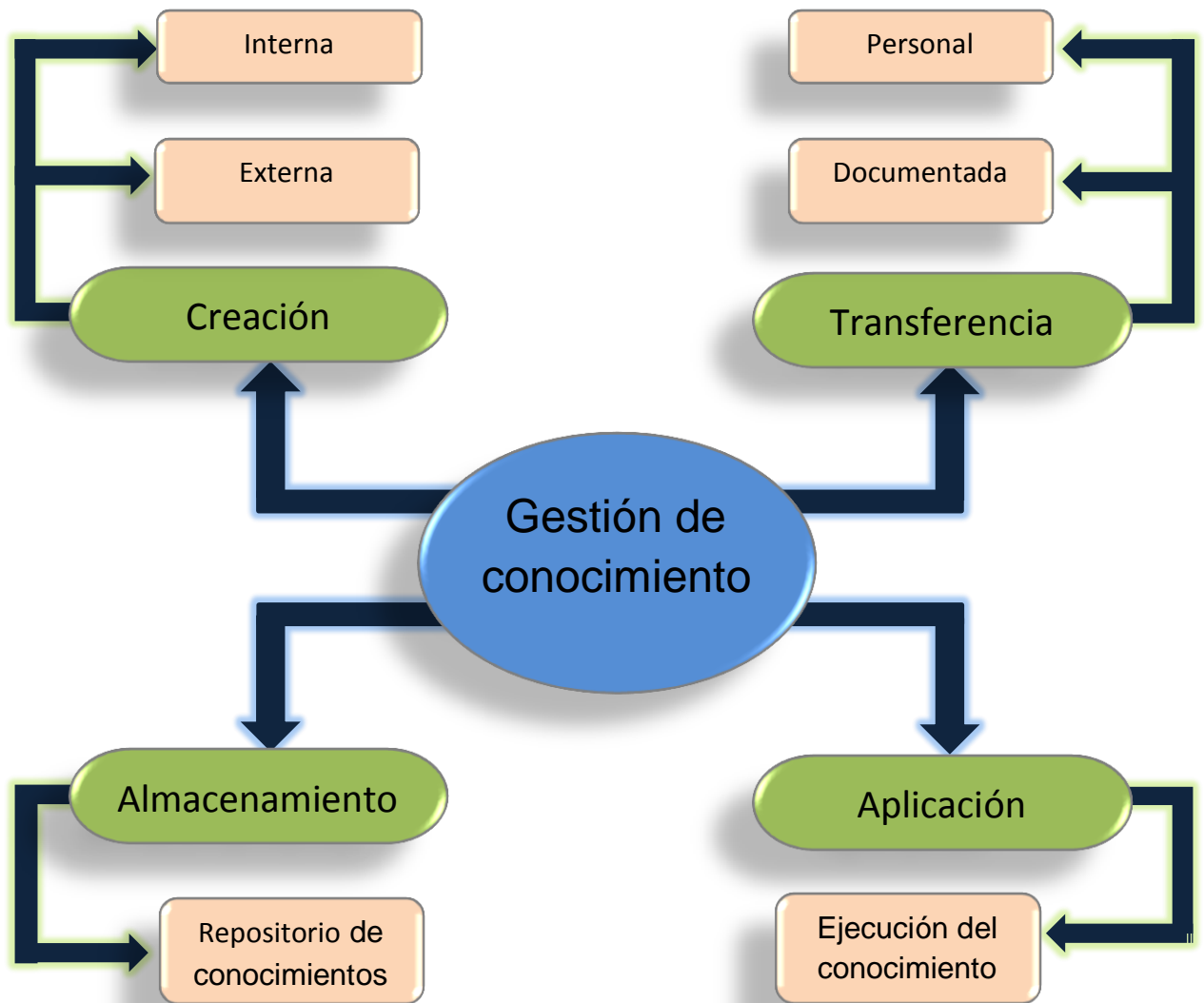
El conocimiento se usa de forma útil cuando genera bienes, procesos o métodos que incrementan los ingresos de la empresa (Gjelsvik, 2002). En las empresas donde el conocimiento ha sido correctamente transmitido entre los empleados y almacenado en repositorios disponibles para el personal, es más fácil que este sea aplicado en situaciones cotidianas, como resultado puede mejorar el proceso de toma de decisión y la resolución de los conflictos será más sencilla.

La aplicación del conocimiento como última etapa de la gestión implica generar una conexión entre el conocimiento y la acción (OECD/European Communities, 2005). Para medir esa conexión y las formas en que el conocimiento puede ser empleado de forma útil, esta investigación considera pertinente emplear un indicador para evaluar esta dimensión de la gestión. Este indicador está relacionado con la puesta en acción de este recurso y, en ese sentido, se denomina ejecución del conocimiento (Véase Figura 10) (Grant, 1996).

El indicador ejecución del conocimiento está relacionado con la aplicación de este recurso en las actividades de la empresa. Naturalmente, para que estas actividades sean consideradas importantes para la innovación, deben fomentar la generación de nuevos o mejorados productos, procesos, nuevas estrategias de mercadotecnia o nuevas formas de organización en la empresa. En ese sentido, la ejecución del conocimiento está asociada al desarrollo de tareas, protocolos de interacción y

especificaciones de procesos que permitan a las personas transformar el conocimiento útil de la empresa en algo nuevo o mejorado (Demsetz, 1991; Arceo, 2009; Grant, 1996; Arceo, 2009).

**Figura 11. Modelo de la variable gestión del conocimiento**



Fuente: Elaboración propia con base en Nonaka y Takeuchi, 1995; Kaur, 2019; Grant, 1996; Wiig, 1997; Bueno, 2005; Acosta, 2010; Prieto, 2003; Lloria, 2004; OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005

En suma, la variable gestión del conocimiento será analizada a través de cuatro dimensiones: creación, almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento. La finalidad de estudiar estas cuatro dimensiones es establecer el grado de incidencia que existe entre este constructo teórico y la innovación en la

industria estudiada. En la Figura 11 se puede visualizar de forma gráfica al constructo exógeno abordado en esta sección, sus dimensiones y sus indicadores.

## **2.4 Gestión de recursos humanos**

Las personas son el recurso más importante para la innovación, ya que son la fuente de creatividad y nuevas ideas (Fernández, 2012). Asimismo, una gran parte del conocimiento propio sobre la innovación se encuentra depositado en los individuos y su experiencia y se necesita una preparación apropiada para poder utilizar inteligentemente las fuentes exteriores o el conocimiento catalogado (Macías y Aguilera, 2012).

Durante muchos años, el enfoque tradicional de recursos humanos no otorgo a las personas la importancia que merecen. Los trabajadores eran concebidos como un recurso cualquiera que, más que una inversión, representaba un costo para la empresa. En dicha visión, el ser humano jamás podría equipararse en valor al recurso financiero de las organizaciones. Bajo esta perspectiva, la gestión de recursos humanos se implementaba en las empresas y consistía en desarrollar “actividades rutinarias de selección, reclutamiento y desarrollo del personal, de acuerdo a las necesidades de producción de la empresa, atendiendo a directrices provenientes de la alta dirección”, de modo que la gerencia de recursos humanos no tenía mucha influencia en las decisiones tomadas sobre el recurso humano (Aranguren, 2006).

Siguiendo el enfoque tradicional, la gestión de recursos humanos no es más que un brazo ejecutor de todas las decisiones y directrices de la alta gerencia y su objetivo esencial es administrar al personal de forma tal que se logren los objetivos de producción de la organización. A partir de esta visión conservadora de la gestión de recursos humanos, se generaron diversos modelos de organización en esta actividad.

Uno de los modelos más conocidos es el modelo de organización burocrática de Max Weber, denominado burocracia tradicional. En este modelo, la jerarquía de

mando se caracteriza porque todos los empleados son responsables ante su supervisor de cumplir sus tareas asignadas y las de sus subordinados. Además, en este tipo de organización los miembros están obligados a seguir al pie de la letra las normas y los procedimientos previamente establecidos. Otra característica de este modelo es que para cada tarea se necesita un trabajador capacitado para realizarla, en ese sentido, las tareas y las responsabilidades son asignadas considerando únicamente las competencias técnicas del empleado.

Posteriormente, Mintzberg (1982) introdujo a la literatura otros modelos de administración del trabajo en las empresas. Uno de ellos es el denominado modelo de burocracia mecanizada, en el cual la coordinación depende de la estandarización del propio trabajo, en ese sentido, se establecen actividades rutinarias para el trabajo, que están controladas por la alta dirección. Aunado a lo anterior, en este modelo se plantea que las labores son altamente especializadas y poco calificadas, puesto que el trabajo se realiza de forma rutinaria o repetitiva. Otra característica de este modelo es que es poco innovador, las labores y la forma de organización únicamente se adaptan a propósitos específicos.

Un tercer modelo ampliamente conocido en la literatura y más reciente a los anteriores es el de burocracia profesional. En este modelo la organización se apoya en profesionales calificados, a los cuales se delega el control del trabajo que van a realizar y se les otorga autoridad para tomar decisiones, en ese sentido se trata de una estructura más democrática y horizontal. Una de las características de este modelo es que se tiene poco nivel de supervisión, puesto que es una forma de organización altamente descentralizada y autorregulada (Aranguren, 2006).

Los tres modelos señalados, han prevalecido en la gestión de recursos humanos durante mucho tiempo. La mayor parte de organizaciones han asumido en mayor o menor medida estos tipos de organización del trabajo. Sin embargo, eso no significa que sean la mejor forma de gestionar a los recursos humanos, de hecho, una de las principales críticas a estos modelos es que se desaprovecha la creatividad y el potencial del personal de la organización, puesto que se les fomenta la monotonía laboral y esto se traduce en descontento, poco interés y apego a la organización,

etc. en suma se crean ambientes de trabajo poco agradables. Otra crítica importante a estos modelos es que se descarta el trabajo en equipo y, hoy en día, este factor es esencial para la transformación y adaptación de la organización a su entorno.

Con miembros que no pueden compartir experiencias entre sí y que no pueden expresar su creatividad, las organizaciones reducen sus posibilidades de ser innovadoras, puesto que las personas son una fuente importante de innovación empresarial. Aunado a lo anterior, los cambios recientes en el entorno económico mundial han evidenciado el fracaso de los modelos anteriormente descritos. Con estas formas de administración del recurso humano, es prácticamente imposible aprovechar todo el potencial productivo de los empleados y esto repercute de forma directa en los rendimientos de la organización (Aranguren, 2006).

Ante el eminente fracaso de los modelos tradicionales, la gestión de recursos humanos tiene ante sí el reto de no sólo aprovechar al máximo las capacidades de los empleados, sino también considerarlos un recurso valioso para la organización. Este reto representa en sí un nuevo enfoque o perspectiva de la administración de recursos humanos, en la cual los gerentes de recursos humanos son totalmente diferentes a los anteriores, puesto que no solo ejerce su función relacionada a los procesos, sino que también cumple con roles de consultor interno, “facilitador de procesos de cambio y asesor de estrategias, con una fuerte orientación al cliente tanto interno como externo”. Dadas sus funciones, el gerente de este departamento entonces debe “adquirir nuevas competencias relacionadas con la consultoría, la estrategia, el cambio y el conocimiento del negocio” (Dolan et al., 2000, pág. 367).

El nuevo enfoque de gestión del recurso humano entonces considera a las personas seres que están dotados de un capital intelectual valioso. Bajo esta perspectiva, los trabajadores no se perciben como simples empleados de la organización, sino como socios de la misma, puesto que es el lugar en donde aplican sus conocimientos y sus habilidades en favor del cumplimiento de los objetivos de la empresa (Cuentas, 2018).

Bajo esta perspectiva, el recurso humano se conforma por “las competencias intelectuales y las destrezas de las personas que producen riqueza y valor en las organizaciones” (Delgado et al., 2018, pág. 11). Este recurso es una de las principales fuentes de innovación en las empresas porque es el encargado de articular otros recursos organizacionales y crear con ellos nuevos bienes, nuevos procesos y nuevos métodos de organización o comercialización.

De lo expuesto se puede afirmar que el recurso humano depende no sólo de la educación formal, sino también de las destrezas, virtudes, competencias, actitudes y disposiciones de las personas. En suma, el recurso humano ya no se evalúa únicamente por su formación académica, pues en recientes años se le ha dado una creciente importancia al aspecto intangible del mismo, aspecto que considera las virtudes personales y las características del individuo, así como su inteligencia emocional y su capacidad de aplicar sus conocimientos de forma original (Freitas et al., 2010).

Dado el papel que juega el recurso humano en la innovación empresarial, resulta esencial que las organizaciones busquen fomentar la exteriorización de los conocimientos de sus miembros y la creatividad de los mismos, porque solo de ese modo se pueden desenvolver las habilidades productivas de los empleados, optimizar sus habilidades, su participación, su creatividad y su mejoramiento continuo (Pasban y Nojede, 2016; Albors et al., 2017; McGuirk, Lenihan y Hart, 2015).

Por este motivo, muchos autores concuerdan en que la gestión de recursos humanos tiene como objetivo central el “mejoramiento del desempeño y de las aportaciones del personal a la organización” (Werther, 2000, pág. 10). Con base en lo expuesto, la gestión de recursos humanos busca entonces generar prácticas que coadyuven a optimizar el proceso de participación de los empleados en la organización y el aprovechamiento de su creatividad para introducir cambios y transformaciones que generen valor en la empresa.

En términos estratégicos, la gestión de los recursos humanos implica entonces el diseño, la implementación y la evaluación de prácticas enfocadas en la administración del personal de la empresa, con la finalidad de proveer, retener y desarrollar el talento humano dentro de la organización (Delery y Shaw, 2001). Algunas de las prácticas que se implementan en las organizaciones para gestionar eficientemente sus recursos humanos y que han sido estudiadas en años recientes son la selección, la remuneración, la formación y el desarrollo del talento humano (Naranjo, 2012).

Es importante que cualquiera que sea la práctica de gestión implementada en el recurso humano, esta sea adecuada puesto que tendrá una incidencia directa en el “incremento o la pérdida de conocimiento en la organización, promover o inhibir su adquisición, estimular o dificultar su codificación y socialización, y generar o destruir las condiciones que hacen posible su aplicación” (Naranjo, 2012, pág. 119).

#### **2.4.1 Dimensiones de la gestión de recursos humanos**

En materia de innovación, el recurso humano desempeña un papel fundamental tanto a nivel de la empresa como a nivel global, puesto que el diseño, desarrollo e implementación de innovaciones requieren una variedad de habilidades y la cooperación de diferentes individuos. En ese sentido, esta investigación considera adecuado emplear cuatro dimensiones para estudiar esta actividad en las empresas del sector textil y del vestido en México. Las dimensiones consideradas son: la cualificación de la fuerza laboral, la estructura ocupacional, las competencias de los empleados y la forma en cómo la empresa organiza sus recursos.

Cada una de estas dimensiones son elementos críticos para comprender el papel que juega la gestión del recurso humano en la innovación y son cuestiones que considera el nuevo enfoque de recursos humanos planteado por la OCDE y otros autores ya señalados y que lo hacen diferente al resto de estudios anteriores sobre el tema (OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005).



A continuación, se definen los elementos señalados puesto que representan las dimensiones esenciales para medir esta variable.

#### **2.4.1.1 Cualificaciones laborales**

La cualificación laboral representa la primera dimensión de la gestión de recursos humanos y, pese a que la formación académica no es el único elemento relevante para la innovación a través del personal, si representa un factor importante, puesto que incide en la habilidad laboral misma de los empleados. Para medir esta dimensión, se emplea como indicador los niveles de logro educativo (Véase Figura 12).

**Figura 12. Indicadores de la dimensión cualificación laboral**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Escobar, 2005; OCDE, 1995; Taylor, 1997

El logro educativo de un individuo se define como el nivel educativo más avanzado que el individuo ha concluido. Para fines operativos, el logro educativo se mide con respecto al programa educativo más avanzado concluido exitosamente, el cual suele ser validado por una certificación reconocida. Las certificaciones intermedias se clasifican en un nivel inferior al que corresponde al programa (OECD/Eurostat, 2018).

Una medida simple para medir las habilidades de la fuerza laboral en innovación mediante el indicador logro educativo es la proporción de personas empleadas con educación terciaria. Para determinar el nivel educativo del recurso humano según este indicador, generalmente se emplea la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la UNESCO (CINE/UNESCO, 2013). Esta tipificación se muestra en la Tabla 8. De acuerdo con la tipificación presentada, las personas con

mayor cualificación laboral son aquellas que cuentan con la educación terciaria. En ese sentido, son las personas que se ubican dentro de los niveles 5 – 8, es decir, que han concluido estudios de nivel técnico, de licenciatura y/o de posgrado.

**Tabla 8. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación**

0	Menos que primaria
1	Educación primaria
2	Educación secundaria baja
3	Educación secundaria alta
4	Educación postsecundaria no terciaria
5	Educación terciaria de ciclo corto
6	Grado en educación terciaria o nivel equivalente
7	Nivel de maestría, especialización o equivalente
8	Nivel de doctorado o equivalente
9	No clasificado en otra parte

Fuente: CINE/UNESCO, 2013

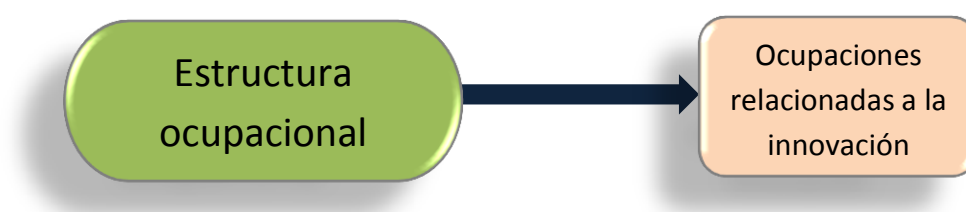
El personal con educación terciaria se supone posee habilidades laborales distintas al personal con un logro educativo inferior. En ese sentido, las personas con educación terciaria se consideran una fuente de innovación en las empresas puesto que al aplicar el conocimiento y habilidades que poseen pueden generar cambios o mejoras importantes en diversos aspectos de la organización que se consideren innovaciones.

#### **2.4.1.2 Estructura ocupacional**

Además de la cualificación laboral, la composición de la fuerza laboral por estructura ocupacional es otra dimensión importante que contribuye a la capacidad

de innovación. Las ocupaciones se caracterizan por una combinación de atributos relacionados con tareas, actividades laborales, requisitos de conocimiento, tecnología y habilidades más amplias, y habilidades y valores personales (OECD/Eurostat, 2018).

**Figura 13. Indicadores de la dimensión estructura ocupacional**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Escobar, 2005; OCDE, 1995; Taylor, 1997

Para determinar el indicador para medir la estructura ocupacional, se emplea la clasificación normalizada de ocupaciones (CIUO – 08) de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Esta categorización de ocupaciones se compone por diez rubros que permiten identificar el tipo de ocupación que realizan los trabajadores.

**Tabla 9. Clasificación de ocupaciones relacionadas a la innovación**

122	Administradores de los departamentos de producción y operación
123	Administradores de otros departamentos
131	Administradores generales
21	Profesionales de las ciencias físico – matemáticas e ingenierías
22	Profesionales de las ciencias de la salud
24	Otros profesionales
31	Técnicos de las ciencias físico – matemáticas e ingenierías
33	Técnicos de las ciencias de la salud

**Tabla 9. Clasificación de ocupaciones relacionadas a la innovación**

34	Otros técnicos
----	----------------

Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE , 1995

Dado que el fin es medir la incidencia de esta dimensión en la innovación, únicamente se consideran de manera desagregada los 9 subgrupos de ocupaciones mostrados en la Tabla 9, las cuales el Manual de Canberra identifica como ocupaciones relacionadas a la innovación. Con base en dicho manual, el indicador considerado en esta dimensión son las ocupaciones relacionadas a la innovación (Véase Figura 13) (OCDE, 1995).

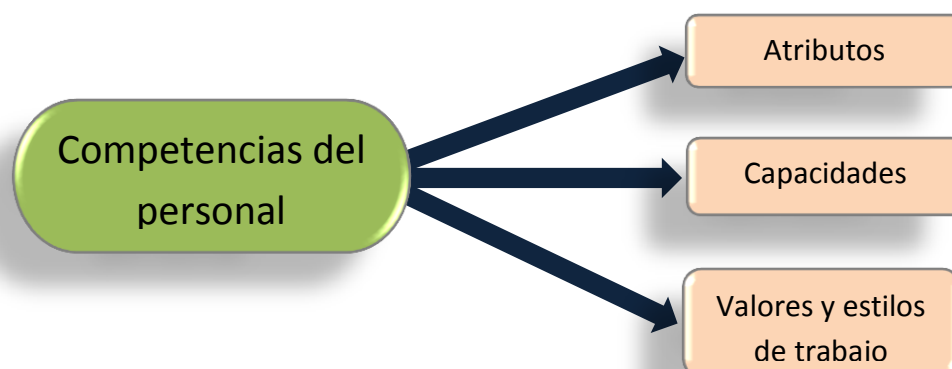
#### **2.4.1.3 Competencias del personal**

Además de las calificaciones formales, las habilidades y competencias del personal pueden desempeñar un papel importante en la innovación. “Las competencias son unas características subyacentes a la persona, que están casualmente relacionadas con una actuación exitosa en el puesto de trabajo (Boyatzis, 1982, citado por Escobar, 2005). Bajo el mismo enfoque, la Organización Internacional del Trabajo señala que las competencias del personal se refieren a la capacidad que tiene la persona para llevar a cabo, exitosamente, una actividad laboral plenamente identificada (Taylor, 1997). Con base en las definiciones presentadas, las competencias del personal son un factor importante en la gestión de recursos humanos, puesta que están relacionadas con la capacidad que tiene la persona para poder cumplir cabalmente sus obligaciones dentro de la empresa.

Para medir las competencias del personal en las organizaciones se han desarrollado diversos modelos. En esta investigación se considera apropiado emplear en enfoque del modelo de contenido ocupacional O \* NET desarrollado por la OECD, el cual incluye el estudio de las tareas, habilidades, requisitos de conocimiento y valores de los empleados. El modelo O\*NET emplea tres indicadores para medir las competencias del personal relevantes para la innovación:

atributos de la fuerza laboral, capacidades y valores y estilos de trabajo (Véase Figura 14) (OECD/Eurostat, 2018).

**Figura 14. Indicadores de la dimensión competencias del personal**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Escobar, 2005; OCDE, 1995; Taylor, 1997

El primer indicador son los atributos de la fuerza laboral que influyen en el rendimiento de los empleados. Los atributos hacen referencia a las habilidades de los empleados para efectuar ciertas tareas de forma exitosa. Entre las principales habilidades que se consideran importantes para evaluar los atributos se encuentran las habilidades cognitivas (en particular generación de ideas y habilidades de razonamiento de la fuerza de trabajo), y las habilidades de adaptabilidad y flexibilidad al cambio.

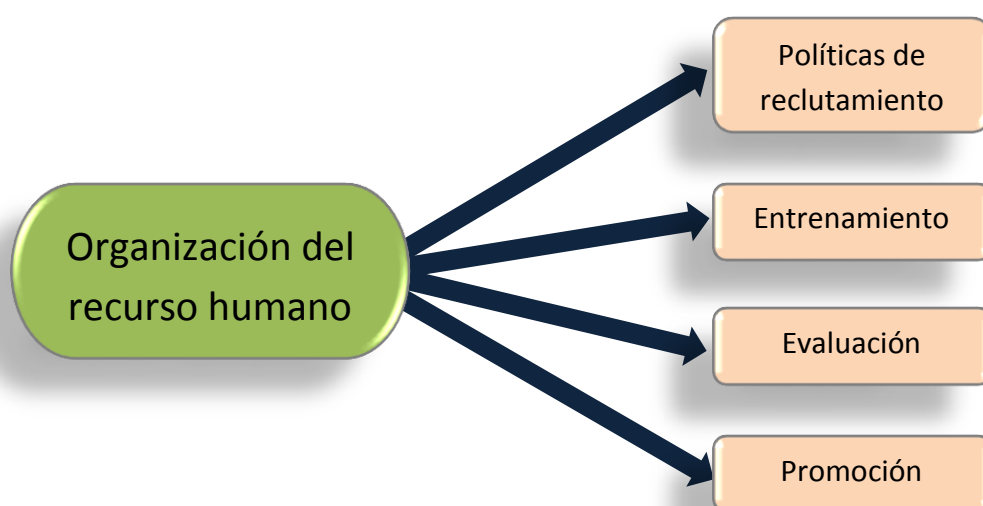
Un segundo indicador considerado para medir las competencias del personal son las capacidades. En este indicador se evalúan las capacidades de la fuerza laboral que facilitan el desempeño de actividades. Las capacidades del empleado se relacionan a ciertas habilidades que el trabajador puede poseer o desarrollar en el trabajo, tales como las habilidades sociales (para trabajar con personas para lograr objetivos), las habilidades complejas de resolución de problemas (para resolver problemas nuevos o mal definidos), las habilidades técnicas (para diseñar, configurar, operar y corregir fallas relacionadas con máquinas o sistemas tecnológicos) y las habilidades de sistemas (para entender, monitorear y mejorar los sistemas sociotécnicos). El tercer indicador de la dimensión competencias del personal son los valores y los estilos de trabajo de los empleados. Dentro de este

indicador se pueden considerar importantes factores como la disposición de trabajar en equipo, la creatividad del personal, la autonomía del empleado y el nivel de emprendimiento desarrollado.

#### **2.4.1.4 Organización del recurso humano**

La organización del recurso humano también desempeña un papel importante para las innovaciones empresariales, ya que una buena organización permite beneficiarse del potencial creativo y las habilidades del personal y utilizarlo en generar nuevos o mejorados productos, procesos, estrategias de mercadotecnia y/o métodos de organización. De acuerdo con la OECD/Eurostat, los principales indicadores (OECD/Eurostat, 2018) que suelen ser de ayuda para determinar la incidencia de la forma de organización del recurso humano en la innovación son las políticas de reclutamiento, el entrenamiento, las evaluaciones e incentivos y la promoción (Véase Figura 15).

**Figura 15. Indicadores de la dimensión organización del recurso humano**



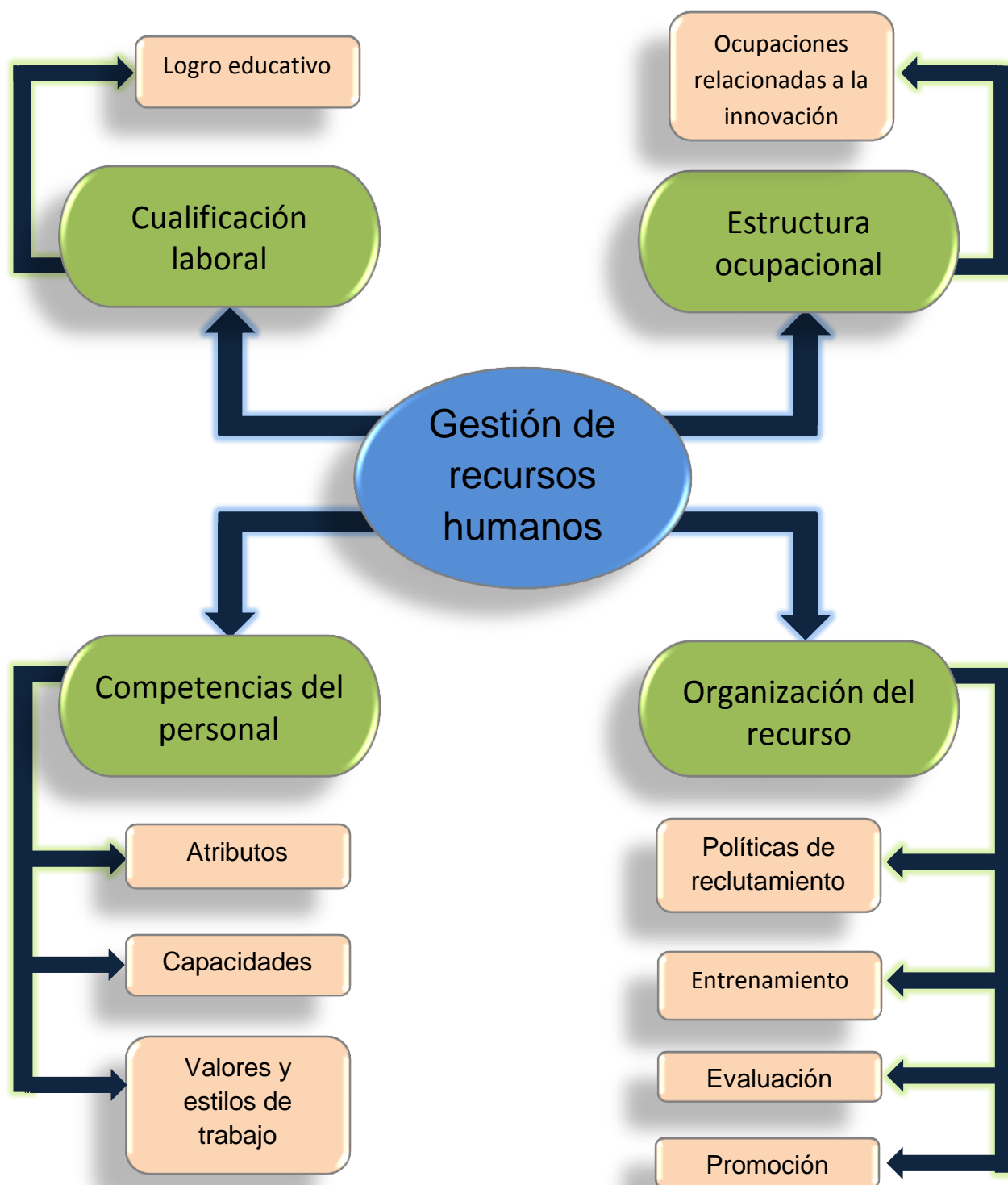
Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Escobar, 2005; OCDE, 1995; Taylor, 1997

El primer indicador son las políticas de reclutamiento. Estas están enfocadas en buscar y seleccionar al personal que cuente con habilidades creativas que puedan ser aplicadas en la organización. El segundo indicador es el entrenamiento,

enfocado en la capacitación para el desarrollo de habilidades en los empleados de la empresa. El tercer indicador considerado en la investigación es la evaluación e incentivos, enfocados en motivar a los empleados a que sugieran ideas nuevas para innovar o desarrollar innovaciones en la institución. Finalmente, el cuarto indicador es la promoción, este está referido a la creación de oportunidades para el desarrollo profesional de los empleados dentro de la empresa.

En resumen, el constructo teórico gestión de recursos humanos es empleado en esta investigación como variable que explica a la innovación en el sector estudiado. El recurso humano representa una parte esencial de todo proceso productivo e innovador y para medir su incidencia sobre la variable explicada se emplean cuatro dimensiones sugeridas por la literatura. La relación entre estas dimensiones con la variable exógena y sus indicadores se muestra en la Figura 16.

**Figura 16. Modelo de la variable gestión de recursos humanos**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Escobar, 2005; OCDE, 1995; Taylor, 1997



## 2.5 Vínculos

Las actividades de innovación de las empresas de bajo y mediano contenido tecnológico como las aquí estudiadas, dependen en gran manera de la cantidad y estructura de relaciones externas que establezcan con organizaciones que representen fuentes de información, de conocimiento, de tecnología, de buenas prácticas, de recursos humano e incluso de recursos financieros. Cuando las empresas establecen conexiones con organismos externos, entonces pueden tener acceso al conocimiento necesario para efectuar innovaciones en cualquiera de sus tipos – producto, proceso, mercadotecnia y organizativa -. Las interacciones que las organizaciones establecen tienen diferentes grados de formalidad, pueden ser desde conexiones pasivas e informales con los proveedores o clientes, hasta vínculos formalizados en redes de colaboración o sociedades cooperativas (OECD/European Communities, 2005).

A través de las conexiones, la empresa puede relacionarse con otros actores del sistema de innovación del país y así emprender actividades innovadoras. Entre los principales actores del sistema nacional se encuentran las universidades, los proveedores, los clientes, los competidores, los centros públicos de investigación y los centros privados de investigación (López et al., 2016). La conexión que la empresa establece entre ella y algún organismo externo se denomina vínculo, relación o colaboración. De forma más acertada, un vínculo o relación se puede definir como la interacción que existe entre organizaciones y entre su entorno (Becerra y Álvarez, 2011).

Generalmente, el tipo de relación que la empresa establezca va a depender de su propia naturaleza, de sus objetivos de innovación y del mercado en que se desenvuelve (Dierkes, 2001). Una empresa que realiza sus actividades en un mercado maduro y ya estable, probablemente tenga objetivos de innovación enfocados en cambios incrementales; en ese sentido, las relaciones que establezca no necesariamente serán formales y priorizarán a aquellos agentes que les ayuden a lograr dichos cambios, como los proveedores y los clientes. Caso contrario, cuando las empresas se desenvuelven en entornos volátiles, no son competitivas y

su supervivencia está en juego, es más probable que sus objetivos de innovación sean introducir nuevos productos para diferenciarse de los competidores, abrir nuevos mercados, eficientar sus procesos productivos y mejorar sus prácticas organizativas; en ese sentido, este tipo de empresas necesariamente ocupa establecer una cantidad de relaciones más significativas en número y en formalidad (Álvarez y García, 2012; Becerra et al., 2013).

Con base en lo anterior, se puede concluir que las relaciones o vínculos que la empresa establece en el mercado puede tener diversas fuentes según su grado de formalidad y de objetivos de innovación de la propia empresa. En ese sentido, los organismos con los que la organización se puede conectar pueden ser clasificados en interactivos y no interactivos, igualmente se pueden clasificar en fuentes con costo y sin costo (OECD/Eurostat, 2018).

Las fuentes menos interactivas son aquellas en las cuales la empresa no requiere establecer una relación interpersonal, en ese sentido, se fundamenta en flujos unidireccionales de información. En otras palabras, las fuentes no interactivas o menos interactivas proveen de información a la empresa, pero no se nutren de la información que posee la organización. Dadas las características de dichas fuentes se pueden citar algunos ejemplos: publicaciones, bases de datos, patentes, y otros documentos similares que proveen de información codificada a la organización. Las fuentes interactivas o más interactivas se refieren a aquellos agentes con los cuales la empresa establece una relación más interpersonal, en ese sentido, implican un contacto cercano entre la empresa y el agente. Dado que el contacto es personal, este tipo de relaciones proporciona a la empresa información catalogada, así como conocimientos tácitos (OECD/European Communities, 2005).

Respecto al costo, los vínculos que establece la empresa pueden establecerse con fuentes externas de bajo o nulo costo, de las que la organización obtiene conocimiento externo, sin que esto implique un costo monetario alguno. Los vínculos con fuentes externas costosas, son aquellos que la empresa establece con consultores o proveedores para adquirir conocimiento y tecnología y a cambio tiene que realizar un pago (OECD/European Communities, 2005).

Sin importar el objetivo de innovación de la empresa ni la fuente que elija para establecer una relación, el éxito de la misma va a depender de la eficiencia que tenga la organización para compartir el conocimiento adquirido del exterior dentro de la misma y su uso útil en el desarrollo de productos, de procesos, de estrategias de mercadotecnia o de métodos organizativos que representen una innovación para la organización. Para poder generar información sobre los tipos de relaciones que se desarrollan en el proceso de innovación es necesario identificar cuáles son las fuentes principales de estas conexiones, la frecuencia y los factores que inciden en la elección de uno u otro contacto para la relación.

### **2.5.1 Dimensiones de la vinculación**

Identificar las relaciones que se establecen para la innovación en la industria textil y del vestido en México, contribuye a establecer la complejidad y el entramado de conexiones en el sector, pero no caracteriza sus dinámicas, sus círculos de retroalimentación y sus consecuencias. Pese a ello, la información generada en torno a los actores y los tipos de relaciones establecidas si es de utilidad puesto que contribuye a incrementar el conocimiento de la innovación en México.

Por ese motivo, esta investigación ha identificado tres principales tipos de relaciones o vínculos externos en la industria estudiada, mismos que representan las dimensiones de análisis: las fuentes de información abierta vistas desde un enfoque no interactivo y de costo nulo, la adquisición de conocimiento y tecnología con costo y con o sin interacción entre los actores y, la cooperación para la innovación que es con o sin costo y necesariamente interactiva (OECD/European Communities, 2005).

#### **2.5.1.1 Fuentes de información de libre acceso**

Las fuentes de información de libre acceso son aquellas fuentes que ponen la información al alcance de todos y que no requieren de un pago (o este es mínimo) ni de la fuerte interacción con la fuente creadora. Son entonces fuentes de información

de libre difusión que no exigen la compra de tecnología o derechos de propiedad intelectual. De acuerdo con el manual de Oslo, este tipo de fuentes “permiten el acceso al conocimiento sin que haya un pago por el conocimiento en sí, aunque puede haber pagos menores por el acceso a la información, tales como la inscripción en una asociación comercial, la asistencia a conferencias o la suscripción a revistas” (OECD/European Communities, 2005, pág. 91).

Los vínculos con fuentes de información de libre acceso tienen las características de que son redes abiertas a muchas organizaciones, sus conexiones se dan entre un número grande de personas y los nexos establecidos no son duraderos. En ese sentido, la empresa puede aprovechar esta fuente de información durante el tiempo que considere oportuno y terminar el vínculo cuando le sea pertinente (Ojeda y Puga, 2010). Otra característica de este tipo de fuentes es que “no dan acceso al conocimiento incorporado en maquinaria o equipo, ni derecho a usar conocimiento protegido por patentes u otras formas de propiedad industrial” (OECD/European Communities, 2005, pág. 91).

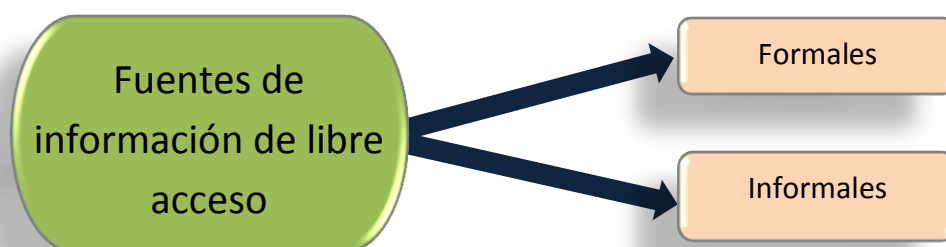
Las fuentes de información abierta generalmente proveen a la empresa de conocimiento codificado o catalogado. Esta información puede provenir de clientes y proveedores o de otros organismos de investigación. El conocimiento que proviene de proveedores y clientes resulta ser más sencillo de utilizar por parte de la empresa, puesto que la codificación del mismo utiliza conceptos más ad hoc al lenguaje de la organización. Por su parte, el conocimiento que procede de organismos de investigación resulta ser más complicado de aplicar en las empresas, sin embargo, gran parte de dicha dificultad puede ser atribuida a la falta de capacidades del personal de la empresa para utilizarla (Becerra et al., 2013).

En general, las fuentes de información abierta pueden ser clasificadas en formales e informales. Las redes informales son las más utilizadas en este tipo de vínculo y consiste en establecer contactos con clientes y proveedores para obtener conocimiento que le ayude a generar innovaciones de tipo incremental en la empresa. Las redes formales, a diferencia de las informales, tienen como característica principal que son organizadas por asociaciones de empresas, en ese

sentido incluye a las cámaras de comercio, las empresas de servicios tecnológicos, las universidades y los organismos públicos de investigación (OECD/European Communities, 2005).

El establecimiento de vínculos a partir de fuentes de información abierta, materializadas en redes formales e informales, es un método mediante el cual las empresas pueden acceder a nueva información. A través de esta estrategia, las empresas pueden extender hacia un campo más amplio sus fuentes de potenciales aliados, puesto que pertenecer a una red formal o informal no requiere establecer una estrecha relación con la fuente creadora del conocimiento (Briones et al., 2006).

**Figura 17. Indicadores de la dimensión fuentes de información de libre acceso**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Becerra et al., 2013; Becerra y Álvarez, 2011; Briones et al., 2006; Álvarez y García, 2012; Dierkes, 2001; López et al., 2016; Ojeda, 2009; Ojeda y Puga, 2010

Para acceder a la información mediante cualquiera de estas fuentes formales e informales, se requiere que las empresas estén abiertas a la conversación y a encuentros variados, esto implica un esfuerzo deliberado de socialización. Es por este motivo que los vínculos a través de las fuentes de información libre pueden surgir tanto en el ámbito de la empresa como en el ámbito personal, ya que la red de individuos es el canal de diseminación de información más común dentro del campo informal (Ojeda y Puga, 2010; López et al., 2016).

Una forma de medir el nivel de importancia de las fuentes de información abierta para la innovación es a través del uso de indicadores. En esta investigación se emplean dos indicadores para estudiar esta dimensión (Véase Figura 17). El primer indicador está relacionado al establecimiento de vínculos con fuentes de información abierta a través de redes formales. En ese sentido, este indicador implica determinar

la cantidad de redes que la empresa ha establecido con organismos externos de manera formal, incluyendo su participación en cámaras de comercio o asociaciones de empresas. El segundo indicador considerado en esta investigación es el establecimiento de vínculos a través de redes informales. En este indicador se consideran todas las fuentes de información que la empresa tiene de forma gratuita y no escrita, como lo es la relación con proveedores o clientes (OECD/European Communities, 2005).

### **2.5.1.2 Adquisición de conocimiento y tecnología**

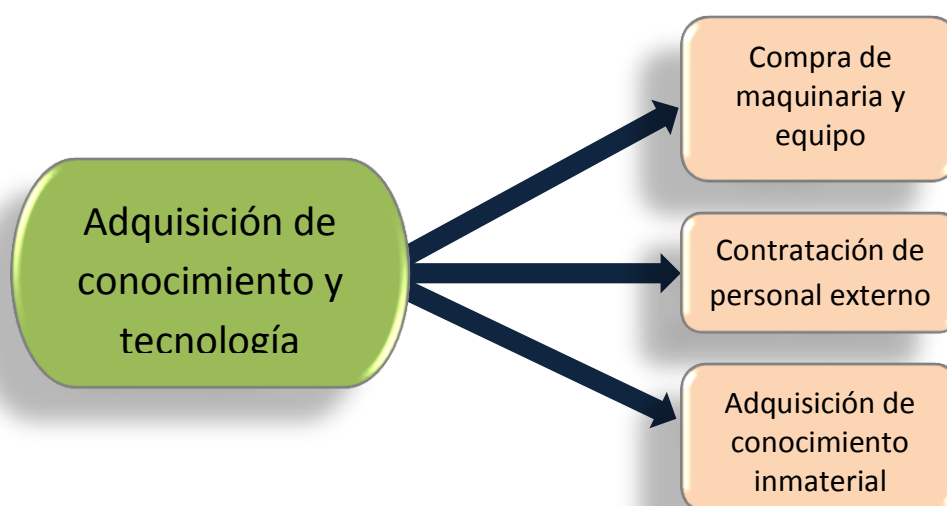
La adquisición de conocimiento y tecnología es el segundo tipo de vínculo y “comprende la compra de conocimiento y tecnología externa sin cooperación activa con la fuente” (OECD/European Communities, 2005, pág. 80). A través de este tipo de vínculo, la empresa puede apropiarse de los conocimientos que están incorporados en la maquinaria y en el equipo comprado, asimismo, la organización puede adquirir conocimiento al contratar personal externo a ella que posea conocimiento nuevo y que pueda ser de utilidad para la empresa. Además de las formas anteriores, la organización puede apropiarse de conocimiento nuevo cuando contrata servicios de investigación o de consultoría.

Con base en lo anterior, dentro de esta dimensión se emplean tres indicadores: compra de maquinaria y equipo, contratación de personal externo y adquisición de conocimiento inmaterial (Véase Figura 18). El primer indicador es la compra de maquinaria y equipo, y se enfoca en el análisis de la información referida a la adquisición de conocimiento por parte de las empresas a través de la maquinaria y el equipo, puesto que en estos bienes se encuentra impregnado conocimiento útil para innovar en las organizaciones.

El segundo indicador es la contratación de personal externo. Este indicador es importante porque representa una fuente de información de paga a la que la empresa puede acceder para ser innovadora cuando no tiene el personal necesario en la empresa o para complementar los conocimientos internos de la misma. El tercer indicador es la adquisición de cualquier tipo de conocimiento inmaterial de

paga, lo que incluye patentes, licencias, marcas registradas y programas informáticos (OECD/Eurostat, 2018). Es importante identificar las principales fuentes de conocimiento de este tipo en las empresas estudiadas porque esta información resulta ser útil para analizar en profundidad cuál es el papel que juega este tipo de vínculo en el proceso de innovación de las organizaciones consideradas en la investigación.

**Figura 18. Indicadores de la dimensión adquisición de conocimiento y tecnología**



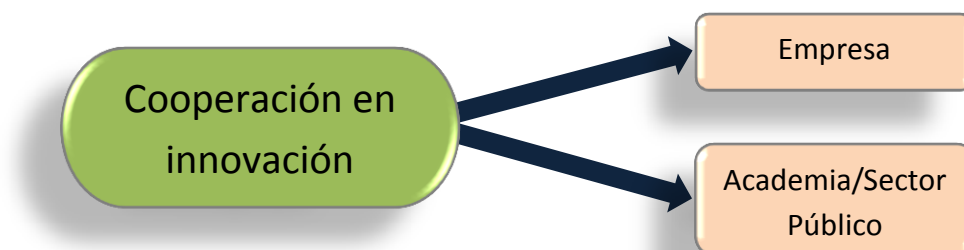
Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Becerra et al., 2013; Becerra y Álvarez, 2011; Briones et al., 2006; Álvarez y García, 2012; Dierkes, 2001; López et al., 2016; Ojeda, 2009; Ojeda y Puga, 2010

### **2.5.1.3 Cooperación en innovación**

El tercer tipo de vínculo es la cooperación en cuanto a innovación, este vínculo exige la cooperación activa con otras empresas, organismos o instituciones públicas de investigación para realizar actividades de innovación. Este tipo de vínculo exige la participación activa en proyectos de innovación conjunta con otras organizaciones. Cuando se contrata el trabajo externamente y no existe colaboración activa entonces no se debe considerar cooperación. Este tipo de vínculo se diferencia de los primeros dos porque todos los participantes deben tomar participación activa en el trabajo (OECD/European Communities, 2005). El establecimiento de un vínculo de cooperación en innovación facilita a las empresas el acceso a conocimientos y tecnologías que serían incapaces de usar por si solas.

Asimismo, la cooperación es un mecanismo mediante el cual se desarrolla el aprendizaje mutuo (López et al., 2016; Becerra y Álvarez, 2011).

**Figura 19. Indicadores de la dimensión cooperación en innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Becerra et al., 2013; Becerra y Álvarez, 2011; Briones et al., 2006; Álvarez y García, 2012; Dierkes, 2001; López et al., 2016; Ojeda, 2009; Ojeda y Puga, 2010

La cooperación en innovación se puede desarrollar a lo largo de la cadena de suministro, en ese sentido puede involucrar la colaboración de clientes y proveedores para la creación y/o adopción de una innovación en producto, proceso u otro tipo de innovación. La cooperación en innovación también puede implicar la colaboración horizontal de empresas que trabajan de forma conjunta con otras empresas o centros de investigación para el desarrollo conjunto de innovaciones en productos o procesos, asimismo la cooperación horizontal en innovación puede incluir alianzas de comercialización para el desarrollo e introducción de nuevos conceptos de mercadotecnia (OECD/European Communities, 2005).

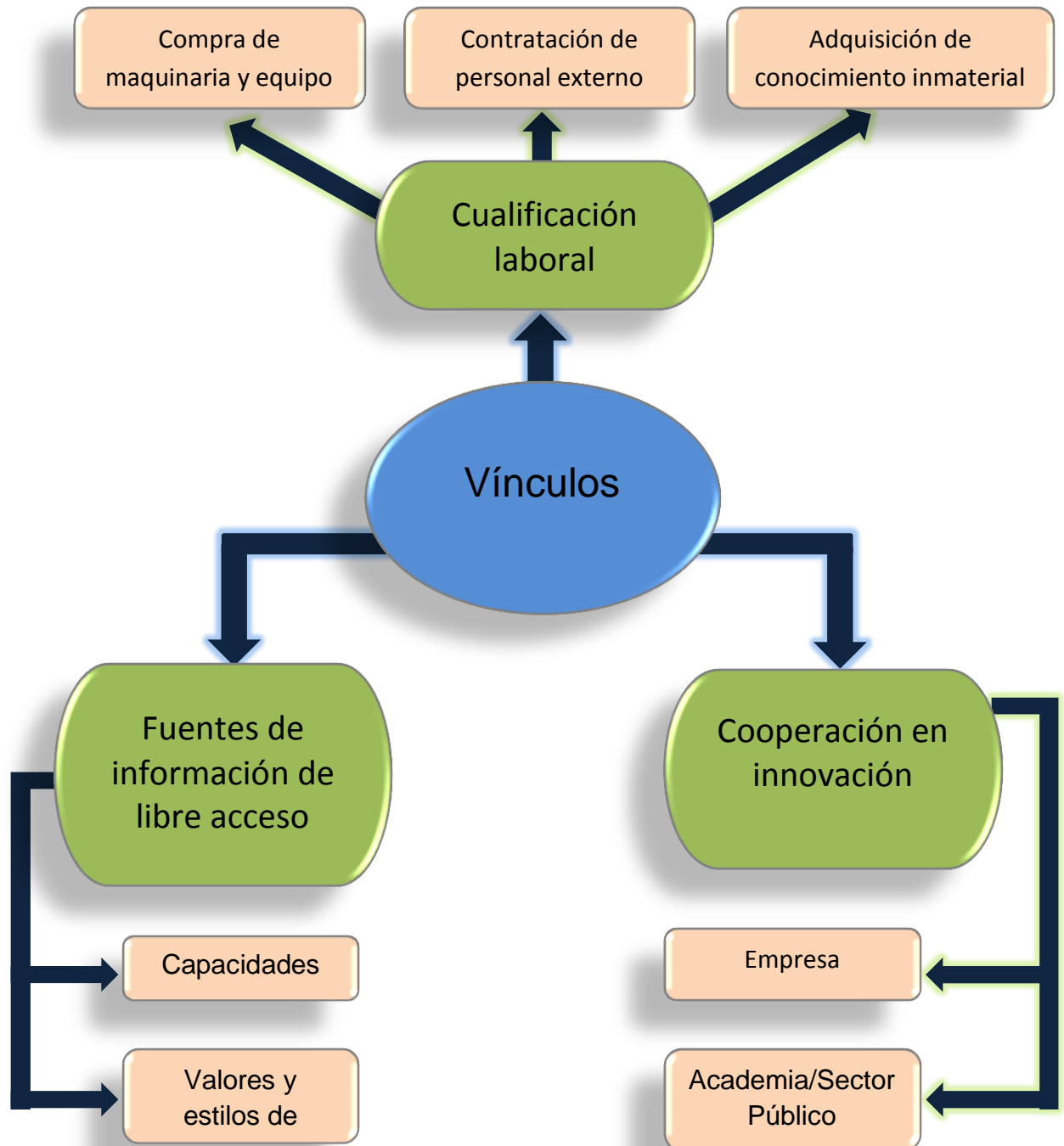
La cooperación empresarial ha sido valiosa particularmente para las mipymes, porque las relaciones que se establecen con otras empresas representan compromisos negociados para compensar alguna debilidad, aprovechar una oportunidad o fortalecer alguna actividad mediante la interacción, el aprendizaje y la retroalimentación (Ojeda, 2009). Los vínculos de cooperación en innovación tienen la característica de ser relaciones duraderas, dadas las cercanas conexiones que hay entre los organismos que lo integran, mismos que están atentos al comportamiento y la reputación de los otros. En ese sentido, se puede comparar a este tipo de vínculos con un capital social de tipo articulador (bonding) (Ojeda y Puga, 2010).



Con base en lo anterior, se define dentro de esta dimensión la existencia de dos indicadores. El primer indicador es el establecimiento de vínculos empresa – empresa, en donde se consideran todas las relaciones de colaboración de la empresa con otras empresas del sector o de otro sector. El segundo indicador son los vínculos empresa – academia/sector público, en este indicador se consideran todas las relaciones de colaboración establecidas entre la empresa e instituciones de educación, centros de investigación o cualquier otro organismo académico o del sector público. Importante es señalar que las relaciones aquí consideradas son enfocadas exclusivamente a la colaboración para innovación (Véase Figura 19) (OECD/Eurostat, 2018).

En suma, el constructo teórico denominado vínculos, analiza las relaciones que establece la empresa con otros organismos externos. Para estudiar la incidencia que la vinculación tiene en la innovación, se emplean tres dimensiones. La primera dimensión se denomina fuentes de información de libre acceso, es importante analizar este factor porque es una medida de la cantidad y calidad de las relaciones formales e informales que establece la empresa con organismos que integran a cientos de empresas. Estos organismos no cooperan de forma directa con la firma para innovar, pero si proporcionan conocimientos que pueden resultar en innovaciones. La segunda dimensión es la adquisición de conocimiento y tecnología, a través de este factor se puede conocer si el conocimiento comprado resulta en innovaciones. Y, la tercera dimensión alude a la cooperación entre la empresa y otros organismos para innovar. Cada una de las dimensiones que integran a la variable exógena y sus indicadores se muestran en la Figura 20.

**Figura 20. Modelo de la variable vínculos**



Fuente: Elaboración propia con base en OECD/Eurostat, 2018; OECD/European Communities, 2005; Becerra et al., 2013; Becerra y Álvarez, 2011; Briones et al., 2006; Álvarez y García, 2012; Dierkes, 2001; López et al., 2016; Ojeda, 2009; Ojeda y Puga, 2010)

## 2.6 A modo de conclusión

Este trabajo de investigación estudia cómo incide la gestión del conocimiento, la gestión de recursos humanos y la vinculación en la innovación de las empresas de la industria del vestido. En ese sentido, este estudio utiliza como variable dependiente (endógena) a la innovación y como variables independientes (exógenas) a la gestión del conocimiento, a la gestión de recursos humanos y a la vinculación. Estas variables representan el sustento teórico de la investigación, se realizó una exhaustiva revisión en la literatura para definirlas e identificar las dimensiones e indicadores que contribuyen a su medición (véase Figura 21). En los apartados anteriores se presentó esa revisión de la literatura y, con base en dicha revisión, en este apartado se presenta la definición estipulativa que asume cada una de las variables en el contexto de este estudio y para los fines del mismo.

La variable dependiente aquí estudiada es la innovación. Con base en la evolución del concepto de esta variable y las diferentes definiciones teóricas que ha adquirido, en este trabajo la innovación se entiende y define como la implantación de nuevos o significativos cambios en el producto, el proceso, la mercadotecnia o la organización de la empresa con el propósito de mejorar sus resultados (OECD/European Communities, 2005; OECD/Eurostat, 2018; Delgado et al., 2018; Galindo, 2008; Valencia y Patlán, 2011; Aponte, 2016; Arceo, 2009). Para medir la innovación, se emplean cuatro dimensiones aportadas por el manual de Oslo: producto, proceso, mercadotecnia y organización (OECD/European Communities, 2005).

Una innovación en producto se entiende como la introducción de un bien totalmente nuevo o un bien significativamente mejorado a la empresa (OECD/European Communities, 2005; Giraldo y Otero, 2017). Una innovación en proceso es la introducción a la empresa de un nuevo o mejorado proceso de producción o proceso de distribución (OECD/European Communities, 2005; Robayo, 2016). Una innovación en mercadotecnia consiste en introducir a la empresa un nuevo diseño de producto, una nueva manera de promocionar los bienes, cambios en los precios y modificaciones en la forma de comercializar los productos

(OECD/European Communities, 2005; Medrano, 2017). Una innovación en organización se refiere a toda introducción a la empresa de nuevas prácticas, cambios en el lugar de trabajo y en las relaciones externas de la firma (OECD/European Communities, 2005; Navarro et al., 2018).

La primera variable independiente estudiada en esta investigación es la gestión del conocimiento. De acuerdo con la revisión de la literatura, esta variable se entiende y define para este trabajo como la capacidad que tiene una organización para crear nuevo conocimiento, diseminarlo dentro de la empresa y expresarlo en nuevos o mejorados productos, procesos, estrategias de mercadotecnia y/o estructura organizacional (Nonaka y Takeuchi, 1995; Kaur, 2019; OECD/European Communities, 2005). Esta variable se estudia a partir de cuatro dimensiones: la creación, el almacenamiento, la transferencia y la aplicación del conocimiento.

La creación, también llamada adquirió de conocimiento, se define como la capacidad que tiene una empresa para introducir nuevos conocimientos en la organización, sean estos originados dentro o fuera de los límites de la firma (Kaur y Mehta, 2016; Kaur, 2019; Malkawi y Rumman, 2016; Ouyang, 2015; Alrubaiee et al., 2015).

El almacenamiento se entiende como la capacidad que tiene la empresa para incorporar el conocimiento a su repositorio organizacional (Arceo, 2009). La transferencia se define como la capacidad que tiene una firma para poner en común el conocimiento que posee, es decir, para hacer llegar dicho conocimiento a todos los niveles de la organización (OECD/European Communities, 2005; Nonaka y Takeuchi, 1995). La aplicación consiste en la capacidad que tiene la empresa para utilizar el conocimiento de forma innovadora (OECD/European Communities, 2005).

La segunda variable independiente estudiada es la gestión de recursos humanos. Para este trabajo, esta variable se entiende y define como las practicas implementadas en las empresas para mejorar el aporte y el desempeño del personal para beneficio de la organización (Werther, 2000; Delery y Shaw, 2001; Naranjo, 2012). Esta variable se mide utilizando cuatro dimensiones: la cualificación laboral,

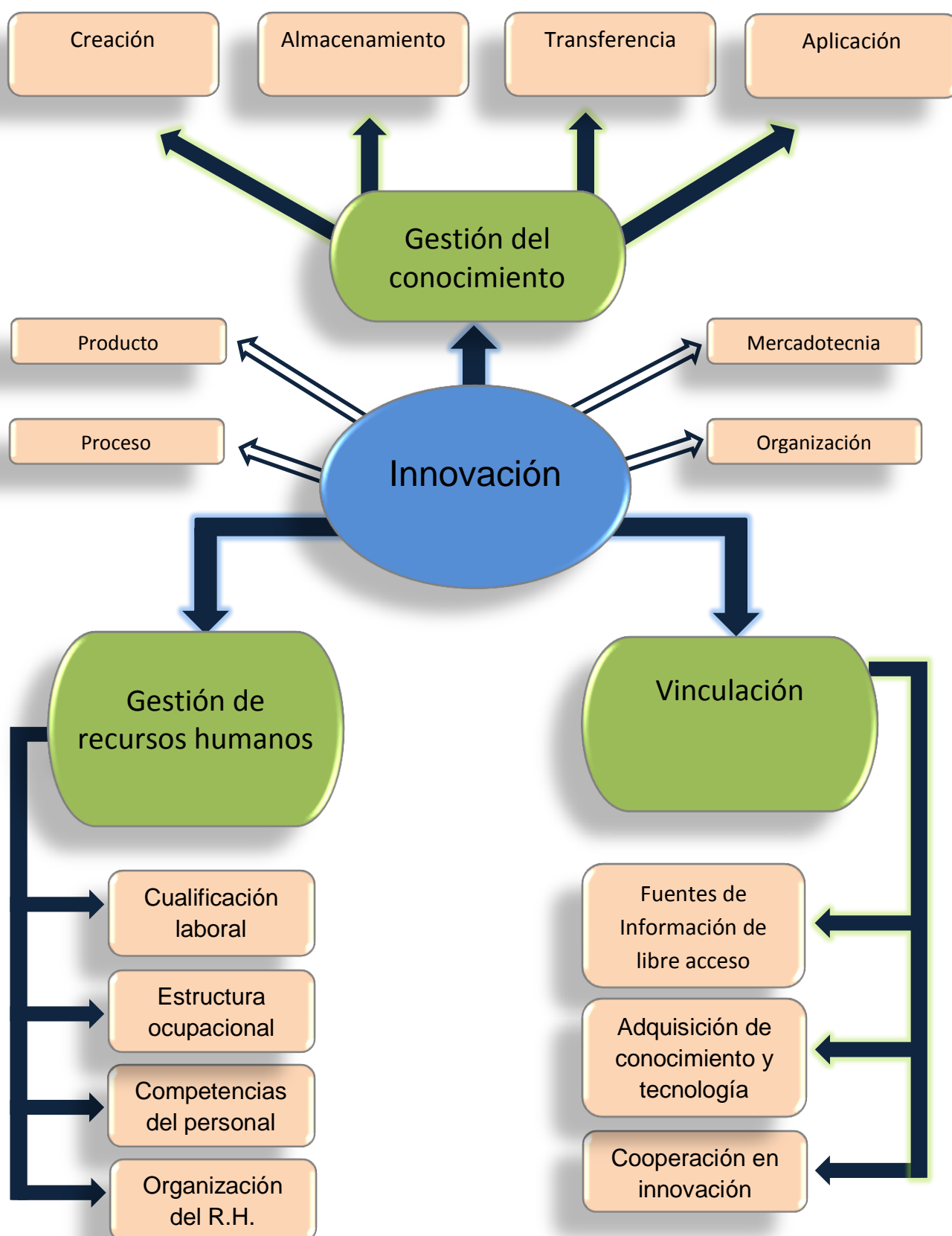
la estructura ocupacional, las competencias del personal y la organización del recurso.

La cualificación laboral se refiere a la formación académica del personal, puesto que esta incide en la habilidad laboral misma de los empleados (Delery y Shaw, 2001). La estructura ocupacional se entiende como la asignación de ocupaciones en función de los atributos del empleado (OECD/Eurostat, 2018). Las competencias del personal se definen como las características subyacentes de los empleados que les ayudan a desarrollar exitosamente sus tareas (Boyatzis, 1982, citado por Escobar, 2005; Taylor, 1997). La organización del recurso humano se refiere a la capacidad de la empresa para organizar a los empleados de forma tal que pueda beneficiarse de su potencial creativo y sus habilidades (OECD/Eurostat, 2018).

La tercera variable independiente estudiada es la vinculación. Esta variable se entiende y define para este trabajo como el conjunto de conexiones e interacciones que establece la empresa con organismos externos, públicos y privados (López et al., 2016; Becerra y Álvarez, 2011). Esta variable se analiza en función de tres dimensiones: las fuentes de información de libre acceso, la adquisición de conocimiento y tecnología y la cooperación en innovación.

Las fuentes de información de libre acceso se definen como fuentes que ponen la información al alcance de todos y que no requieren de un pago (o este es mínimo) ni de la fuerte interacción con la fuente creadora (OECD/European Communities, 2005). La adquisición de conocimiento y tecnología se define como la interacción de la empresa con otros organismos por la compra de conocimiento y tecnología, esta relación no implica cooperación activa con la fuente (OECD/European Communities, 2005). La cooperación en cuanto a innovación se define como una relación estrecha y activa establecida por la empresa con otros organismos externos para llevar a cabo actividades de innovación (OECD/European Communities, 2005; López et al., 2016; Becerra y Álvarez, 2011).

**Figura 21. Modelo de variables de la investigación**



Fuente: Elaboración propia con base en la bibliografía consultada

## **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Introducción**

El propósito principal de este capítulo es presentar el planteamiento metodológico adoptado en esta investigación. Para ello, este capítulo se compone de seis apartados, siendo esta introducción el primero de ellos. En la segunda sección se plantea de forma detallada cada una de las etapas que integran a este estudio. En la tercera sección, se define el diseño metodológico, esto implica elegir el enfoque, el alcance, el tipo y el corte de investigación apropiado para este trabajo según el planteamiento del problema y el estado de la literatura. En el cuarto apartado se desarrolla el procedimiento seguido para seleccionar una muestra representativa de la población estudiada. En el quinto apartado se presenta el instrumento de investigación utilizado para recabar los datos necesarios para probar la hipótesis del trabajo y cumplir los objetivos del estudio. Se señala el tipo de instrumento elegido, se presenta la prueba piloto del mismo y el análisis de la confiabilidad del cuestionario utilizando el valor del Alfa de Cronbach. Finalmente, en la última sección del capítulo, se presentan las bases teóricas e indicadores utilizados para el desarrollo y evaluación del Modelo de Ecuaciones Estructurales de este trabajo.

### **3.2 Proceso de investigación**

El proceso de investigación de este trabajo se conforma por dos etapas. En la primera etapa se presentaron como primer paso los fundamentos de la investigación, para ello se realizó una revisión y recopilación de información secundaria en trabajos empíricos y en bases de datos de instituciones gubernamentales nacionales e internacionales. Con base en la información obtenida de fuentes secundarias se realizó el planteamiento del problema, en donde se definió la situación problemática, se enunció el problema y se especificaron las preguntas, los objetivos, las hipótesis, la justificación y la viabilidad del trabajo.

El segundo paso de esta primera etapa fue la definición de las variables de investigación. Para ello, con base en el fundamento planteado, se elaboró una

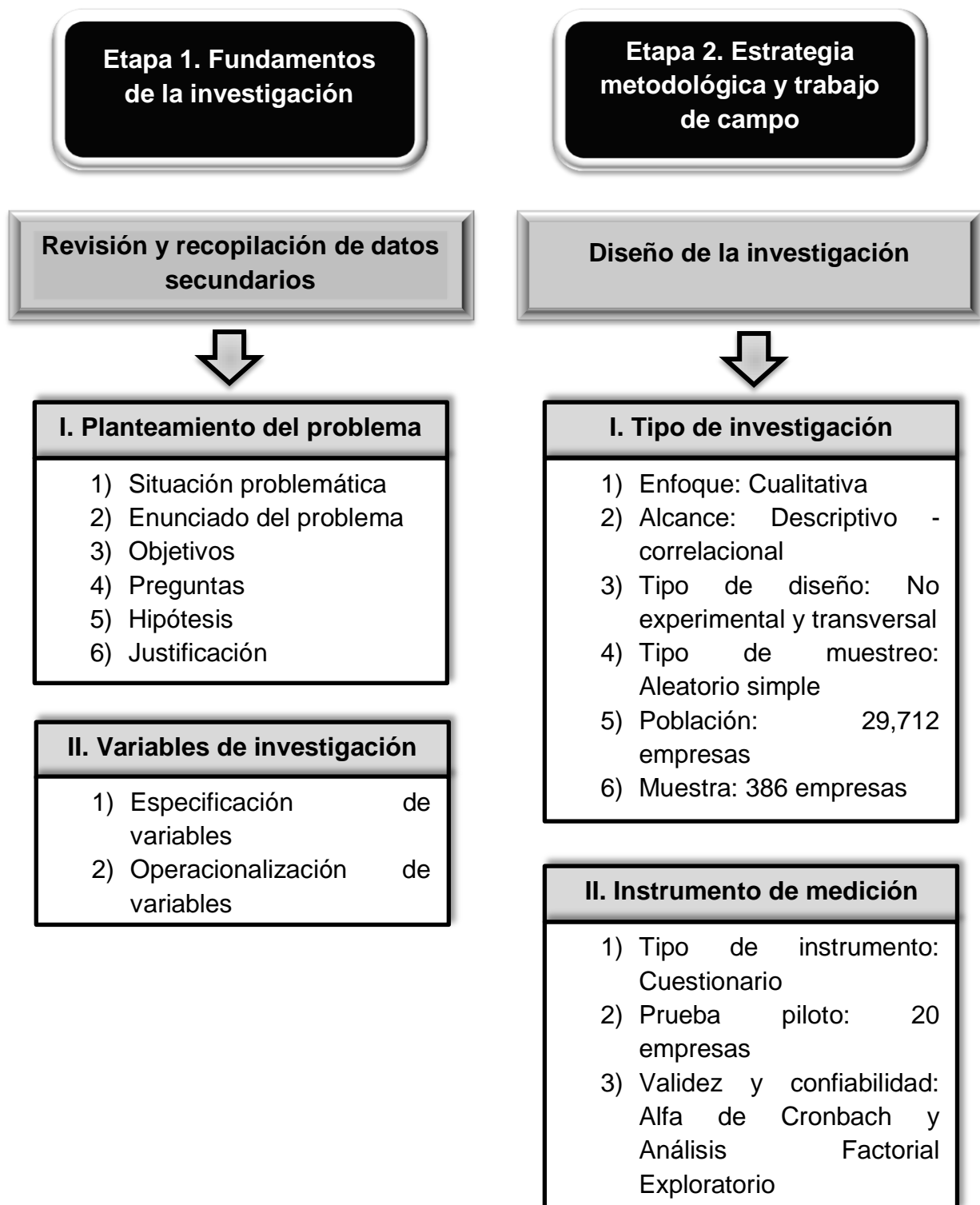
matriz de congruencia metodológica para confirmar la relación existente entre el problema y las variables elegidas, además se desarrolló un cuadro de operacionalización de variables para confirmar la relación entre estas y las dimensiones e indicadores seleccionados para medirlas (véase la Tabla 5 y Tabla 6 del capítulo 1 de este trabajo). En el tercer paso de esta primera etapa, una vez especificadas las variables, se realizó una revisión de la literatura a partir de la cual se esbozó el marco teórico que sustenta el trabajo y que da validez teórica a la investigación. Los tres pasos seguidos en la primera etapa del trabajo están contenidos en los capítulos 1 y 2 de este trabajo (Bunge, 1990; Hernández et al., 2014; Kerlinger y Lee, 2002).

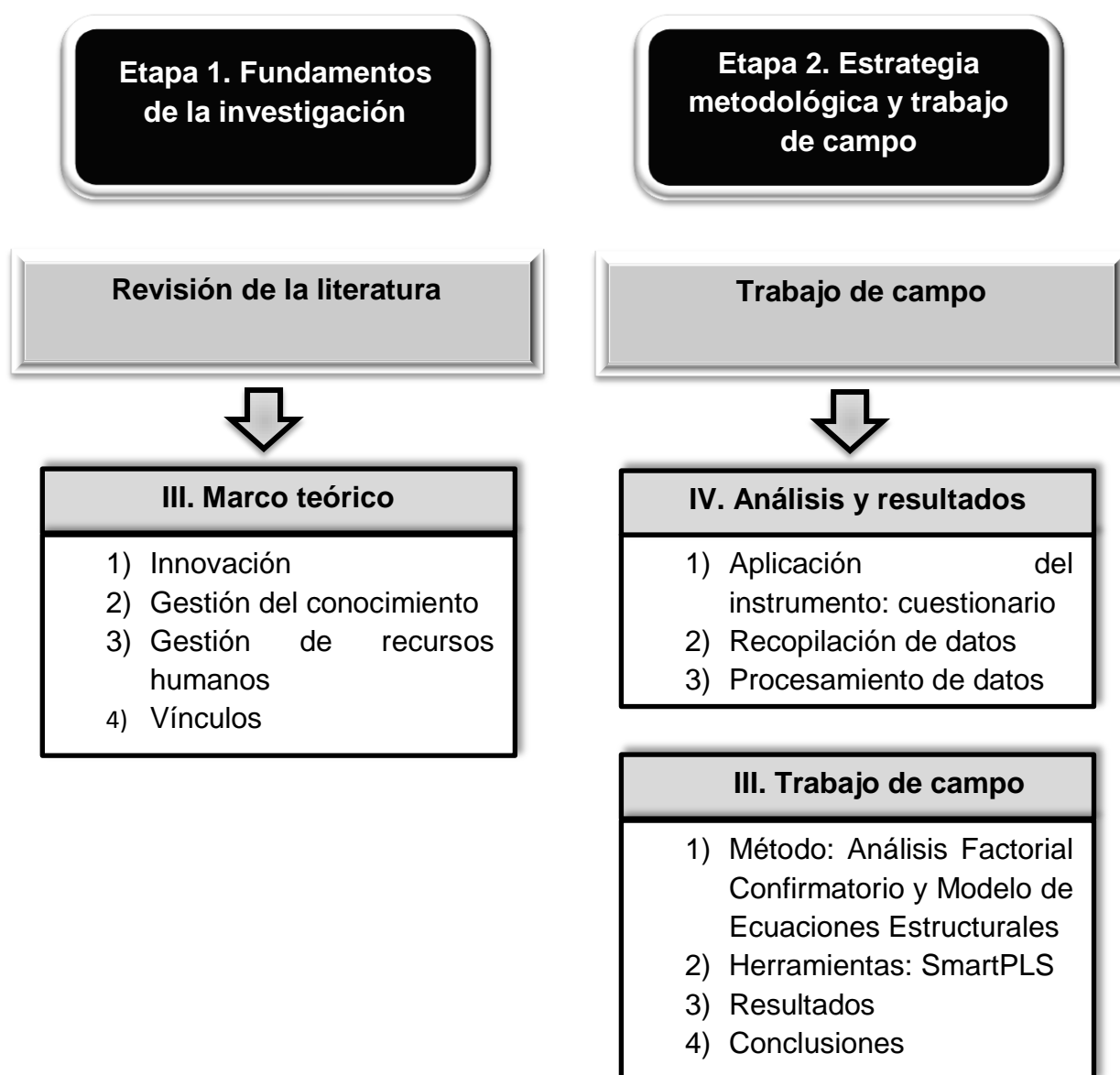
La segunda etapa del proceso de investigación seguido en este trabajo consiste en definir la estrategia metodológica y realizar el trabajo empírico. Para ello, en este tercer capítulo se presenta primeramente el diseño de investigación, en donde se especifica el tipo y enfoque de investigación, se define la población y la muestra y se elabora el instrumento de medición para este trabajo. Además, se presenta el análisis de la validez y confiabilidad del instrumento diseñado. El segundo paso de esta segunda etapa del proceso es especificar cada una de las fases que componen el trabajo empírico. En ese sentido, se organiza el trabajo de campo para la aplicación del instrumento, se recopila la información, se procesan los datos recabados y se analizan para arribar finalmente a la presentación de los resultados de la investigación (Rojas, 2013; Malhotra, 2008)

Cada uno de los pasos que componen las dos etapas de la investigación anteriormente descritas, atienden las normas del método de investigación científica (Hernández et al., 2014; Rojas, 2013; Malhotra, 2008) y se pueden visualizar de forma gráfica en la Figura 22:



**Figura 22. Etapas del proceso de investigación**





Fuente: Elaboración propia con base en Hernández et al., 2014; Rojas, 2013; Malhotra, 2008; Kerlinger y Lee, 2002; Bunge, 1990

### 3.3 Diseño de investigación

Este estudio se lleva a cabo empleando el método de investigación científica, el cual se compone por una serie de etapas y de reglas que guían el proceso de investigación desde su inicio hasta su conclusión; cuando se sigue el método científico, los resultados del estudio pueden ser aceptados como válidos en la comunidad científica. El método científico tiene como objetivo ampliar el stock de conocimiento que el hombre posee, conocimiento que deber ser racional,

sistemático, exacto, verificable y falible. Gracias a las múltiples investigaciones que a lo largo de la historia se han desarrollado utilizando el método científico, el hombre hoy ha alcanzado una reconstrucción conceptual más profunda, amplia y exacta del mundo (Bunge, 1990).

Siguiendo el método de investigación científica, en este apartado se describe el diseño del estudio en términos metodológicos. En ese sentido, se establece el tipo y el enfoque de investigación, se presenta la información recabada sobre la población de estudio y se define la muestra a utilizar. Asimismo, se define el tipo de muestreo empleado y la estratificación utilizada.

### **3.3.1 Enfoque de investigación**

La investigación científica consiste en una serie de pasos sistemáticos y empíricos que hay que seguir para estudiar un fenómeno o un problema específico. El modo en cómo se aborda el problema, define el enfoque de investigación que un estudio adopta. Dentro de la literatura, se pueden encontrar dos enfoques principales para llevar a cabo la investigación científica, estos son el enfoque cuantitativo y cualitativo. Ambos enfoques se rigen por el método científico, pero difieren entre sí en sus características. El enfoque cuantitativo es secuencial, esto significa que se basa en un conjunto de etapas que hay que seguir de forma rigurosa y que no pueden saltarse. El enfoque también es probatorio, esto implica que busca probar teorías y establecer pautas de comportamiento. Además, este enfoque se basa en la recolección de datos para probar hipótesis a partir de la medición numérica y análisis estadístico de los mismos.

En ese trabajo se adopta el enfoque de investigación cualitativo, dado que por sus características es el que más se ajusta al problema estudiado y al modo en que es abordado. El enfoque cualitativo se considera un proceso circular dado que no tiene una secuencia única, ya que esta se adapta al tema que se esté analizando; para efectos de esta investigación, el proceso con el que se desarrolla el trabajo se presenta en la Figura 22. Una de las principales características de la aproximación cualitativa es que se guía por áreas significativas de investigación, en las cuales la

formulación de preguntas e hipótesis no siempre precede al proyecto, puede hacerse durante e incluso después de la recolección y el análisis de los datos (Hernández et al., 2014).

Otra característica importante de la investigación cualitativa es que este enfoque se basa en métodos de recolección de datos que no se encuentran totalmente estandarizados ni predeterminados. La recolección de los datos consiste en capturar las perspectivas y los puntos de vista de los participantes, eso incluye sus emociones, sus experiencias, sus prioridades, significados y otros aspectos subjetivos, pero siempre el investigador debe mantener una perspectiva analítica o cierta distancia como observador externo. En ese sentido, la aproximación cualitativa se centra en recabar información sobre las vivencias de los participantes tal y como las han experimentado y sentido (Hernández et al., 2014; Bunge, 1990). Por ese motivo, los datos recabados de una investigación cualitativa se consideran descripciones detalladas de situaciones, de personas, de eventos o de interacciones (Patton, 2011).

Aunado a lo anterior, el enfoque de investigación cualitativa es holístico, esto significa que considera el todo sin reducirlo al estudio de sus partes, con la finalidad de reconstruir la realidad tal y como la observan los actores del sistema social estudiado. Bajo esta lógica, la aproximación cualitativa es naturista puesto que analiza los fenómenos en su ambiente natural y en su cotidianidad, no existe manipulación y mucho menos estimulación de la realidad al momento de estudiarla y recabar los datos para su análisis. También es interpretativo puesto que intenta encontrar sentido a los fenómenos en función del significado que las personas les otorguen. En ese sentido, este tipo de investigación lo que hace es interpretar la realidad a partir del entendimiento del significado de las acciones de los actores implicados en el estudio. De hecho, la investigación cualitativa se considera un medio para hacer visible al mundo y mostrarlo a través de representaciones en forma de observaciones, documentos, etc. Dadas estas características del enfoque cualitativo, se considera que es el adecuado para desarrollar este estudio (Bunge, 1990; Hernández et al., 2014).

### **3.3.2 Alcance de la investigación**

Además de establecer el enfoque de investigación, es importante señalar el alcance del mismo, definido por las estrategias de investigación seguidas. Dentro de la investigación científica, se pueden encontrar cuatro diferentes alcances de investigación, estos son: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Es importante elegir el alcance que mejor se adapte al planteamiento del problema y a la revisión de la literatura, dado que el mismo incide de forma directa sobre el proceso que la investigación científica seguirá en cuanto al tipo de diseño, los procedimientos y otros aspectos del proceso (Malhotra, 2008; Rojas, 2013; Bunge, 1990).

En este estudio de enfoque cualitativo se utiliza el alcance de investigación descriptivo y correlacional dado que es el que en mejor medida se adapta al trabajo. Se elige este alcance al considerar el estado del conocimiento sobre el tema estudiado y mostrado en el capítulo dos, y al considerar la perspectiva que tiene el trabajo, basada en el fundamento presentado en el capítulo uno. Con la finalidad de mostrar la bondad de ajuste del alcance descriptivo y correlacional al problema estudiado, a continuación, se exponen de forma breve los cuatro alcances comentados en el párrafo anterior.

Los estudios de alcance exploratorio se realizan cuando el problema tratado no ha sido estudiado antes o ha sido trabajado muy poco y todavía presenta deficiencias en su estudio. El grado en que un tema ha sido investigado se percibe fácilmente al revisar la literatura. Si en la revisión teórica se encuentra poca evidencia de su estudio o ideas vagamente relacionadas al tema, esto significa que no ha sido un problema tratado, en ese sentido es un área de oportunidad para emprender un estudio exploratorio (Hernández et al., 2014; Bunge, 1990). La investigación de alcance explicativo busca establecer las causas de los sucesos fenómenos físicos o sociales que se estudian. En ese sentido, el alcance explicativo es el más adecuado para aquellos estudios en donde se pretende explicar el por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, también es adecuado

para los trabajos en donde se explica no sólo la medida sino también el por qué se relacionan dos o más variables (Hernández et al., 2014).

En este estudio, se emplea el alcance de investigación descriptivo y el alcance correlacional, a continuación, se expone cada uno de ellos. El alcance de investigación descriptiva es empleado cuando se busca describir los fenómenos, las situaciones, el contexto o los sucesos analizados. En otras palabras, este alcance se emplea para detallar el cómo es un fenómeno o el cómo se manifiesta. En ese sentido, el alcance descriptivo es aquel que se centra en describir características, perfiles de grupos, procesos o cualquier fenómeno estudiado. Son estudios que se caracterizan por tener un planteamiento claro del problema, hipótesis explícitas y mantienen una especificación detallada de las necesidades de información para el estudio (Malhotra, 2008; Rojas, 2013).

Los estudios de alcance correlacional son un tipo de investigación concluyente donde la principal meta es recabar evidencia concerniente a las relaciones causales (causa-efecto), en otras palabras, tiene como objetivo conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables, dimensiones e indicadores en un contexto particular, siempre utilizando un proceso de investigación formal que contribuya a dar validez a las relaciones. Con base en lo anterior, la investigación correlacional es especialmente útil en alguna de las siguientes dos situaciones: cuando se busca entender qué variables son la causa (independientes) y cuál es el efecto (dependiente) de un suceso o cuando se busca determinar la naturaleza de la relación entre las variables independientes y la dependiente (Malhotra, 2008).

Normalmente se estudia la relación que existe entre dos variables, pero muy frecuentemente se analiza el vínculo entre más de tres variables, como es el caso de este trabajo. Para evaluar la relación o grado de asociación, este tipo de estudios miden el valor de cada variable por separado y después las analizan estableciendo correlaciones con el resto de variables estudiadas, dichas correlaciones comprueban o refutan las hipótesis establecidas, tal y como se hará en este trabajo de investigación (Hernández et al., 2014; Malhotra, 2008).

Además de que las características de los dos alcances de investigación señalados muestran que son los adecuados para este trabajo, se considera oportuno emplearlos dado que no existen limitantes en cuanto a su uso y si existe la posibilidad de combinarlos para cumplir diversos propósitos dentro de una misma investigación. En este caso, el estudio descriptivo tiene un aporte significativo al trabajo puesto que permite medir con precisión las variables de forma individual y, el estudio correlacional contribuye al análisis al permitir la evaluación del grado de relación entre las tres variables independientes aquí empleadas (gestión del conocimiento, de recursos humanos y vinculación) con la variable dependiente (innovación). Empleando los dos enfoques, se tiene como resultado una investigación que proporciona un sentido de entendimiento más amplio sobre el fenómeno que aborda este estudio (Hernández et al., 2014; Rojas, 2013).

### **3.3.3 Tipo de diseño de la investigación**

Con base en el planteamiento del problema y la revisión de la literatura, la investigación aquí desarrollada se elabora bajo un enfoque cualitativo y con un alcance descriptivo - correlacional. Una vez definido el enfoque y el alcance, se debe de establecer la forma en cómo se contestarán las preguntas de investigación. De acuerdo con Hernández et al. (2014), esto necesariamente requiere que se seleccione el diseño de investigación que se aplicará, basándose en el tipo de estudio que se esté desarrollando.

Un diseño de investigación se entiende como el programa, el esquema, el plan o la estrategia que el investigador va a seguir para llevar a cabo el proyecto y obtener la información que requiere para responder al planteamiento del problema. En ese sentido, el tipo de diseño de la investigación se enfoca en establecer de forma específica los detalles prácticos que deben considerarse al implementar el enfoque de investigación seleccionado y es importante señalar que para obtener resultados que verdaderamente aporten a la generación de conocimiento, es necesario elegir un diseño que se adapte al tipo de investigación desarrollada (Malhotra, 2008; Hernández et al., 2014).

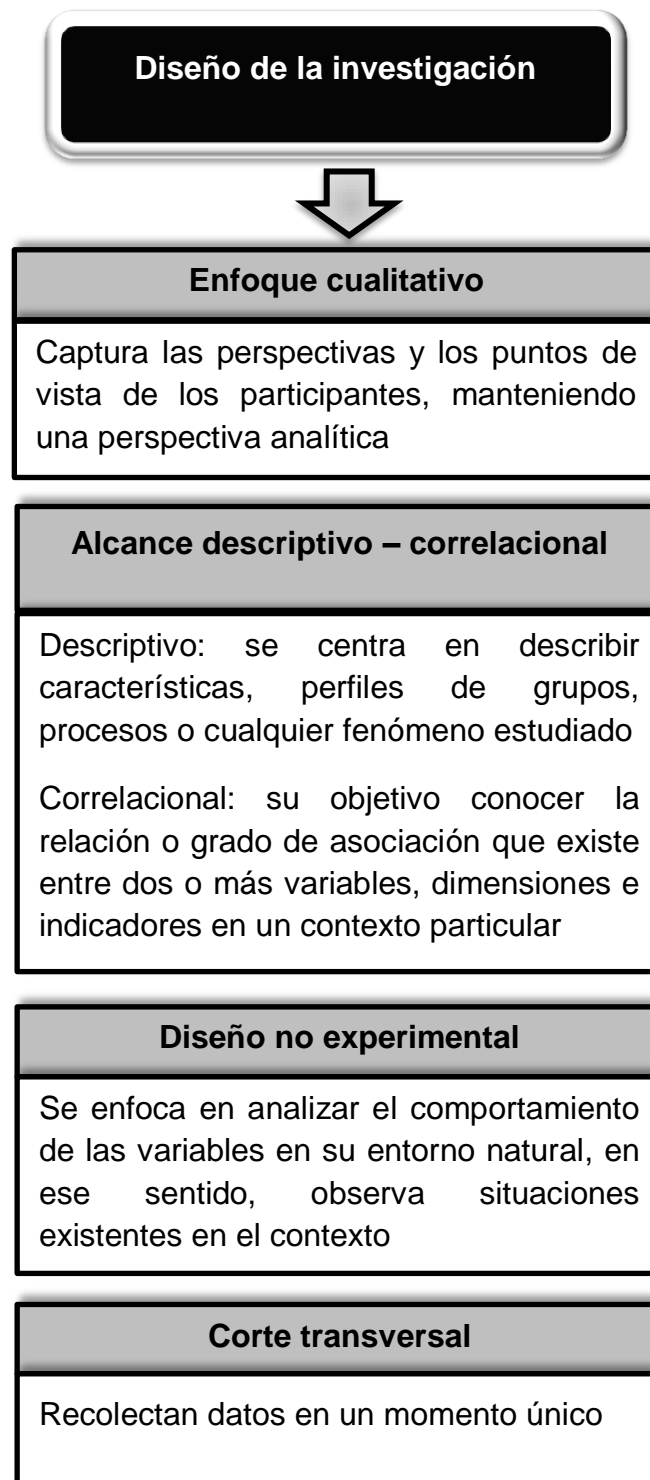
Dentro de la investigación científica, existen dos tipos de diseño, estos son el experimental y el no experimental. Cada uno de ellos es importante según el tipo de investigación realizada, ya que poseen características propias que los hacen adecuados para el estudio cualitativo y su selección depende del planteamiento del problema, de las hipótesis, del enfoque de investigación y del alcance de la misma (Kerlinger y Lee, 2002; Hernández et al., 2014).

Con base en el fundamento de este trabajo, se considera oportuno emplear el diseño de investigación no experimental por las características que este posee. A diferencia del diseño experimental, el cual se basa en el control de una situación y en la manipulación intencional de las variables independientes para analizar su efecto sobre la variable dependiente, el diseño no experimental es un tipo de investigación que se desarrolla sin manipular deliberadamente las variables incluidas en el estudio (Malhotra, 2008). El diseño de tipo no experimental se enfoca en analizar el comportamiento de las variables en su entorno natural, en ese sentido, lo que se hace es observar situaciones existentes en el contexto sin incidir directamente o manipular las variables consideradas (Hernández et al., 2014).

La investigación no experimental se aplica en situaciones en donde no es posible o no se debe manipular a la, o las, variables independientes. Por ese motivo, se considera que este tipo de investigación es el más adecuado para este trabajo. Aunado a lo anterior, en la literatura sobre metodología se puede encontrar una clasificación dentro de los estudios no experimentales. Dicha clasificación divide a este tipo de investigación en función de su dimensión temporal o el número de momentos en los cuales se recopila la información (Malhotra, 2008). Cuando las investigaciones tienen como objetivo analizar el comportamiento de las variables en un momento específico del tiempo, entonces el diseño ideal es el denominado transversal o transeccional y puede ser aplicado en estudios con alcance exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Mientras que, cuando los estudios buscan estudiar la evolución de las variables o los cambios en la relación entre ellas a través del tiempo, entonces el diseño apropiado es el llamado longitudinal. Como se puede observar, dentro del diseño no experimental hay estudios transeccionales y longitudinales (Hernández et al., 2014).



**Figura 23. Diseño de la investigación**



Fuente: Elaboración propia con base en Hernández et al., 2014; Malhotra, 2008; Rojas, 2013; Bunge, 1990; Kerlinger y Lee, 2002

Siguiendo a Malhotra (2008), los estudios pueden ser de diseño no experimental y de corte transversal simple o múltiple. La investigación transversal simple es aquella en donde se extrae una única muestra de encuestados de la población total

para obtener una sola vez información de ellos. A este tipo de estudio también se le llama diseño de encuesta por muestreo. Por otro lado, la investigación transversal múltiple es aquella en donde se cuenta con dos o más muestras de encuestados y se obtiene una sola vez información de cada una de las muestras. Generalmente, este tipo de investigación se realiza cuando se busca hacer comparaciones en conjunto y no a nivel de encuestado individual.

Con base en lo anteriormente expuesto y, a modo de resumen, esta investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, de alcance descriptivo – correlacional, de tipo no experimental y de corte transversal simple. Se elige este diseño de investigación dado que las características del mismo, mostradas en la Figura 23, son apropiadas para el planteamiento del problema y la fundamentación teórica del trabajo.

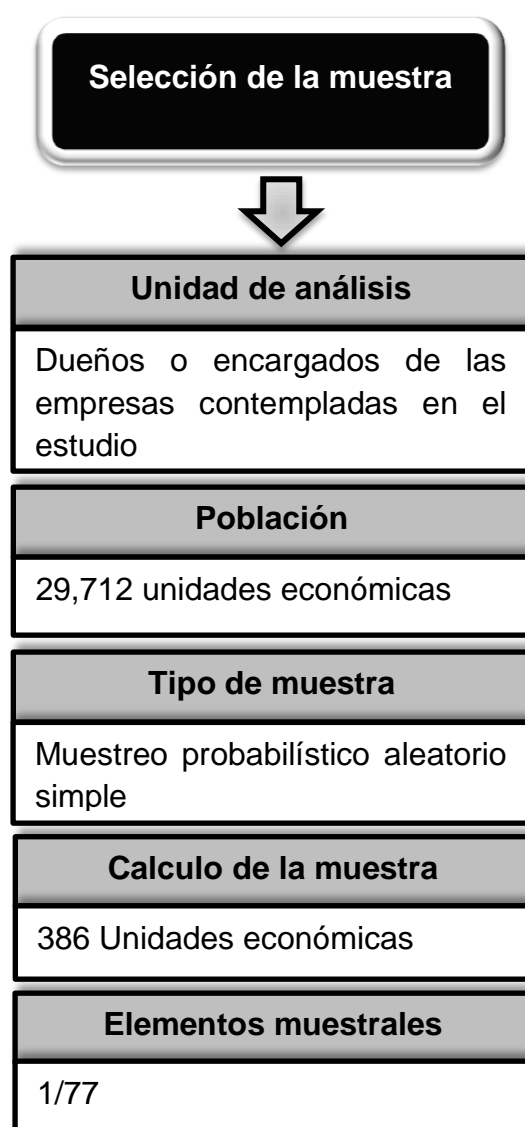
### **3.4 Selección de la muestra de la investigación**

Para llevar a la práctica la investigación, es necesario establecer la población objetivo de estudio y la muestra que representará a esa población en el trabajo. Para ello, la literatura sugiere una serie de pasos que hay que seguir para seleccionar a los sujetos que participarán en el estudio. Los pasos concretos se pueden visualizar en la Figura 24.

#### **3.4.1 Unidad de análisis/muestra**

Para seleccionar una muestra, lo primero que hay que hacer es definir la unidad de muestreo o análisis, esto implica establecer sobre que o sobre quienes se recolectaran los datos (Hernández et al., 2014). En esta investigación se estudian a las empresas del sector del vestido en el centro occidente de México, en ese sentido, la unidad de análisis para este trabajo son los dueños o encargados de las empresas contempladas en el estudio.

**Figura 24. Selección de la muestra**



Fuente: Elaboración propia con base en Hernández et al., 2014; Malhotra, 2008; Rojas, 2013; Bunge, 1990; Kerlinger y Lee, 2002

### **3.4.2 Población**

Cuando se ha establecido la unidad de análisis, el siguiente paso es delimitar la población de estudio. Una población es el conjunto de elementos o casos que comparten características comunes y que constituyen el universo de estudio para cumplir el propósito de la investigación (Malhotra, 2008). Es importante señalar que, para que una muestra realmente sea representativa de la población, esta debe estar bien definida en cuanto a sus características, con la finalidad de incluir únicamente

en la población casos que puedan incluirse en la muestra. Para definir claramente una población deben considerarse las características de los casos en términos de su contenido, lugar y tiempo (Hernández et al., 2014).

En el caso de la investigación en curso, la población de estudio está constituida por los sujetos que cumplan las siguientes características: 1) Ser dueño o encargado de una empresa; 2) La empresa debe pertenecer a la industria del vestido, en ese sentido debe encontrarse dentro del subsector 314 o 315 según la clasificación del SCIAN; 3) La empresa debe estar ubicada dentro del territorio centro – occidente de México (Colima, Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán de Ocampo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala), y; 4) La empresa debe estar operando en el año 2020.

Atendiendo las características señaladas, la población de estudio en este trabajo de tesis consta de 29,712 unidades de acuerdo con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), en donde se incluyen empresas de tamaño micro, pequeño y mediano pertenecientes al subsector 314 y 315 de la zona estudiada y, que de acuerdo con este Directorio, se encuentran operando de forma normal en el año 2020 (INEGI).

### **3.4.3 Tipo de muestra**

Una vez definida la unidad de análisis y establecidas las características que deben cumplir los casos que forman a la población, el paso siguiente es determinar cuál tipo de muestra se va a elegir con la finalidad de seleccionar la más conveniente para el propósito del trabajo. Dentro de la investigación científica, la muestra se define como un sub grupo de la población de interés, sobre la cual se pretende recolectar datos.

En ese sentido, la muestra es un subconjunto de elementos representativos de la población que cumple con las características previamente definidas (Malhotra, 2008). Debe ser una muestra estadísticamente representativa porque la finalidad de toda investigación es que los resultados encontrados puedan ser generalizados a la

población, es decir, se pretende que el resultado tenga validez al ser un reflejo fiel del conjunto de la población (Hernández et al., 2014).

Para definir la muestra, existen diversos procedimientos. En términos generales, dentro de la investigación científica, las muestras son categorizadas en dos tipos: las muestras no probabilísticas y las muestras probabilísticas (Rojas, 2013). La muestra no probabilística es aquella en donde los casos se seleccionan basándose en los propósitos del investigador y no en probabilidades. En ese sentido, depende exclusivamente de los criterios del propio investigador.

Mientras que, las muestras probabilísticas son aquellas en donde todos los elementos incluidos en la población, tienen la misma probabilidad de ser elegidos como parte de la muestra. En este tipo de muestra es necesario siempre definir claramente las características de la población y el tamaño de la muestra por medio de una selección aleatoria de las unidades de análisis (Hernández et al., 2014; Kerlinger y Lee, 2002).

En este trabajo se considera adecuado utilizar el muestreo probabilístico, dado que el planteamiento del problema, la hipótesis, el diseño de investigación y el alcance de la misma la hacen apropiada para este tipo de muestreo. De acuerdo con Rojas (2013), el muestreo probabilístico es ventajoso en los estudios debido a que las unidades de análisis pueden ser seleccionadas de forma aleatoria, es decir, al azar. En ese sentido, cada unidad tiene la misma probabilidad de ser elegido en el estudio y, además, con este tipo de muestreo se puede conocer con exactitud el error de muestreo asumido (diferencia entre las medidas de la muestra y los valores poblacionales). Cuando se hace referencia al azar, cabe aclarar que este término se utiliza para indicar que a través de la probabilidad de seleccionan las unidades (Hernández et al., 2014).

Dentro del muestreo probabilístico, existen tres tipos: el aleatorio simple, el estratificado, por racimos y el sistemático. En este trabajo se emplea el muestreo aleatorio simple (MAS), en donde cada elemento de la población tiene la misma posibilidad de selección. En ese sentido, cada elemento se selecciona de manera

independiente de cualquier otro elemento. Y el método de extracción es utilizando un procedimiento aleatorio, similar al empleado en un sistema de lotería (Malhotra, 2008; Kerlinger y Lee, 2002).

Para calcular una muestra empleando el muestreo aleatorio simple, lo primero que hay que hacer es contar con un marco de muestra, es decir, un listado con todos los elementos de la población. A cada elemento, se le debe asignar un número de identificación único (generalmente del 1 al N) y luego se generan números aleatorios para establecer que elementos se incluirán en la muestra. Estos números aleatorios deben estar dentro del rango establecido como números de identificación de los elementos. Los elementos que se seleccionen de forma aleatoria son los que constituyen la muestra de estudio (Malhotra, 2008).

Para definir la muestra probabilística aleatoria simple en este trabajo, se requiere primeramente calcular el tamaño de la muestra y, en segundo lugar, elegir los elementos muestrales de forma que todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos.

#### **3.4.4 Cálculo del tamaño de la muestra**

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, que permite obtener la cifra exacta para una población dada (Munch y Ángeles, 2009). De acuerdo con Krejcie y Morgan (1970), el tamaño de la muestra con 95% de nivel de confianza y 5% de margen de error, se calcula con la siguiente fórmula:

#### **Ecuación 1: tamaño de la muestra**

$$n = \frac{Z^2 NP(1 - P)}{e^2(N - 1) + Z^2 P(1 - P)}$$

Donde:

*n = tamaño de la muestra requerida*

$N$  = Población total

$Z$  = Nivel de confianza. El valor de la tabla  $Z$  para un 95% de confianza y un grado de libertad igual a uno es 1.96

$P$  = Probabilidad a favor

$(1 - P)$  = Probabilidad en contra (representado en otras fórmulas con  $Q$ )

$e^2$  = Error estándar máximo aceptable

Considerando una población total ( $N$ ) de 29,712 empresas, un nivel de confianza ( $Z$ ) del 95%, una probabilidad a favor del 0.5 y una probabilidad en contra de  $1 - 0.5$  (dado que no hay datos previos del estudio) y, un error estándar máximo aceptable del 5%, el tamaño de la muestra de este trabajo se calcula sustituyendo los valores en la fórmula de la muestra:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 29712 \times 0.5(1 - 0.5)}{(0.05)^2(29712 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5(1 - 0.5)}$$

Resolviendo:

$$n = 379.26 = 379$$

Entonces, el tamaño de la muestra mínimo requerido para el presente estudio es 379 empresas. La razón para seleccionar 95% como nivel de confianza se basa en que una gran parte de estudios similares utilizan el mismo nivel de confianza; asimismo, el nivel de error máximo aceptado en la mayor parte de estudios en ciencias sociales se ubica entre  $\pm 3 - 5\%$  (Kaur, 2019). Adicionalmente, se ha aplicado una fórmula alternativa sugerida por Yamane (1967) para corroborar que el valor de la muestra adecuado se encuentra alrededor del número obtenido en la fórmula anteriormente desarrollada. De acuerdo con este autor, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 0.05, el tamaño de la muestra se obtiene con la fórmula:

## **Ecuación 2: tamaño de la muestra**

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

Donde:

$n$  = tamaño de la muestra requerida

$N$  = Población total

$e^2$  = Margen de error

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$n = \frac{29,712}{1 + 29,712 (0.05^2)} = 395.80 = 395$$

El método de Yamane sugiere que el tamaño de la muestra sea 395 unidades económicas, la diferencia entre este cálculo y el anterior radica en el hecho de que cada método emplea diferentes variables para su estimación. Lo importante aquí es verificar que el tamaño de la muestra es similar en ambos métodos. Para efectos de este trabajo, se considera apropiado utilizar la cantidad estimada con el método de Yamane (1967), es decir, el tamaño de la muestra empleado en este trabajo es de 395 empresas, misma que se redujo a 386 empresas al eliminar los resultados incompletos. La cantidad de empresas encuestadas es la adecuada puesto que se encuentra entre los valores arrojados por los dos métodos empleados para el cálculo de la muestra.

### **3.4.5 Selección de elementos muestrales**

Las unidades de análisis se eligen de forma aleatoria para garantizar que cada elemento tenga la misma probabilidad de ser parte de la muestra. Para seleccionar las empresas que forman parte de la muestra probabilística aleatoria simple, no se consideran las preferencias o deseos del investigador, sino que se hace al azar. Existen diversos métodos para hacer la selección aleatoria, entre los que destacan: los números random, los métodos computarizados, la tómbola y la selección sistémica de elementos muestrales (Rojas, 2013).

En este trabajo se empleará la selección sistemática de elementos muestrales para seleccionar aleatoriamente a las empresas de la población que formarán parte



de la muestra. Con este procedimiento se elige cada caso a partir de un intervalo denominado K. K representa un intervalo de selección sistemática que es de utilidad para seleccionar aleatoriamente los sujetos que formaran parte de la muestra basándose en el tamaño de la muestra y en el tamaño de la población (Hernández et al., 2014). La fórmula empleada para calcular K es:

### **Ecuación 3: intervalo de selección sistemática K**

$$K = \frac{N}{n}$$

En donde:

*K = Intervalo de selección sistemática*

*N = Población*

*n = Muestra*

Sustituyendo los valores en K, se tiene que:

$$K = \frac{29712}{386}$$

Entonces:

$$K = 76.97$$

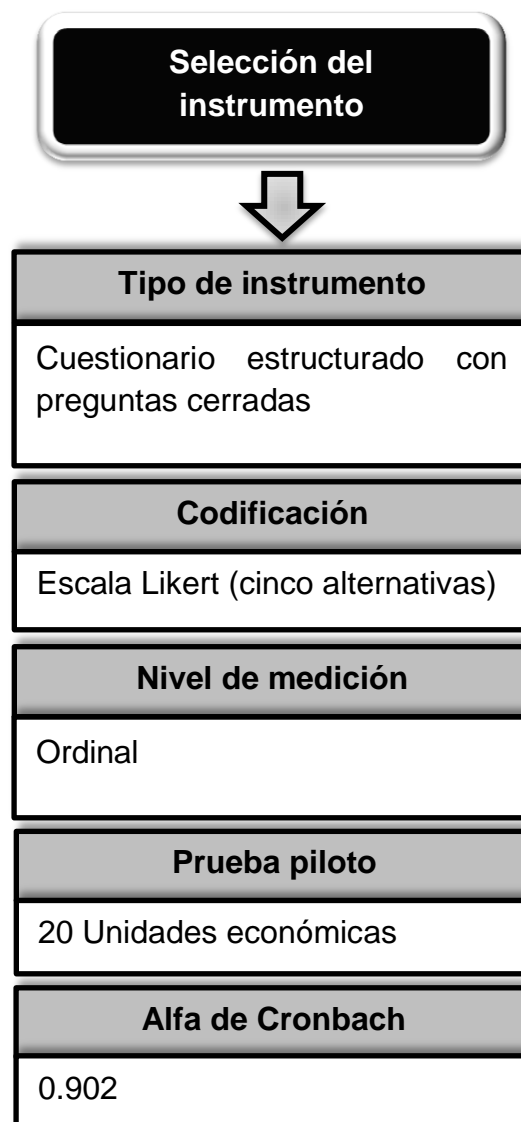
El intervalo K indica que cada 77 empresas que integran la lista, se seleccionará una de ellas hasta completar  $n = 386$ . Un requisito para que, al utilizar el valor de K, se cumpla la regla de probabilidad, es que, al empezar la selección, esta esté basada en el azar, esto significa que no se comienza a contar a partir del número 1.

### **3.5 Instrumento de Investigación**

Para seleccionar un instrumento de recolección de datos en la investigación se requiere que el mismo represente verdaderamente a las variables de la investigación, en ese sentido, es necesario que el instrumento sea confiable

(produzca resultados consistentes y coherentes), valido (mida la variable que pretenda medir) y objetivo (sea permeable a los sesgos y tendencias del investigador que lo administra, califica e interpreta). La finalidad de desarrollar un instrumento de investigación es contar con una herramienta que ayude a recabar información de la situación estudiada, información que es codificada y trasferida a una matriz que facilite su análisis mediante un paquete estadístico computarizado (Hernández et al., 2014).

**Figura 25. Instrumento de investigación**



Fuente: Elaboración propia con base en Hernández et al., 2014; Malhotra, 2008; Rojas, 2013; Bunge, 1990; Kerlinger y Lee, 2002

En este trabajo, se considera adecuado utilizar como instrumento de investigación el cuestionario estructurado, con preguntas cerradas, ordinales y codificadas con una escala Likert de cinco alternativas. El cuestionario se aplica, primeramente, como prueba piloto y se analiza su confiabilidad y validez para ser replicado posteriormente a gran escala. Cada paso en esta etapa de investigación se puede observar en la Figura 25.

### **3.5.1 Tipo de instrumento**

Un instrumento de investigación apropiado es aquel que logra recabar información que verdaderamente represente las variables que el investigador está estudiando. Para diseñar un instrumento apropiado a la investigación, es necesario considerar tres cuestiones sobre las variables: la operacionalización, la codificación y los niveles de medición. La operacionalización de la variable indica el proceso que se sigue para convertir una variable teórica a indicadores empíricos verificables y medibles a través de ítems. En este trabajo, la operacionalización de las variables consistió en definir las dimensiones que integran a cada variable, así como los indicadores que pertenecen a cada dimensión y, finalmente, para cada indicador se asignó un ítem o reactivo que contribuyera a medirlo (Hernández et al., 2014).

Una vez que se elaboraron los ítems, se procedió a codificar los datos, es decir, se les asignó un valor numérico a las respuestas probables de un reactivo. Es importante codificar las respuestas para que estas puedan ser analizadas en términos cuantitativos y así, aplicar el análisis estadístico sobre las mismas. En este trabajo se utilizó la escala de Likert para codificar las respuestas a las interrogantes planteadas (Malhotra, 2008; Rojas, 2013). La escala Likert recomendada por Malhotra (2008) y que se utiliza en este trabajo, se compone por cinco valores interpretados de la siguiente manera:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

Aunado a lo anterior, se definió un nivel de medición de los ítems para su análisis. Dentro de la literatura existen cuatro niveles de medición: nominal, ordinal, intervalos y razón. En este trabajo se emplea el nivel ordinal de medición para las variables, debido a que con este se establecen categorías que mantienen un orden de jerarquía (Hernández et al., 2014).

En la investigación existen múltiples tipos de instrumentos de medición. Dadas las características de este trabajo, se considera apropiado utilizar únicamente un instrumento: el cuestionario. Un cuestionario es un conjunto formalizado de preguntas que ayudan a obtener información de los encuestados sobre una o más variables. En general, se puede afirmar que los cuestionarios deben cumplir tres objetivos: traducir la información en preguntas que los encuestados puedan responder; el cuestionario debe animar, motivar y alentar al encuestado para que colabore en la investigación, y; el cuestionario debe diseñarse de forma tal que minimice el error de respuesta (surge cuando los encuestados dan respuestas incorrectas, o cuando sus respuestas se registran o se analizan mal) (Malhotra, 2008).

Los cuestionarios son el instrumento más utilizado en ciencias sociales debido a que se puede aplicar en diversas situaciones. Dentro de los cuestionarios se puede encontrar una clasificación de los mismos en función del tipo de preguntas que maneja. Hay cuestionarios con preguntas abiertas y cuestionarios con preguntas cerradas, cuestionarios no estructurados y cuestionarios estructurados. En este trabajo se emplea el cuestionario estructurado y con preguntas cerradas ya que son más fáciles de codificar y preparar para su análisis.

El cuestionario estructurado es aquel en donde las preguntas y sus alternativas de respuesta se especifican de antemano. Las preguntas cerradas son aquellas que contienen categorías u opciones de respuesta que previamente delimitadas. En ese sentido, el cuestionario empleado en este trabajo es elaborado previamente a su aplicación, contiene preguntas con opciones de respuesta limitadas y previamente

establecidas, de modo que, el participante debe acotarse a contestar el instrumento eligiendo alguna de las alternativas que describa más adecuadamente su respuesta (Hernández et al., 2014; Malhotra, 2008).

Recapitulando, en este trabajo se utilizará como instrumento de medición de las variables un cuestionario estructurado con preguntas cerradas. Los reactivos del instrumento surgen de la operacionalización de las variables (proceso en el que las variables teóricas se presentan en términos operacionales a través de indicadores), las respuestas son codificadas utilizando una escala Likert con cinco valores, y el nivel de medición de dichos valores es ordinal, esto implica que cada categoría de la escala mantiene un orden de jerarquía. Con base en lo señalado, el cuestionario propuesto para recopilar la información de esta investigación se presenta en la sección de anexos de este trabajo y los detalles del proceso de selección se presentan de forma resumida en la Figura 25 (Hernández et al., 2014; Malhotra, 2008; Rojas, 2013).

### **3.5.2 Prueba piloto del instrumento**

La prueba piloto consiste en aplicar el instrumento de investigación a un número reducido de empresas del universo de estudio, con la finalidad de probar la confiabilidad y validez de constructo del instrumento, determinar el tiempo promedio requerido para su aplicación, evaluar la claridad de los ítems y de las diferentes opciones de respuesta pre – asignadas. Además, a través de la aplicación del instrumento a menor escala, se pueden identificar las principales dificultades que podrían surgir al momento de replicar el ejercicio a gran escala y así es posible evitarlos en la aplicación final del test (Kaur, 2019).

No existe un número único de unidades de análisis para la aplicación de la prueba piloto, sin embargo, diversos autores consideran que la cantidad adecuada de empresas encuestadas en la primera aplicación del cuestionario es entre 20 y 70, el número seleccionado entre dicho rango depende de la cantidad de empresas o elementos muestrales para la investigación (Sudman, 1976; Kish, 1995; Hernández et al., 2014; Converse y Presser, 1986). Con base en las sugerencias de los autores

citados y en el número de empresas que forman la muestra, en esta investigación se considera adecuado aplicar la prueba piloto a 20 empresas del sector.

La prueba preliminar del cuestionario inicial se realizó entonces mediante la recopilación de respuestas de 20 empresas pertenecientes a la industria estudiada. Los datos recopilados sirvieron como una base para probar la precisión y la consistencia del instrumento, esto se hace a través del análisis de la confiabilidad y la verificación de la validez del constructo.

### 3.5.2.1 Confiabilidad del instrumento

El análisis de la confiabilidad de un instrumento se realiza para determinar la precisión o grado de exactitud con que el cuestionario mide las variables y las relaciones para las que fue diseñado. Asimismo, la fiabilidad contribuye a definir si las escalas producen resultados consistentes cuando las mediciones se realizan repetidamente. Existen en la literatura numerosos métodos para evaluar la confiabilidad del instrumento, el más empleado de ellos en estudios sociales es el método del coeficiente Alfa de Cronbach. Por ello, en este trabajo se utiliza esta herramienta para medir la fiabilidad del cuestionario (Kaur, 2019).

**Tabla 10. Estadísticas de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>		
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</b>	<b>N de elementos</b>
0.902	0.906	46

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos de la prueba piloto y procesados en SPSS

El coeficiente Alfa de Cronbach permite determinar la confiabilidad de consistencia interna del instrumento en función de la intensidad de correlación que existe entre los ítems que lo conforman. Este coeficiente es ampliamente utilizado debido a que permite calcular rápida y fácilmente los resultados a través de una sola prueba (John et al., 2017).

Al ser el método más apropiado, el alfa de Cronbach se utiliza en este trabajo para realizar el análisis de fiabilidad del instrumento. Importante es señalar que el coeficiente Alfa de Cronbach toma valores entre 0 y 1 y, cuanto más cercano a uno sea el valor, mayor será la consistencia interna de los ítems analizados. De acuerdo con Nájera (2015), los valores de 0.70 a 0.95 se consideran aceptables.

Una vez recabados los datos de la prueba piloto, estos fueron transferidos y procesados en el programa IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Statistics versión 25. De acuerdo con los resultados arrojados por el programa, el valor del Alfa de Cronbach del instrumento es de 0.902 como se puede observar en la Tabla 10, este valor se encuentra dentro del rango aceptable de 0.70 – 0.95 (Nájera, 2015; Fujisato et al., 2017; Numthavaj et al., 2017).

### **3.5.2.2 Validez del instrumento**

La validez del instrumento se analiza para garantizar que este mida lo que realmente pretende medir. Para evaluar la validez del instrumento aplicado en la prueba piloto se recurre primeramente al análisis de contenido; posteriormente, se evalúa la validez del instrumento a través de la metodología de los Modelos de Ecuaciones Estructurales, la cual consiste en analizar la validez convergente y validez discriminante del modelo (véase capítulo 4).

Para establecer la validez de contenido, primero se realizó una exhaustiva revisión de la literatura para tener la certeza de que el instrumento mide adecuadamente el fenómeno de interés. Con la revisión de la literatura, los ítems se modificaron constantemente para que reflejaran realmente las variables observadas en el estudio (Sampe, 2012). En segundo lugar, se realizó una prueba preliminar del test, para ello se aplicó a 5 personas relacionadas con el tema de investigación. Con base en las sugerencias recibidas, el cuestionario preliminar se afinó, especialmente en términos de la tecnicidad de los conceptos empleados. El cuestionario afinado fue aplicado como prueba piloto y, los datos recabados con el test ayudaron a establecer la confiabilidad del instrumento (véase sección anterior).

La prueba preliminar del cuestionario contribuyó para mejorar las interrogantes y, la prueba piloto permitió confirmar la fiabilidad del instrumento a través del Alfa de Cronbach. En ese sentido, la prueba piloto aplicada a 20 empresas, así como la confiabilidad y la validez del instrumento, confirman que las preguntas planteadas dentro del cuestionario son adecuadas para cumplir el objetivo de esta investigación y definir con ello el grado de relación que existe entre la gestión del conocimiento, de recursos humanos y la vinculación con la innovación dentro del sector del vestido en la región estudiada.

### **3.6 Método para el análisis de la información final**

Al revisar la literatura se encontró que existen diferentes métodos para el análisis de la innovación, una de las técnicas ampliamente utilizadas en los años recientes es el modelamiento de ecuaciones estructurales (Hox y Bechger, 1998). Ejemplo de ello, son los trabajos empíricos desarrollados por Hernán y Villegas, 2020; Ortiz et al., 2020; Álvarez et al., 2018; Rojas y Espejo, 2018; Tavizón, 2017; Cuevas, Aguilera, y González, 2015, y; Alegre y Lapiedra, 2005.

Dada la relevancia actual del uso de modelos de ecuaciones estructurales para el estudio de la innovación en los diversos sectores económicos, se considera oportuno emplear esta metodología en esta investigación. Los modelos de ecuaciones estructurales (SEM - Structural Equation Models) son una herramienta estadística de análisis multivariante de segunda generación, también conocida como análisis de estructura de covarianzas, que permite estudiar y estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables clave, en ese sentido, esta técnica tiene el propósito principal de vincular datos y teoría (Manzano, 2017; Fornell y Bookstein, 1982; Cepeda y Roldán, 2004).

Los SEM son resultado de la unión de dos tradiciones: la econometría y el enfoque psicométrico (Chin, 1998b). La perspectiva de la econometría se enfoca en predecir, mientras que la perspectiva psicométrica se encarga de modelar conceptos como las variables latentes (también llamadas no observadas) que son



indirectamente inferidas de múltiples medidas observadas (denominadas indicadores o variables manifiestas). Por este motivo, los SEM son una herramienta ampliamente utilizada por los científicos de ciencias sociales para la modelización analítica de senderos (camino) con variables latentes (Cepeda y Roldán, 2004).

Los SEM, son una alternativa al uso de los modelos de regresión y nacen justamente para dotar de mayor flexibilidad a las técnicas multivariante de primera generación. Estos modelos utilizan un conjunto de ecuaciones para representar y estimar las relaciones propuestas a nivel teórico. Se considera que los modelos de ecuaciones estructurales son menos restrictivos que otros modelos multivariantes tradicionales porque permiten incluir errores de medida tanto en las variables criterio (dependientes) como en las variables predictoras (independientes). En términos matemáticos, estos modelos son más complejos en su proceso de estimación que el modelo de Regresión y el EFA, puesto que es una combinación de análisis de sendero con análisis factorial y regresión múltiple, por ese motivo su introducción a los estudios sociales es relativamente reciente (Ruiz et al., 2010).

El primer SEM con estas características se desarrolló en la década de 1970 y estuvo basado en la técnica denominada Covariance Structure Analysis (CSA). El método de CSA consistió en unificar en un solo estudio el análisis factorial, el análisis de estructura de covarianza y el análisis de ecuaciones estructurales (Jöreskog, 1969). El aporte de Jöreskog fue fundamental en el desarrollo de los SEM, ejemplo de ello es que el uso de la técnica de covarianzas para el modelado sigue siendo ampliamente utilizado en la actualidad. Es importante señalar que el método de covarianzas no es el único que puede ser utilizado para la formulación de los SEM, en los últimos años se ha hecho popular el uso de la técnica de los mínimos cuadrados parciales. Esta metodología tiene su origen en el algoritmo Nonlinear Iterative Least Squares (NILES) desarrollado por Wold (1966). Sin importar la técnica que se use, los SEM poseen características que los hacen atractivos para el análisis de datos en ciencias sociales.

Entre dichas características se pueden mencionar las puntualizadas a continuación. 1) Los SEM pueden estimar relaciones de dependencias múltiples y

cruzadas (Haq, 2014; Guo y Poole, 2009). 2) Permiten la concatenación de efectos entre variables (Bagozzi y Yi, 2011). 3) Permiten establecer relaciones recíprocas entre variables (Ruiz et al., 2010). 4) Los SEM tienen una función integrativa utilizando un único método (Bagozzi y Yi, 2011). 5) Tienen capacidad de analizar relaciones para cada subconjunto de variables y permitir interrelaciones entre algunas variables de estos subconjuntos (Haq, 2014; Guo y Poole, 2009). 6) Los SEM son modelos flexibles que permiten proponer el tipo y la dirección de las relaciones que se desean estudiar (Kaur, 2019). 7) Se pueden aplicar los SEM en investigaciones experimentales, correlacionales y descriptivos de corte longitudinal y transversal (Bagozzi y Yi, 2011). 8) Los SEM representan de forma gráfica las relaciones estudiadas (Haq, 2014; Guo y Poole, 2009). 9) Los SEM son un método a través del cual se pueden incorporar constructos abstractos e inobservables (variables latentes, variables teóricas no observables) (Cepeda y Roldán, 2004). 10) Los SEM son modelos confirmatorios porque permiten confirmar mediante el análisis de la muestra las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se haya decidido utilizar como referencia (Kaur, 2019). 11) Ayudan a probar hipótesis e incluso pueden sugerir nuevas hipótesis no consideradas en el estudio (Bagozzi y Yi, 2011).

La estimación y análisis de los SEM se puede realizar utilizando el análisis de covarianzas (CBM) o el análisis de varianzas basadas en componentes (PLS). A continuación, se exponen cada uno de los dos enfoques señalados. El análisis de covarianzas (CBM) consiste en estimar los coeficientes ajustando la matriz de covarianzas. En ese sentido, el CBM, estima los parámetros del modelo (cargas y valores Path), con el objetivo de minimizar las discrepancias entre la matriz empírica inicial de datos de covarianzas y la matriz de covarianzas deducida a partir del modelo y de los parámetros estimados (Bagozzi y Yi, 2011).

Este enfoque de estudio proporciona medidas de bondad de ajuste que permiten conocer el grado con el que el modelo hipotetizado se ajusta a los datos disponibles. Los CBM se diseñaron para trabajar con indicadores de tipo reflexivo (en donde los constructos no observados dan lugar a lo que se observa – indicadores –), puesto que su objetivo es encontrar parámetros estructurales o funcionales que sean útiles

para explicar los mecanismos causales. El problema principal de los CBM es que son modelos muy rígidos, puesto que utilizan suposiciones restrictivas (Falk y Miller, 1992). Los SEM emplean el enfoque CBM cuando la teoría previa es sólida y la meta es generar un mayor desarrollo de la misma y, para que el análisis del modelo sea correcto utilizando esta técnica, se deben cumplir los siguientes dos requisitos: normalidad en los datos y muestras grandes. En modelos que emplean el enfoque de CBM, el método de estimación de las covarianzas se basa en mínimos cuadrados generalizados (GLS) o en la máxima verosimilitud (ML) y el software utilizado generalmente es el LISREL y el AMOS (Cepeda y Roldán, 2004).

El análisis de varianzas basada en componentes (PLS) consiste en estimar los coeficientes a través del método de mínimos cuadrados parciales, con el cual se obtienen resultados tan fiables como los del CBM. El enfoque de PLS es mucho más flexible porque no cuenta con restricciones relacionadas al tamaño de la muestra y la distribución de los datos. Los modelos que utilizan PLS pueden operar con indicadores reflectivos y con indicadores formativos (son medidas que dan lugar al constructo teórico latente). Generalmente, el método de PLS se utiliza en situaciones donde se busca predecir relaciones causales o desarrollar teorías, aunque también se emplea sin problema como análisis confirmatorio (Barclay et al., 1995). De acuerdo con Wold (1979), el PLS principalmente está orientado al análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad como cuando se cuenta con un modelo de un número grande de variables, relaciones e indicadores.

Para determinar el enfoque adecuado para la investigación, se deben evaluar los tres aspectos propuestos por Chin (1998): primero, identificar si los constructos son modelados como indeterminados o determinados; segundo, definir si se tiene un alto o bajo grado de confianza por parte del investigador hacia el modelo teórico y la teoría auxiliar que vincula las variables observables con los constructos, y; tercero, determinar si el investigador busca calcular parámetros o predecir relaciones. Cuando el investigador tiene constructos modelados como determinados, un bajo grado de confianza hacia el modelo teórico y busca predecir relaciones, el enfoque más adecuado es el PLS. Cuando el investigador tiene constructos modelados como indeterminados, un alto grado de confianza hacia la teoría y busca solo

calcular los parámetros, entonces el enfoque más adecuado es el CBM. En esta investigación se emplea el enfoque PLS porque es el más recomendado dadas las características y objetivos del trabajo.

### **3.7 Modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales**

El modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (SEMPLS) es una técnica estadística diseñada para reflejar las condiciones teóricas y empíricas de las ciencias sociales, donde es habitual que las teorías no estén suficientemente asentadas y cuenten con escasa información disponible (Wold, 1979). Este método se orienta principalmente al análisis causal – predictivo, puesto que se emplea especialmente en situaciones de alta complejidad y baja información teórica (Jöreskog y Wold, 1982).

La modelación con PLS es un sistema de análisis matemático y estadístico flexible porque se adecua a las condiciones de las ciencias sociales (Wold, 1980). El hecho de que los SEMPLS se consideren un tipo de modelación flexible, no significa en absoluto que no sea una técnica acertada. Los procedimientos matemáticos y estadísticos que emplea el PLS son sumamente rigurosos y robustos, pero el modelo es flexible en el sentido de que no se realizan supuestos relativos a los niveles de medida de los indicadores, de la distribución de los datos o del tamaño de la muestra (Wold, 1979).

Los modelos SEMPLS son entonces modelos flexibles que crean relaciones predictivas lineales óptimas entre constructos. De acuerdo con Falk y Miller (1992), en estos modelos las variables independientes se consideran las mejores predictoras posibles y a la variable dependiente se le considera la mejor variable predecida. En ese sentido, este tipo de enfoque abandona la idea rígida de causalidad y se apega más al concepto de predictibilidad, puesto que la causalidad garantiza la capacidad de controlar acontecimientos y la predictividad permite solo un limitado grado de control. La predictividad usada en la modelación flexible, estima la probabilidad de un acontecimiento en función de la información disponible sobre otros acontecimientos.

Los SEMPLS se consideran un potente método de análisis debido a que tienen mínimos requisitos para su estimación (escala de medidas de las variables, tamaño de la muestra y distribuciones residuales) y evita dos problemas habituales en los SEM: generar soluciones impropias o inadmisibles y la indeterminación de factores (Fornell y Bookstein, 1982). Aunado a lo anterior, los SEMPLS tienen la capacidad de operar tanto con indicadores reflectivos como con indicadores formativos (Cepeda y Roldan, 2004).

Los SEMPLS son una técnica estadística mediante la cual se realizan estimaciones simultáneas de un conjunto de ecuaciones para medir conceptos (modelo de medición) y sus relaciones (modelo estructural). Aunado a ello, este enfoque metodológico es capaz de trabajar con conceptos no observables de forma directa (Cepeda y Roldán, 2004). Los SEMPLS tienen como objetivo la predicción de variables dependientes, latentes y manifiestas, que no se basan en la covarianza. Por ese motivo, bajo este enfoque se busca maximizar la varianza explicada ( $R^2$ ) de las variables dependientes consideradas (Sánchez, 2017). En ese sentido, este método se apoya en el uso de un algoritmo iterativo que combina el Análisis Path, el Análisis de Componentes Principales (ACP) y los Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS).

A través del ACP, vincula medidas con constructos. Con ayuda del Análisis Path, se construye un sistema de constructos. Las relaciones entre indicadores y constructos se establecen con base en la teoría. Y, con las técnicas OLS se estiman los parámetros de las relaciones entre dichos constructos e indicadores. Los PLS entonces se pueden entender como un análisis de componentes principales, análisis Path y regresión OLS (Barclay et al., 1995).

Las relaciones direccionales entre las variables o constructos que integran a un SEM pueden clasificarse según su dirección. Existen relaciones recursivas, que se caracterizan por que van en una sola dirección. Y, también existen relaciones no recursivas, en las cuales la relación puede ser bidireccional. En los SEMPLS se aceptan únicamente las relaciones recursivas (Cepeda y Roldán, 2004). Para

establecer las relaciones y predecir los parámetros de un SEMPLS, es importante seguir el procedimiento establecido para este tipo de modelación flexible. De acuerdo con Hair et al. (2017), el desarrollo de un SEMPLS consta de siete etapas.

La primera etapa es la especificación del modelo estructural, esto implica construir un diagrama que, de manera gráfica, ilustre las hipótesis de la investigación y muestre las relaciones entre las variables, constructos e indicadores. La segunda etapa de la modelación flexible es la especificación de las medidas, en donde se debe de presentar y especificar de forma clara la relación entre las variables y los indicadores basándose en la revisión teórica previamente hecha. La tercera etapa del modelo consiste en recolectar los datos que van a ser medidos y examinarlos, está sin duda es una de las fases más importantes de la investigación.

En la cuarta etapa se debe estimar el modelo de sendero SEMPLS, esto implica estimar los coeficientes Path que relacionan las variables con sus respectivos indicadores. En la quinta fase se realiza la evaluación de los resultados del modelo de medición, esto implica verificar que la teoría se ajuste a los datos. La sexta etapa consiste en evaluar los resultados del modelo estructural, esto se hace una vez que se hayan confirmado la validez y confiabilidad de los constructos utilizados y, en esta fase se evalúan los resultados del modelo estructural a través de un examen de la capacidad predictiva de las relaciones entre los constructos. Finalmente, en la última etapa del modelo se realiza la interpretación de los resultados (Hair et al., 2017).

### **3.7.1 Especificación del modelo estructural y del modelo de medida**

La primera etapa de la construcción de un SEMPLS consiste en especificar el modelo estructural. En este primer paso del proceso se deben elaborar un diagrama que conecte los constructos basados en la teoría, en otras palabras, se deben mostrar la lógica de la relación de las hipótesis del trabajo. Ese diagrama de relaciones se conoce como modelo Path o modelo de sendero (Hair et al., 2017).

De acuerdo con Cepeda y Roldán (2004), los modelos SEMPLS se componen de dos elementos. Primero, un modelo estructural, también llamado modelo interno en los SEMPLS, que representa los constructos (círculos u óvalos) y describe la relación entre las variables latentes (el sendero o flecha). Esta parte estructural del modelo se representa matemáticamente de la siguiente manera:

#### **Ecuación 4: modelo estructural**

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

Donde:

$\eta$  = vector de  $m \times 1$  de variables latentes dependiente

$\beta$  = matriz de  $m \times m$  de coeficientes correspondientes a  $\eta$

$\Gamma$  = matriz de  $m \times n$  de coeficientes de  $\xi$  a  $\eta$

$\xi$  = vector de  $n \times 1$  de variables latentes independientes

$\zeta$  = vector de  $m \times 1$  de errores asociados a  $\eta$

Se establecen los supuestos de  $E(\zeta') = 0$  y que  $E(\xi\zeta') = 0$  por no estar correlacionados los errores con las variables.

El segundo elemento del SEMPLS es el modelo de medida, también denominado modelo externo, en el cual se muestran las relaciones entre las variables latentes y sus medidas (indicadores). En los modelos de medición no hay correlación entre las variables latentes como en Análisis Factorial, pero si hay una asociación causal entre las variables latentes. Además, se pueden encontrar dos tipos de variables: las variables latentes exógenas (son los indicadores que componen los constructos) y, las variables endógenas (son los indicadores que explican los constructos) (Cepeda y Roldán, 2004).

La relación entre las variables latentes del modelo de medición tiene la siguiente representación matemática:

#### **Ecuación 5: modelo de medida**

$$Y = \Lambda_y\eta + \epsilon$$

Donde:

$Y =$  vector de  $q \times 1$  de variables observadas

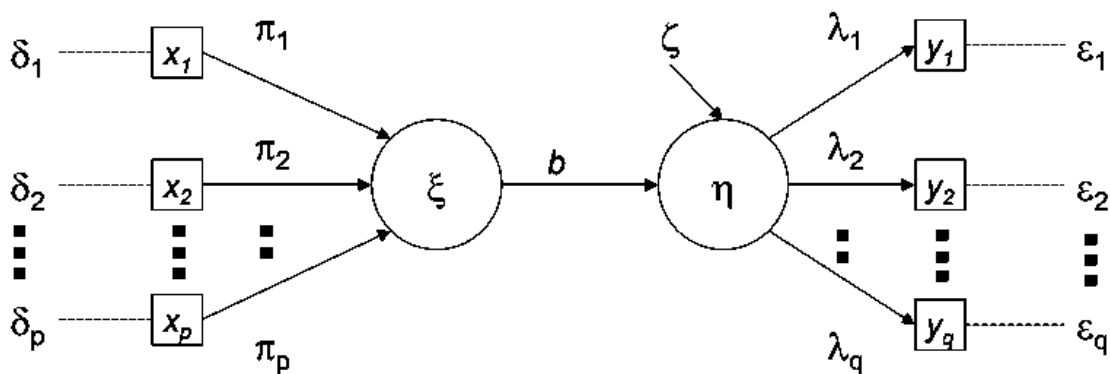
$\Lambda_y =$  matriz de  $q \times n$  de coeficientes

$\eta =$  vector de  $n \times 1$  de variables latentes

$\epsilon =$  vector de  $q \times 1$  de errores de medida

Para comprender cabalmente cuales son los componentes que integran a un modelo SEMPLS (modelo estructural y de medida), resulta de gran ayuda realizar un nomograma (representación gráfica de las relaciones existentes entre variables) como el que se muestra en la Figura 26, el cual es un modelo genérico simple con dos constructos, que presentan cada uno de ellos  $p$  y  $q$  indicadores respectivamente (Falk y Miller, 1992).

**Figura 26. Un modelo de dos constructos**



Fuente: Cepeda y Roldán (2004)

Donde:

$\xi =$  constructo exógeno

$\eta =$  constructo endógeno

$x_t, t = 1, \dots, p =$  variables  $x$  (formativas), medidas o indicadores

$y_i, i = 1, \dots, q =$  variables  $y$  (reflectivas), medidas o indicadores

$\pi_j, j = 1, \dots, p =$  pesos de regresión

$\delta_l, l = 1, \dots, p =$  residuos provenientes de las regresiones

$\lambda_m, m = 1, \dots, q =$  cargas



$\varepsilon_n, n = 1, \dots, q = \text{términos de error } (a - \lambda_m^2)$

$\varsigma = \text{residuo en el modelo estructural}$

$b = \text{coeficiente de regresión simple entre } \xi \text{ y } \eta$

En los modelos SEMPLS la secuencia de los constructos basados en la teoría o lógica son observados de izquierda a derecha. Los constructos independientes (también llamados exógenos o predictores) se encuentran a la izquierda del modelo y, las variables dependientes (también llamadas endógenas o resultado) se encuentran de lado derecho del modelo. La secuencia de los constructos en el modelo siempre debe ser guiada por la teoría (Martínez y Fierro, 2018). En la figura anterior, se pueden percibir de forma clara cada uno de los componentes de un modelo SEMPLS, y la definición que Cepeda y Roldán (2004) han dado a cada uno de ellos se presenta a continuación.

1. Constructo teórico, también llamado constructo latente o no observable. Son todas aquellas variables que no pueden ser medidas de forma directa. Dentro de los modelos están representadas gráficamente por un círculo ( $\xi$  y  $\eta$ ). Dentro de los constructos se pueden distinguir dos tipos, los exógenos y los endógenos. Los constructos exógenos ( $\xi$ ) son aquellos que actúan como variables predictoras o causales de constructos endógenos ( $\eta$ ). En términos de la investigación presente, se puede entender que un constructo exógeno hace referencia a cada una de las tres variables independientes empleadas y, el constructo endógeno se refiere a la variable dependiente.

2. Indicadores, también llamados ítems, variables manifiestas u observadas. Son medidas directas del fenómeno, contienen datos puros y dentro del modelo, se simbolizan gráficamente como rectángulos o cuadros ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_P$ ,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_P$ ). Como se mencionó anteriormente, los indicadores pueden ser clasificados según la naturaleza de su relación epistemológica en reflectivos y formativos. Los indicadores reflectivos se emplean cuando las variables observables son expresadas como una función del constructo, de tal modo que estas reflejan o son manifestaciones del constructo.

Por lo tanto, la variable latente precede a los indicadores en un sentido causal. Las medidas de un constructo en este caso deben estar correlacionadas y alcanzar un alto nivel en medidas de consistencia interna (Alfa de Cronbach y Fiabilidad Compuesta). Los indicadores formativos implican que el constructo es expresado como una función de las variables manifiestas, en otras palabras, un indicador formativo forma, causa o precede al constructo. En esta situación, las medidas del constructo no necesitan estar correlacionadas y, por tanto, no son aplicables las medidas de consistencia interna.

3. Relaciones asimétricas. Son las relaciones unidireccionales que se presentan entre las variables. Se pueden interpretar como relaciones causales o predictivas y se representan de forma gráfica como flechas con una única dirección. Cuando la flecha se dibuja hacia una variable, esto indica una predicción de la varianza de esa variable. El esquema de flechas especifica las relaciones internas entre los constructos (modelo estructural) y las relaciones externas entre cada una de las variables latentes y sus indicadores (modelo de medida).

4. Bloque. Representa al conjunto de flechas entre un constructo (círculo) y sus indicadores (rectángulos asociados). Los bloques se pueden clasificar según su dirección. Los bloques dirigidos internamente (inner directed) se presentan cuando existen indicadores formativos, en ese caso, las flechas se dirigen desde los rectángulos hacia los círculos, es decir desde los indicadores hacia los constructos (como en el caso de  $\xi$ ). Los bloques dirigidos externamente (outer directed) se presentan cuando existen indicadores reflectivos y, en esa situación, las flechas se dibujan desde el círculo hacia los rectángulos (como en el caso de  $\eta$ ).

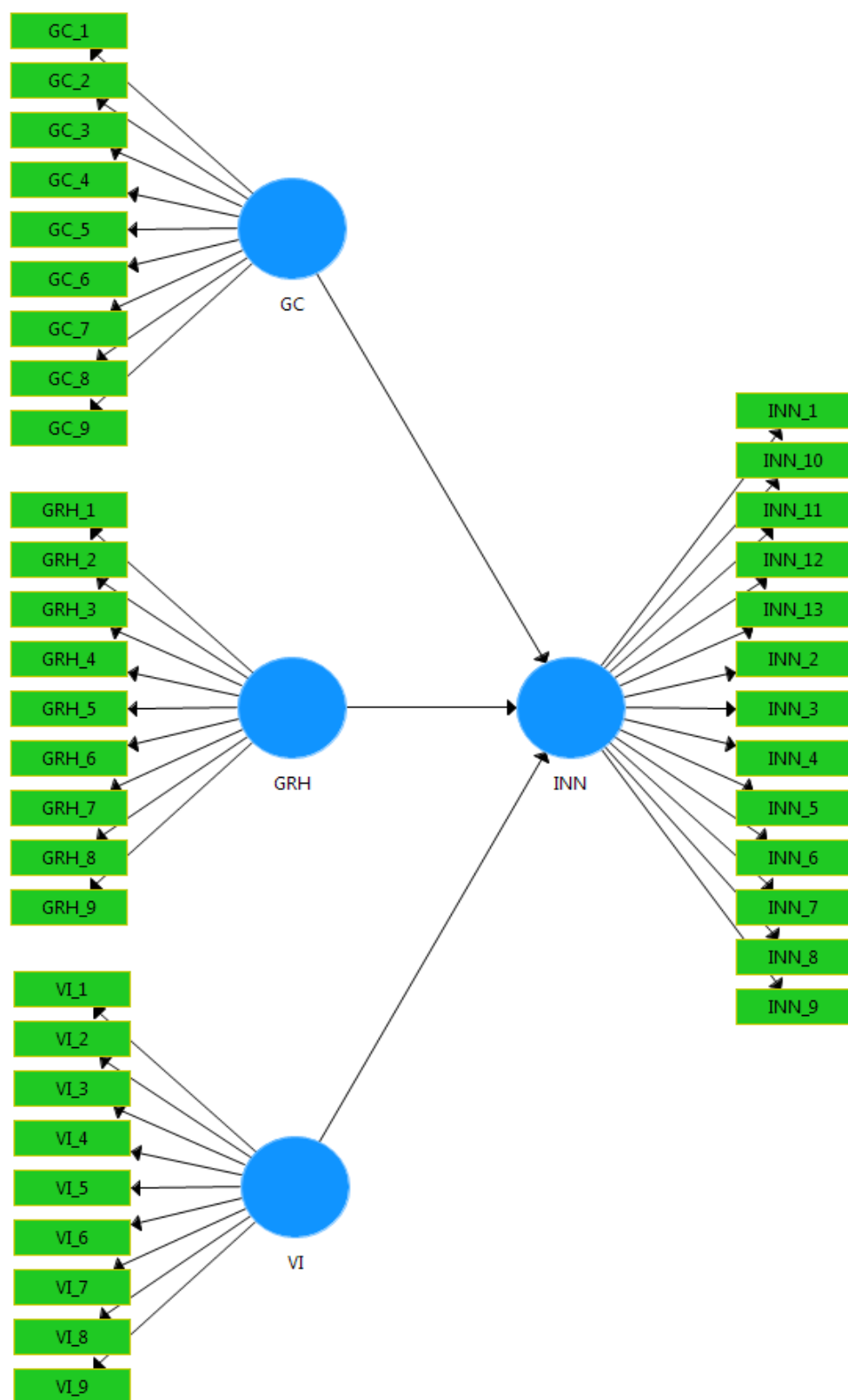
Con base en la anterior identificación de los componentes de un modelo SEMPLS y siguiendo la metodología de Hair et al. (2017), el primer paso para la formación de un modelo de ecuaciones estructurales mediante mínimos cuadrados parciales es la especificación del modelo estructural y de medida en forma gráfica. Por ello, a continuación, se presenta y describe el modelo SEMPLS que surge de esta investigación.

De acuerdo con Cepeda y Roldán (2004), lo primero que debe hacerse es especificar el modelo estructural. Para tal fin, en esta investigación se utiliza como programa base el SmartPLS. En la Figura 27 se puede observar gráficamente que el modelo de ecuaciones estructurales empleado en esta investigación se compone por cuatro constructos teóricos (variables). Tres variables son exógenas (independientes), es decir funcionan como constructos predictores y una variable es endógena (dependiente), misma que es predecida.

Cada uno de los cuatro constructos se puede visualizar gráficamente como círculos u óvalos dentro del SEMPLS. En este caso, el constructo resultado o dependiente es la innovación (INN) y, los constructos predictores son la gestión del conocimiento (GC), la gestión de recursos humanos (GRH) y la vinculación (VI). Una vez definidos los constructos teóricos, es importante establecer las relaciones internas entre ellos, para tal objetivo se utilizan flechas que especifican cómo se relaciona cada una de las tres variables independientes con el constructo endógeno (modelo estructural).

Los cuatro constructos que se emplean en esta investigación son variables que no se pueden medir de forma directa, en ese sentido resulta fundamental especificar el modelo de medición en donde se definen los indicadores de cada constructo que van utilizados para medir al modelo estructural. Como se mencionó anteriormente, Cepeda y Roldán (2004) señalan que para medir un modelo se pueden emplear medidas directas del fenómeno. Estas medidas se llaman variables manifiestas (indicadores) y pueden ser de dos tipos: reflectivos y formativos.

**Figura 27. Especificación del modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales de la innovación**



Fuente: elaboración propia con base en el marco teórico

En esta investigación se utilizan únicamente indicadores reflectivos, porque estos son expresados en función del constructo, son manifestaciones de la variable no observable (Barclay et al., 1995). Gráficamente, los indicadores se pueden observar en el SEMPLS de este trabajo como rectángulos y su relación reflectiva y unidireccional hacia los constructos se representa con una flecha (modelo de medida).

Finalmente, una vez especificado el SEMPLS, es posible identificar el tipo de bloque del modelo. En esta investigación, dados sus objetivos y la relación entre constructos e indicadores, se cuenta con bloques dirigidos externamente, puesto que los indicadores son reflectivos y las flechas están dibujadas desde cada círculo (constructo) hacia sus respectivos rectángulos (indicadores). Especificar de forma correcta los constructos y su relación con sus respectivos indicadores, teniendo como base la teoría, es una de las partes más importantes para la construcción del análisis estadístico del SEMPLS. Si no se especifica el modelo correctamente, es posible que los resultados obtenidos no reflejen la realidad. Cabe señalar que la primera presentación gráfica de un SEMPLS no es definitiva, los modelos se modifican de acuerdo a los resultados que cada uno de los indicadores de importancia arrojen. En la Figura 27 se aprecia el primer modelo desarrollado para este trabajo y, cabe señalar, que este no permanecerá como modelo final, puesto que para arribar a tal modelo es necesario someterlo a un proceso de depuración (los indicadores mostrados en el modelo se describen en la Tabla 6 del capítulo 1, bajo la columna indicadores y, las preguntas asociadas a tales indicadores se presentan en el cuestionario de investigación, disponible en la sección de anexos) (Kline, 2011).

### **3.7.2 Recolección y examinación de datos**

Para la recolección y examinación de los datos que servirán como indicadores para los constructos en este modelo, es necesario definir el instrumento a través del cual los datos serán recogidos. En secciones anteriores, se especificó que el instrumento de recolección de información que se emplea en esta investigación es el cuestionario. Cuando se utiliza este instrumento es importante tener en

consideración que pueden existir errores en su aplicación que lleven a cálculos incorrectos en el modelo, como es el caso de las respuestas perdidas, sospechosas, inconsistentes y extremas. Este tipo de errores deben resolverse antes de iniciar el análisis del SEMPLS (Hair et al., 2017).

Para la recolección de datos, el instrumento es aplicado a las 386 empresas seleccionadas en la muestra durante el periodo marzo – junio 2021. Para facilitar el proceso de aplicación del instrumento, se definieron dos métodos de aplicación. El primero consiste en la aplicación telefónica del cuestionario. El segundo método consiste en el envío del cuestionario a la empresa a través del correo electrónico. El método utilizado para la aplicación depende de la receptividad del empresario y de la distancia geográfica del investigador a la empresa.

### **3.7.3 Estimación del modelo**

En este apartado se presenta la descripción del procedimiento seguido para estimar los parámetros del modelo estructural y de medida mediante el enfoque PLS. La estimación se lleva a cabo utilizando un algoritmo iterativo basado en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) simples y regresiones múltiples (Barclay et al., 1995). En las secciones anteriores ya se especificaron los constructos y su relación con los indicadores, con esto definido, los siguientes pasos para la estimación del modelo se explican a continuación.

El algoritmo del SEMPLS busca estimar los coeficientes Path y así como otros parámetros del modelo con la finalidad de maximizar la varianza explicada de los constructos (Hair et al., 2017). Dado que el algoritmo funciona con datos, es necesario que, previo a correrlo, se cree una matriz con dicha información. Para tal fin, se genera una base de datos que contenga en sus columnas los indicadores utilizados y en las filas las observaciones. Cabe señalar que la base de datos debe ser guardada con extensión CVS (limitado por comas). Como se ha señalado anteriormente, el algoritmo del SEMPLS emplea datos conocidos para estimar constructos desconocidos.

Las regresiones parciales de los modelos estimados por el algoritmo SEMPLS incluyen dos fases. En la primera fase, el algoritmo de SEMPLS determina un valor inicial para los constructos que sirve como input para la regresión parcial del modelo. El valor del constructo es obtenido sumando simplemente los valores de sus indicadores, es decir, las cargas de cada indicador son fijadas en 1.

En la segunda fase, una vez que el algoritmo haya calculado los escores de los constructos, estos son utilizados para estimar los parámetros de las relaciones de los modelos de medición, es decir, los pesos y las cargas, asimismo se emplean para estimar los coeficientes del modelo estructural (coeficientes de los senderos) y el valor  $R^2$  de las variables latentes endógenas (Hair, Hult, Ringle y Sarsted, 2017).

Cabe señalar que la estimación del modelo se puede realizar a través del uso de diferentes programas estadísticos como el SPSS, R studio, PLSGraph, PLS – GUI, WarpPLS, entre otros. Pero en esta investigación se considera apropiado utilizar el programa SmartPLS para estimar el modelo dado que es un software sencillo de utilizar.

#### **3.7.4 Evaluación de los resultados del modelo de medición**

La primera parte de la evaluación del SEMPLS consiste en evaluar los resultados del modelo de medición, es decir, de los indicadores. El modelo de medición analiza si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas (indicadores). La evaluación de un modelo de medida implica el análisis de la fiabilidad individual del ítem, la consistencia interna o fiabilidad de una escala, la validez convergente y la validez discriminante (Cepeda y Roldán, 2004). Como se señaló anteriormente, dentro de los modelos SEMPLS se pueden encontrar dos tipos de indicadores y la evaluación es diferente para cada tipo.

Cuando los indicadores son formativos, es necesario evaluar la validez convergente, la colinealidad entre los indicadores y la significancia y relevancia de los pesos externos. Esto no se realiza en esta investigación porque los indicadores que se tienen son reflectivos. Al ser un modelo especificado de forma reflectiva, la

evaluación consiste en examinar la confiabilidad y la validez del modelo de medición. Para evaluar la confiabilidad se analiza la fiabilidad individual de los indicadores, la confiabilidad de consistencia interna (Alfa de Cronbach), la confiabilidad compuesta, la validez convergente mediante AVE (Average Variance Extracted) y la validez discriminante con el criterio Fornell-Larcker, con cargas cruzadas y con la ratio de correlaciones Heterotrait-Monotrait (HTMT).

### **Fiabilidad individual de los indicadores**

La fiabilidad individual de los indicadores es comúnmente conocida como la carga externa de un indicador. Esta fiabilidad es valorada examinando las cargas ( $\lambda$ ), o correlaciones simples, de las medidas o indicadores con su respectivo constructo. Cuando las cargas son altas, significa que los indicadores asociados a un constructo tienen mucho en común. La regla empírica más aceptada para definir si un indicador es admitido como integrante de un constructo, es la establecida por Carmines y Zeller (1979). De acuerdo con estos autores, para que un indicador sea aceptado en el modelo, debe poseer una carga igual o superior a 0.707. Esto significa que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores es mayor que la varianza del error. Esta regla está fundamentada en el hecho de que el cuadrado de la carga externa de un indicador representa cuanta variación de un ítem es explicada por el constructo y, si el valor es superior a 0.707, entonces más del 50% de la varianza de la variable observada es compartida por el constructo.

En ciencias sociales se considera común encontrar cargas menores a 0.707, especialmente cuando se aplican escalas o instrumentos nuevos (Hulland, 1999). Por ese motivo, diversos investigadores consideran que la regla de aceptación no debería ser tan rígida (Chin, 1998b; Barclay et al., 1995). Los indicadores que no cumplan con el valor estipulado pueden ser eliminados, a esto se le llama depuración de ítems. Sin embargo, al evaluar las cargas externas del modelo, se puede realizar un análisis de factores siguiendo los criterios que se mencionan a continuación.



Si el indicador tiene una carga igual o mayor a 0.707, este debe necesariamente conservarse dentro del constructo. Cuando la carga del indicador es menor a 0.40, entonces el ítem debe ser eliminado del constructo. Pero cuando la carga del indicador se encuentra entre 0.40 y 0.707, el investigador debe definir si el ítem se elimina o permanece en función de los efectos que genere en la validez compuesta y de contenido del modelo. Se recomienda eliminar el indicador cuando al descartarlo se incrementa la fiabilidad compuesta o el AVE. Si al eliminar el ítem no se modifica el valor de la fiabilidad compuesta o el AVE, no tiene sentido descartarlo (Hair et al., 2017).

### **Fiabilidad de un constructo**

Permite comprobar la consistencia interna de los indicadores al medir el concepto, en otras palabras, evalúa con qué rigurosidad están midiendo las variables manifiestas la misma variable latente. Para evaluar la fiabilidad de un constructo, existen dos indicadores: el Alfa de Cronbach y la Fiabilidad Compuesta del Constructo. Para evaluar objetivamente la fiabilidad de un constructo, resulta vital reportar la medida de fiabilidad interna (Alfa de Cronbach) y la fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ). El Alfa de Cronbach se considera una medida conservadora que arroja valores bajos de fiabilidad. La fiabilidad compuesta es una medida que tiende a sobreestimar el resultado de  $\rho_c$ . Por ese motivo, cuando se evalúa la fiabilidad de un constructo, su verdadera confiabilidad se encuentra entre el valor del Alfa de Cronbach (considerado el límite inferior) y la fiabilidad compuesta (se reconoce como el límite superior) (Chin, 2010). A continuación, se expone cada uno de ellos.

### ***Fiabilidad de consistencia interna***

Para medir la consistencia interna de un modelo de medición generalmente se utiliza el coeficiente del Alfa de Cronbach. Este coeficiente es un estimado de la confiabilidad basado en las intercorrelaciones de los indicadores de los constructos. Para calcular el Alfa de Cronbach se emplea la siguiente formula:

## Ecuación 6: Alfa de Cronbach

$$\alpha \text{ de Cronbach} = \left( \frac{M}{M-1} \right) * \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^M s_i^2}{s_i^2} \right)$$

Donde:

$s_i^2$  = varianza del indicador de la variable i de un constructo

La medida Alfa de Cronbach presupone que cada indicador de un constructo contribuye de la misma manera, que todos los ítems son igual de confiables, sin embargo, en los modelos SEMPLS se debe priorizar a los indicadores según su fiabilidad interna (Hair et al., 2017). El valor aceptado para el Alfa de Cronbach es 0.7 para un nivel de fiabilidad modesta en etapas tempranas de investigación y 0.8 para investigación básica (Nunnally, 1978).

## **Confiabilidad compuesta**

De acuerdo con Fornell y Larcker (1981), el Alfa de Cronbach es una medida de fiabilidad que presenta limitaciones importantes. Por ese motivo, defienden el uso de la fiabilidad compuesta como instrumento de evaluación puesto que es una medida más general que el Alfa de Cronbach. Según estos autores, la confiabilidad compuesta posee la ventaja de no ser influenciada por el número de ítems de una escala ya que utiliza las cargas de los ítems tal como existen en el modelo causal.

La fiabilidad compuesta fue desarrollada por Werts et al. (1974), de tal forma que, empleando los resultados que ofrece el modelo PLS, el cual estandariza los indicadores y las variables latentes, la fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ) está dada por la siguiente fórmula:

## Ecuación 7: fiabilidad compuesta

$$\rho_c = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum_i var(\varepsilon_i)}$$

Donde:

$\lambda_i$  = carga estandarizada del indicador i

$\varepsilon_i$  = error de medida del indicador i

$$var(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$$

La  $\rho_c$  asume resultados que varían entre 0 y 1. Mientras más alto sea el valor de  $\rho_c$ , mayor será el nivel de fiabilidad compuesta. La interpretación del resultado de  $\rho_c$  es similar al del Alfa de Cronbach, en ese sentido, un nivel de fiabilidad compuesta entre 0.60 y 0.70 se considera aceptable en investigaciones exploratorias. En etapas avanzadas de investigación, el valor de  $\rho_c$  debe encontrarse entre 0.70 y 0.90 para ser satisfactorio. Cuando el valor de  $\rho_c$  es superior a 0.90, se considera un valor no deseable puesto que indica que todos los ítems están midiendo el mismo fenómeno y, por ende, no hay una medición válida del constructo. Cuando el valor es menor a 0.60, se considera que existe falta de consistencia interna (Hair et al., 2017).

### **Validez convergente (AVE)**

La validez convergente indica el grado en que una medida se correlaciona de forma positiva con medidas alternativas del mismo constructo. En otras palabras, la validez convergente evalúa si los diferentes indicadores destinados a medir un constructo, miden realmente lo mismo, si es así, el ajuste de dichos indicadores será significativo y estarán altamente correlacionados (Hair et al., 2017). Para efectos de esta investigación, la valoración de la validez convergente se lleva a cabo por medio de la medida conocida como Varianza Extraída Media (Average Extracted Variance, AVE). El AVE fue desarrollada por Fornell y Larcker (1981) y es una medida que proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. En otras palabras, la medición del AVE es la media del valor de las cargas de los indicadores asociados al constructo al cuadrado, podría decirse que el AVE es equivalente a la comunalidad del constructo (la comunalidad de una variable manifiesta es aquella parte de su varianza que es explicada por el factor o constructo). Su fórmula es la siguiente:

### **Ecuación 8: Varianza Extraída Media**

$$AVE = \frac{\sum_{i=1}^M \lambda_i^2}{M}$$

Donde:

$\lambda_i$  = cargas externas estandarizadas de los indicadores I de un constructo en específico medidos con M indicadores.

De acuerdo con Fornell y Larcker (1981), los valores de AVE deben ser iguales o superiores a 0.50. Con esto, se establece que más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores, en otras palabras, indica que el constructo explica al menos la mitad de la varianza de los indicadores. Cuando el valor de la varianza extraída es inferior a 0.50, se considera que hay más varianza contenida en el error de los ítems que la que es explicada por la varianza generada por los indicadores (Hair et al., 2017).

### **Validez discriminante**

La validez discriminante es el último componente de la evaluación de un modelo de medición. Esta indica en qué medida un constructo dado difiere de otros constructos. En otras palabras, la validez discriminante se puede entender como el grado en el cual un constructo es verdaderamente distinto de otros por estándares empíricos, es decir, que el constructo es único y captura fenómenos que no están representados en el resto de constructos del modelo (Cepeda y Roldán, 2004; Hair et al., 2017). De acuerdo con Barclay et al. (1995), para que exista validez discriminante en un constructo, deben existir correlaciones débiles entre éste y otras variables latentes que midan fenómenos distintos. Esto significa que el constructo debe compartir más varianza con sus indicadores que con otros constructos del modelo. Para valorar la validez discriminante se tienen tres métodos ampliamente utilizados: las cargas cruzadas, el criterio Fornell – Larcker y la Heterotrait – Monotrait (HTMT). A continuación, se explica cada uno de ellos.

### **Cargas cruzadas**

El método de cargas cruzadas consiste en analizar las cargas de los indicadores asociados a un constructo y verificar que dichas cargas sean mayores que cualquiera de sus cargas cruzadas con otros constructos. La técnica más sencilla para evaluar las cargas cruzadas es a través del uso de una matriz, en las filas se recogen los indicadores y en las columnas se plasman los constructos. Un ejemplo de una matriz de cargas cruzadas se puede visualizar en la tabla X. En dicha tabla se puede observar de forma clara que las cargas de los indicadores evaluados (marcadas en negritas), siempre exceden las cargas cruzadas (Hair et al., 2017).

**Tabla 11. Ejemplo de matriz de cargas cruzadas**

	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>
X <sub>11</sub>	<b>0.86</b>	0.69	0.38
X <sub>12</sub>	<b>0.74</b>	0.65	0.53
X <sub>21</sub>	0.65	<b>0.89</b>	0.58
X <sub>22</sub>	0.25	<b>0.87</b>	0.64
X <sub>31</sub>	0.48	0.38	<b>0.81</b>
X <sub>32</sub>	0.36	0.45	<b>0.85</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Hair et al. (2017)

### **Criterio Fornell – Larcker**

El criterio Fornell – Larcker se basa en el uso de la AVE, es decir, la varianza media compartida entre un constructo y sus medias. De acuerdo con Fornell y Larcker (1981), para valorar la validez discriminante se debe comparar la raíz cuadrada de los valores AVE con las correlaciones de las variables latentes. La raíz cuadrada de los valores AVE de cada constructo debe ser mayor que la correlación más alta con cualquier otro constructo.

### ***Heterotrait – Monotrait (HTMT)***

De acuerdo con Henseler et al. (2015), las cargas cruzadas y el criterio de Fornell – Larcker son dos métodos ampliamente utilizados para la evaluación de la validez discriminante que carecen de fiabilidad. Por ese motivo, este grupo de investigadores propusieron un tercer método de evaluación denominado ratio Heterotrait – Monotrait (HTMT). En la matriz HTMT, si las correlaciones Monotrait – Heteromethod (correlaciones entre los indicadores que miden el mismo constructo) son mayores que las Heterotrait – Heteromethod (correlaciones entre los indicadores que miden diferentes constructos) habrá validez discriminante. Esta técnica se considera un estimado de lo que la verdadera correlación entre constructos será. Cuando son perfectamente medidos, la correlación se conoce como correlación desaturada, y si su valor es cercano a 1, indica que existe falta de validez discriminante. De acuerdo con los autores, el valor máximo aceptable de la medida HTMT es 0.85.

Cuando el investigador verifica que el modelo de medida es satisfactorio con base en las evaluaciones realizadas (los indicadores son fiables y validos), se puede pasar a la sexta etapa del proceso de formación de un modelo SEMPLS, la evaluación del modelo estructural. Cabe señalar en este apartado que, la evaluación del modelo de medida corresponde al análisis factorial que, mediante otras herramientas de análisis se emplea como método de validación del instrumento de medición. El SEMPLS, como se ha señalado retoma elementos de técnicas como análisis de senderos, análisis factorial y regresión múltiple, lo que le proporciona robustez suficiente para validar un instrumento de investigación.

### **3.7.5 Evaluación del modelo estructural**

La segunda fase de evaluación de un SEMPLS está referida a la evaluación del modelo estructural. Por ese motivo, en esta etapa se analizan las capacidades predictivas y las relaciones entre los constructos del modelo (Chin, 2010). De acuerdo con Hair et al. (2017), la evaluación del modelo estructural es un proceso que consta de seis pasos. Primero, evaluar la colinealidad del modelo. Después,

evaluar la significancia y relevancia de las relaciones del modelo estructural (coeficientes Path). Tercero, evaluar y valorar el coeficiente de determinación  $R^2$ . En seguida, evaluar los tamaños de los efectos ( $f^2$ ). El quinto paso es evaluar la relevancia predictiva ( $Q^2$ ). Y, el último paso es la evaluación del tamaño del efecto  $q^2$ .

### **Evaluación de la colinealidad del modelo**

Para evaluar la colinealidad del modelo generalmente se emplean dos de las medidas utilizadas en la evaluación de modelos formativos. La primera medida es la tolerancia (TOL), la cual representa la cantidad de varianza de un indicador formativo no explicado por el resto de indicadores en el mismo bloque (Hair et al., 2017). La segunda medida es la Variance Inflation Factor (VIF), este indicador se encarga de medir hasta qué punto la varianza se incrementa a causa de la multicolinealidad. En términos prácticos, se reporta en la mayor parte de los trabajos únicamente el valor del VIF puesto que para calcularlo se necesita tener el valor de tolerancia. En ese sentido, los valores para aceptar la existencia de colinealidad son los mismos.

De acuerdo con Hair et al. (2017), se considera que existen indicios de multicolinealidad cuando el valor del VIF es superior a cinco, mientras que el valor de tolerancia se ubica por debajo de 0.20. Cuando el modelo presenta multicolinealidad se pueden tomar medidas para resolverla. Una opción es eliminar el constructo que genera el problema. Una segunda opción es fusionar los predictores en un constructo totalmente nuevo. Y, la tercera opción es crear constructos de un nivel jerárquico más alto.

### **Evaluación de los coeficientes Path**

Para evaluar los coeficientes de sendero, es importante señalar que estos muestran las relaciones de las hipótesis del modelo de investigación. Por ese motivo, resulta fundamental que, para esta evaluación, se analice antes que nada el signo algebraico postulado en la hipótesis. Si el signo obtenido es contrario al

establecido en la hipótesis, esta no será soportada. Una vez definidos los signos de la hipótesis, se analiza la magnitud y la significancia estadística de los coeficientes de sendero. Los coeficientes Path son valores estandarizados que toman un valor dentro del rango +1 a -1. Mientras más cercano a 1 sea el valor del coeficiente, mayor será la relación positiva (o predicción) entre constructos. Mientras más cercano sea el valor a 0, menor será la convergencia al constructo. Si el coeficiente toma un valor con un signo contrario al postulado en la hipótesis, entonces esta no será confirmada.

Para determinar el nivel de significancia estadística de los coeficientes se utiliza el valor de la *t* – student y el valor *p*, dichos valores derivan de un proceso de re muestreo, también denominado bootstrapping. Esta técnica no paramétrica (no hay parámetros iniciales, solo se prueba si los senderos entre variables son factibles), evalúa la precisión de las estimaciones del SEMPLS.

Esencialmente es un procedimiento de re muestreo en el cual los datos originales del investigador son tratados como si fueran la población. Se crean *N* conjuntos de muestras con el fin de obtener *N* estimaciones de cada parámetro en el modelo SEMPLS. Cada muestra es obtenida por muestreo con reemplazo del conjunto de datos original (normalmente hasta que el número de casos sea idéntico al conjunto muestral original) (Chin, 1998b).

Cuando las hipótesis de un modelo muestran la relación de la dirección (+ o -), es necesario usar una distribución *t* de una cola con *n* – grados de libertad, o una distribución de dos colas con *n* – 1, donde *n* es un numero de sub muestras (bootstrapping). Cuando el valor empírico de *t* es mayor que el valor critico de *t*, se concluye que el coeficiente es significativo estadísticamente a un nivel de significancia determinado. Cuando el valor de *t* empírico está por debajo del valor umbral, no es posible tener confianza en la distribución y la hipótesis no se puede verificar. Los valores críticos para pruebas de dos colas son 2.57 para un nivel de significancia de 1%, 1.96 para un nivel de significancia de 5% y 1.65 para un nivel de significancia de 10%. Generalmente, las investigaciones en ciencias sociales



asumen un nivel de significancia del 5%, esto significa que el valor crítico  $t$  es de 1.96.

### **Evaluación del coeficiente de determinación $R^2$**

Para determinar la capacidad de predicción de un modelo es necesario calcular el valor del coeficiente de determinación  $R^2$ , mismo que se calcula como el cuadrado de la correlación entre un constructo endógeno y los valores predichos. Este coeficiente se interpreta de la misma manera que los  $R^2$  obtenidos en los análisis de regresión múltiple. En ese sentido, el coeficiente  $R^2$  indica la cantidad de varianza de un constructo endógeno que es explicada por las variables predictoras del constructo endógeno. Los valores que asume este coeficiente oscilan entre 0 y 1, mientras más alto sea su valor, el modelo tendrá una mayor capacidad predictiva.

De acuerdo con Falk y Miller (1992), la varianza explicada de las variables endógenas debe ser mayor o igual a 0.10. Según estos autores, un valor de  $R^2$  menor a 0.1, proporciona muy poca información y, por ende, las relaciones hipotetizadas sobre la variable latente tienen un nivel predictivo muy bajo. De acuerdo con Chin (1998), cuando  $R^2$  asume el valor 0.67, 0.33 o 0.10 significan que su capacidad explicativa es sustancial, moderada o débil respectivamente. Para Hair et al. (2017), el valor recomendado para  $R^2$  es 0.75, 0.50 o 0.25, valores que indican una capacidad explicativa sustancial, moderada o débil respectivamente. No existe una regla para establecer el valor aceptado de  $R^2$ , pero los valores recomendados por los autores señalados sirven de ayuda al momento de evaluar la capacidad predictiva del modelo.

### **Evaluación de los tamaños de los efectos $f^2$**

Una vez que se evaluó el valor de  $R^2$  de los constructos endógenos, se pueden explorar los cambios en el indicador  $R^2$  cuando un determinado constructo exógeno es omitido del modelo, el cambio es conocido como el efecto  $f^2$ . Este indicador se utiliza para determinar si el constructo omitido tiene un efecto sustantivo en el

constructo endógeno (Chin, 1998b). La fórmula para calcular el efecto  $f^2$  es la siguiente:

#### **Ecuación 9: efecto $f$ cuadrada**

$$f^2 = \frac{R_{incluida}^2 - R_{excluida}^2}{1 - R_{incluida}^2}$$

Donde:

$R_{incluida}^2$  y  $R_{excluida}^2$  Representan las  $R^2$  proporcionadas por la variable latente dependiente cuando la variable predictora es empleada u omitida en la ecuación estructural respectivamente. De acuerdo con Cohen (1998), para evaluar el efecto  $f^2$  se deben utilizar los siguientes valores: 0.02 indica un efecto pequeño, 0.15 señala un efecto medio y, 0.35 muestra un efecto grande en el ámbito estructural.

#### **Relevancia predictiva $Q^2$**

Además de utilizar el  $R^2$  como criterio que mide la capacidad predictiva de un SEMPLS, Hair et al. (2017) recomiendan examinar el coeficiente  $Q^2$  para valorar la relevancia predictiva del modelo estructural. Esta técnica fue desarrollada por Geisser (1974) y Stone (1974) y representa una síntesis de validación cruzada y ajuste de función con la perspectiva de que la predicción de los observables es más relevante que la estimación con parámetros artificiales. Prácticamente, la relevancia predictiva ( $Q^2$ ) es un procedimiento que omite una parte de los datos de un bloque de indicadores durante la estimación de los parámetros y, posteriormente, intenta estimar la parte omitida empleando los parámetros estimados.

En ese sentido, se puede afirmar que  $Q^2$  representa una buena medida de qué tan bien los valores observados son reconstruidos por el modelo y sus parámetros. De acuerdo con Chin (2010), la relevancia predictiva  $Q^2$  de los constructos tiene que ser positiva y mostrar valores mayores a cero, cuando esta sucede, se puede afirmar que el modelo tiene relevancia predictiva. Sin embargo, cuando los valores de  $Q^2$  son menores a 0, entonces el modelo presenta una ausencia de relevancia predictiva. Según Hair et al. (2017), cuando los valores de  $Q^2$  son 0.02, 0.15 o 0.35,

se consideran valores pequeños, medios o grandes respectivamente para considerar la validez predictiva del modelo.

### **Evaluación del tamaño del efecto $q^2$**

El último paso para evaluar el modelo estructural es el análisis del tamaño del efecto  $q^2$ . Este indicador funciona de una forma similar al  $f^2$ . En ese sentido, el tamaño del efecto  $q^2$  se utiliza para evaluar cómo un constructo exógeno contribuye a un constructo latente endógeno  $Q^2$  como una medida de relevancia predictiva. En otras palabras, los cambios ocasionados en  $Q^2$  son utilizados para evaluar el efecto relativo en las mediciones observadas para cada variable latente. El efecto  $q^2$  se calcula con la siguiente fórmula:

#### **Ecuación 10: efecto $q$ cuadrada**

$$q^2 = \frac{Q_{incluida}^2 - Q_{excluida}^2}{1 - Q_{incluida}^2}$$

De manera similar a la  $f^2$  (Cohen, 1998), los valores de  $q^2$  de 0.02, 0.15 y 0.35 indican que el constructo exógeno tiene predicción relevante pequeña, mediana o grande respectivamente.

Una vez que se cumplieron las primeras seis fases para la construcción y evaluación de un modelo SEMPLS, es importante evaluar de forma global el modelo (Henseler et al., 2016). Actualmente, solo existe un criterio de ajuste del modelo global y este es la normalización de raíz cuadrada media residual (standardized root mean squared residual, SRMR) (Hu y Bentler, 1999). Cuando el valor del SRMR es menor a 0.08, se considera que el modelo tiene un ajuste adecuado, cuando el valor de SRMR es inferior a 0.05, se considera que el modelo tiene un ajuste aceptable y, un valor de 0 para SRMR indica un ajuste perfecto (Byrne, 2008). Más recientemente, Henseler et al. (2015) han señalado que un modelo especificado correctamente implica valores SRMR superiores a 0.06.

### **3.7.6 Interpretación de resultados**

La última etapa de la creación y análisis de un SEMPLS es la interpretación de resultados. En esta fase se deben presentar los resultados del modelo SEMPLS, analizarlos e interpretarlos. Los resultados de esta fase se presentan en el capítulo 4.

## **CAPÍTULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1 Introducción**

El objetivo de este capítulo es presentar el análisis e interpretación de los resultados de la investigación. En ese sentido, en la primera sección de este apartado se calculan y analizan los estadísticos descriptivos de los datos recabados a través de la muestra. Dentro de dicho apartado, se exponen las medidas de tendencia central y de dispersión aplicadas a cada una de las variables latentes consideradas en el estudio. En la segunda sección se elaboran y presentan los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas a los datos considerados en el estudio, para ello, se recurre a la prueba Chi cuadrada, al coeficiente de Spearman (Rho) y a la prueba KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett.

En la tercera sección del capítulo, se estima el modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales para el análisis y evaluación de las relaciones entre las variables independientes y la variable endógena. En ese sentido, en este apartado se estima el modelo inicial, se evalúa y se depura para arribar al modelo final de investigación, mismo que también es sometido a la evaluación del modelo de medición y a la evaluación del modelo estructural. Con dichas evaluaciones, se realiza la prueba de hipótesis para la aceptación o rechazo de las mismas con base en los resultados obtenidos con el SEMPLS.

Finalmente, se presenta el análisis y comparación de los datos recabados por estado, para ello, se elabora un modelo por estado y se recurre a los indicadores más relevantes para su evaluación. Todas las pruebas, análisis y evaluaciones elaboradas en este capítulo, se basan estrictamente en la información recabada en campo durante el periodo marzo – junio de 2021, información obtenida mediante la aplicación de un cuestionario a las empresas seleccionadas, con el proceso de muestreo, que forman parte de la industria del vestido en el centro occidente de México.

## 4.2 Estadísticos descriptivos

En esta sección se presenta el análisis descriptivo de los datos recabados en la investigación. El objetivo del análisis estadístico descriptivo es identificar las características distintivas de la muestra de empresas seleccionadas para el estudio. Para realizar el análisis, en esta investigación se utiliza el programa SPSS v.25 y el programa Microsoft Excel 2010.

El análisis estadístico descriptivo se centra en el estudio de las medidas de tendencia central (valor central de un conjunto de datos) y las medidas de dispersión (grado de variabilidad de una variable). Así mismo, se incluye dentro de este análisis la caracterización de las empresas en función del tipo de innovaciones que realizan, partiendo de una primera evaluación y clasificación en innovadoras y no innovadoras.

### 4.2.1 Medidas de tendencia central y medidas de dispersión

Dentro de las medidas de tendencia central que se analizan en esta investigación está la media, la mediana y la moda y, para las medidas de dispersión se emplea la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación. Estos estadísticos se calculan para cada variable e indicador por separado como lo sugieren los autores (Anderson et al., 2008).

La medida de tendencia central o localización más importante es la media, también conocida como valor promedio de una variable (Triola, 2013). Al utilizar datos provenientes de una muestra, la media se denota como  $\bar{x}$ . Los datos incluidos en la muestra de la variable  $x$  se denotan como  $x_1$  la primera observación,  $x_2$  la segunda observación y  $x_i$  la  $i$ -ésima observación. La fórmula que se utiliza para determinar el valor de la media es la siguiente (Anderson et al., 2008):

#### Ecuación 11: media

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Donde:

$n = \text{número de observaciones}$

$$\sum x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

La segunda medida de localización central a analizar es la mediana. El valor que adquiere la mediana corresponde al valor de en medio de un grupo de datos una vez que han sido ordenados de forma ascendente (de menor a mayor). Cuando el número de datos es impar, la mediana se toma del valor de en medio, pero cuando el número de datos es par, la mediana se obtiene al promediar las dos observaciones de en medio (Lind et al., 2012).

La tercera medida de tendencia central empleada en esta investigación es la moda. La moda es el valor que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de observaciones. Cuando en el grupo de datos utilizado dos valores se presentan con la misma frecuencia, se denomina a la medida bimodal; cuando se presentan más de dos modas en un grupo de observaciones, se denomina multimodal (Anderson et al., 2008).

En las medidas de variabilidad se analiza la varianza y la desviación estándar de los datos de la muestra. La varianza es una medida de dispersión que se basa en la diferencia entre el valor de cada observación  $x_i$  y la media  $\bar{x}$ . Esa diferencia se denomina desviación respecto de la media ( $x_i - \bar{x}$ ) (Triola, 2013). Para calcular la varianza, la sumatoria de las desviaciones debe ser elevada al cuadrado y, el resultado, dividido entre el número de observaciones ( $n$ ) menos 1, como se muestra en su fórmula (Anderson et al., 2008):

#### **Ecuación 12: varianza**

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

La desviación estándar es la segunda medida de dispersión empleada y se define como la raíz cuadrada positiva de la varianza. La fórmula empleada para su cálculo es la siguiente (Anderson et al., 2008):

### Ecuación 13: desviación estándar

$$s = \sqrt{s^2}$$

Finalmente, el coeficiente de variación (cv) se emplea como medida de dispersión pues indica qué tan grande es la desviación estándar en relación con la media de los datos observados. El coeficiente resulta muy útil porque permite comparar la variabilidad de diferentes grupos de observaciones con desviación estándar y media distinta. Para calcular el coeficiente de variación, se emplea la siguiente fórmula:

### Ecuación 14: coeficiente de variación

$$cv = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

Cada una de las medidas señaladas se aplicó a las variables empleadas en la investigación, el análisis se hace por indicador. En la Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14, y Tabla 15 se presenta el resultado del análisis estadístico descriptivo de la variable innovación, gestión del conocimiento, gestión de recursos humanos y vinculación respectivamente (los indicadores de cada variable se encuentran codificados, y su significado está disponible en la Tabla 6, operacionalización de variables).

**Tabla 12. Estadísticos descriptivos, variable innovación**

INNOVACIÓN													
MEDIDA	INN_1	INN_2	INN_3	INN_4	INN_5	INN_6	INN_7	INN_8	INN_9	INN_10	INN_11	INN_12	INN_13
Media	4.3	4.1	3.5	3.7	4.0	2.8	4.0	3.9	4.2	3.7	4.0	4.4	4.4
Mediana	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0
Moda	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	1.0	5.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0
SD	0.8	0.8	1.1	1.1	0.9	1.4	0.8	0.8	0.8	0.9	1.1	0.8	0.7
VAR	0.6	0.6	1.2	1.1	0.8	2.0	0.7	0.7	0.7	0.8	1.3	0.6	0.5
CV	17.7%	19.2%	31.8%	28.5%	22.9%	50.4%	20.7%	21.6%	20.0%	23.6%	28.1%	18.4%	16.5%

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa SPSS v.25

Como se puede observar en la Tabla 12, la variable innovación se compone originalmente por 13 indicadores. Cada indicador fue aplicado a 386 sujetos y,



resultaron calificados como válidos los 386 casos. Al aplicar las medidas de tendencia central y de dispersión a cada indicador, se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla señalada.

Resalta por su nivel de dispersión el indicador denominado INN\_6 (distribución de productos finales), el coeficiente de variación de dicho elemento denota que la desviación estándar muestral es de 50.4% del valor de la media muestral; el valor de la varianza es también el más alto dentro del grupo de indicadores estudiados, alcanzando un 2; la desviación estándar del elemento comentado, no dista mucho del valor del resto de valores; en INN\_6, la media obtuvo el valor más bajo del conjunto de datos estudiados (2.8) y su moda ascendió solamente a 1. En ese sentido, se puede afirmar que la distribución de productos finales (INN\_6), es la variable observada con mayor dispersión de sus datos dentro del constructo innovación.

**Tabla 13. Estadísticos descriptivos, variable gestión del conocimiento**

<b>GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>									
MEDIDA	GC_1	GC_2	GC_3	GC_4	GC_5	GC_6	GC_7	GC_8	GC_9
Media	3.7	3.8	4.0	3.5	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8
Mediana	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Moda	4.0	5.0	5.0	3.0	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0
SD	1.0	1.1	1.0	1.2	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0
VAR	1.0	1.2	0.9	1.4	0.9	0.8	1.1	1.0	1.0
CV	27.2%	29.4%	23.8%	33.7%	25.2%	22.8%	26.3%	27.0%	26.7%

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa SPSS v.25

En la Tabla 13 se pueden apreciar los 9 indicadores que conforman a la variable gestión del conocimiento. Estos indicadores fueron aplicados a modo de pregunta cerrada a 386 empresarios, de los cuales 386 resultaron ser casos válidos. Cuando se aplicaron las medidas de localización central y de variabilidad, se obtuvieron resultados similares para cada indicador. La media obtenida varió entre 3.5 y 4.0; la mediana se colocó en 4.0 principalmente; la moda se presentó principalmente en 4.0 y 5.0. La desviación estándar adquirió valores entre 0.9 y 1.2; la varianza presentó valores entre 0.8 y 1.4, y; el coeficiente de variación tomó valores entre

22% y 33%, siendo el indicador con mayor desviación respecto a la media muestral GC\_4 (creación de conocimiento externo asistiendo a eventos).

**Tabla 14. Estadísticos descriptivos, variable gestión de recursos humanos**

GESTIÓN DE RRHH									
MEDIDA	GRH_1	GRH_2	GRH_3	GRH_4	GRH_5	GRH_6	GRH_7	GRH_8	GRH_9
Media	4.1	4.1	4.4	3.9	4.3	4.4	4.2	4.2	4.0
Mediana	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0
Moda	5.0	5.0	5.0	3.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0
SD	0.9	0.9	0.7	1.0	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9
VAR	0.8	0.8	0.5	0.9	0.6	0.5	0.7	0.8	0.9
CV	22.2%	21.9%	16.2%	25.1%	18.5%	15.8%	19.5%	20.7%	23.5%

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa SPSS v.25

Como se puede notar en la Tabla 14, la variable gestión de recursos humanos se compone de 9 indicadores, cada uno de ellos fue formulado en preguntas que 386 sujetos de estudio respondieron y, los 386 casos se contemplan como válidos. Las medidas de dispersión y de tendencia central se aplicaron a cada indicador y se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla señalada. Los resultados muestran que no existe gran diferencia en términos de dispersión en los valores estudiados. El coeficiente de variación muestra un valor mínimo de 15.8% (GRH\_6, correspondiente a políticas de reclutamiento) y un valor máximo de tan solo 25.1% (GRH\_4, correspondiente a capacidades). Respecto a la media, el valor máximo fue 4.4 y el valor mínimo ascendió a 3.9, valores muy cercanos entre sí.

**Tabla 15. Estadísticos descriptivos, variable vinculación**

VINCULACIÓN									
MEDIDA	VI_1	VI_2	VI_3	VI_4	VI_5	VI_6	VI_7	VI_8	VI_9
Media	4.1	4.2	4.2	4.4	4.3	4.1	4.3	3.9	4.5
Mediana	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0	5.0
Moda	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SD	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	0.7
VAR	1.0	0.8	0.7	0.6	0.8	0.8	0.8	1.0	0.5
CV	23.8%	20.8%	20.2%	18.0%	21.1%	21.3%	20.5%	25.6%	15.4%

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa SPSS v.25

En el caso de la variable vinculación, se aplicaron 9 ítems a 386 empresas, cuyas respuestas se consideran todas válidas. En la Tabla 15 se puede observar el resultado del análisis estadístico descriptivo para este constructo independiente. Dentro de la tabla se puede notar la similitud de valores obtenidos en cada indicador. El coeficiente de variación evidencia que los indicadores tienen comportamientos de localización y dispersión un tanto similares, siendo el valor máximo de desviación estándar respecto a la media muestral 23.8%, correspondiente al indicador VI\_1 (referido a la contratación de personal externo).

#### 4.2.2 Análisis de las empresas innovadoras y no innovadoras mediante distribución de frecuencias

Una vez analizadas las medidas de tendencia central y de dispersión más relevantes, se elabora la clasificación de las empresas consideradas en el estudio en función del tipo de innovación que realizan y de su categorización en innovadoras o no innovadoras. En ese sentido, en esta sección se utiliza la distribución de frecuencias como método de análisis de datos. Para el análisis de la información se han elaborado las tablas apropiadas y se han diseñado gráficos basados en las frecuencias encontradas.

**Tabla 16. Rangos de distribución de los valores absolutos**

Intervalo	Categoría	Variable
$>39.1 - \leq 65$	Si Innova	Empresa Innovadora
$\geq 13 - \leq 39$	No Innova	
Intervalo	Categoría	Dimensión
$>6.1 - \leq 10$	Si Innova	Producto
$\geq 2 - \leq 6$	No Innova	
$>12.1 - \leq 20$	Si Innova	Proceso/Mercadotecnia
$\geq 4 - \leq 12$	No Innova	

Intervalo	Categoría	Variable
$>9.1 - \leq 15$	Si Innova	Organización
$\geq 3 - \leq 9$	No Innova	
Intervalo	Categoría	Indicador
$>3.1 - \leq 5$	Si Innova	P/P/M/O
$\geq 1 - \leq 3$	No Innova	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

Primero, se presenta la tabla en donde se clasifica a las empresas en innovadoras y no innovadoras; después, se muestra la tabla en donde se presenta el porcentaje de empresas innovadoras que han desarrollado esta actividad en cada una de sus cuatro formas o dimensiones (producto, proceso, mercadotecnia y organización), y; finalmente, se presenta una tabla de tabulación de innovación en empresas innovadoras en cada dimensión y con sus respectivos indicadores. Cabe señalar que los resultados registrados en las tablas muestran las frecuencias absolutas y relativas de los datos y, para arribar a ellas se generaron intervalos equidistantes para la clasificación de las empresas en dos rangos. De ese modo, ha sido posible ubicar a las empresas dentro de la escala de medición seleccionada de acuerdo al baremo correspondiente como se puede observar en la Tabla 16.

**Tabla 17. Análisis de la Innovación en la empresa**

Empresas Innovadoras y no Innovadoras							
Variable/Categoría	Si Innova		No Innova		Total	Total %	Media
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa			
Empresa Innovadora	374	96.9	12	3.1	386	100.0	51

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

En la Tabla 17, se muestran los resultados obtenidos en el análisis de la innovación como variable en la empresa. Se puede destacar el valor de la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa, valor calculado a partir de la información otorgada por los informantes y que es útil para las dos categorías contempladas. De acuerdo con la tabla anterior, de un total de 386 unidades económicas estudiadas, el 96.6% adquieren la categoría denominada “Si Innova”, esto significa que 374 organizaciones de la muestra son empresas innovadoras, es decir, son empresas que han introducido por lo menos una innovación en sus actividades cotidianas durante el periodo de estudio, lo que confirma el uso de modelos SEMPLS para el análisis; el restante 3.1%, es decir, 12 empresas, no han implementado innovaciones por eso se clasifican en la categoría “No Innova”. No resulta sorprendente la cantidad de empresas clasificadas como innovadoras, al considerar el valor de la media de la muestra, valor que asciende a 51.

**Tabla 18. Análisis de las dimensiones de la innovación**

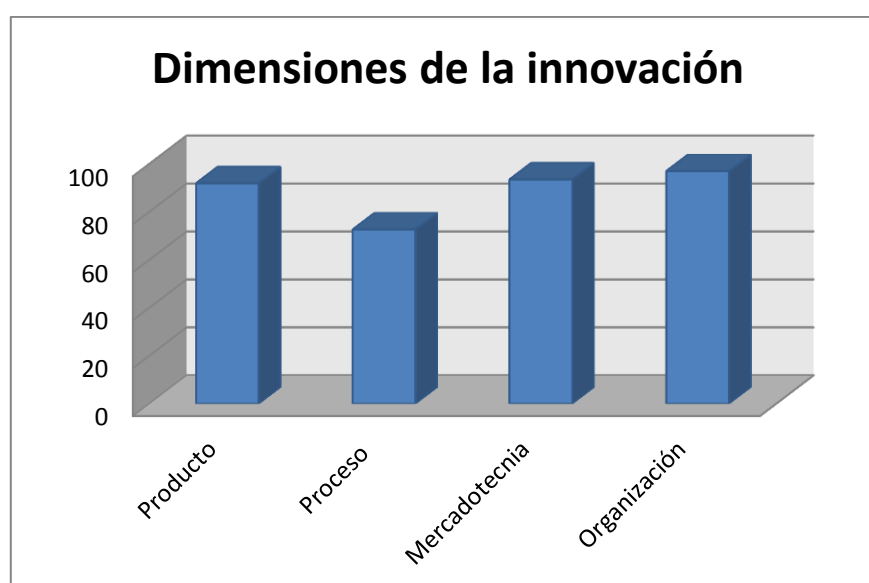
Variable	Innovación						
	Si Innova		No Innova		Total	Total %	Media
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa			
Producto	344	92.0	30	8.0	374	100.0	9
Proceso	272	72.7	102	27.3	374	100.0	14
Mercadotecnia	350	93.6	24	6.4	374	100.0	16
Organización	363	97.1	11	2.9	374	100.0	13

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

Al clasificar a las empresas estudiadas en innovadoras y no innovadoras, es posible realizar un análisis más profundo sobre aquellas que si introducen innovaciones y, de eso modo, conocer con mayor exactitud qué tipo de innovaciones son las realizadas en las organizaciones del área de estudio. Respecto a las empresas etiquetadas como no innovadoras, se deduce que, además de no ser un porcentaje significativo sobre el total estudiado, son

organismos que no han logrado vencer una o más de las barreras señaladas en el apartado teórico. Que existan empresas que no innovan no es deseable, no obstante, su mínima representación en la muestra deja ver que la variable innovación es hoy un factor de interés para la mayor parte de las empresas en el territorio, puesto que casi 97 de cada 100 empresas están esforzándose por realizar cambios para mejorar sus resultados, todo a través de la innovación.

**Gráfico 8. Clasificación de las empresas innovadoras por tipo de innovación**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

A diferencia de las empresas no innovadoras, las innovadoras introducen cambios en su manera de hacer las cosas, cambios que pueden ir desde una pequeña pero significativa modificación hasta un cambio radical. Las innovaciones realizadas por las 374 empresas innovadoras abarcan cambios en producto, proceso, mercadotecnia y/u organización. En la Tabla 18 se pueden observar las frecuencias absolutas y relativas de las unidades económicas que innovan en cada una de las diferentes maneras que se han descrito. Dado que emprender un tipo de innovación no excluye a otro, las empresas innovadoras pueden introducir innovaciones de uno o más tipos de manera simultánea, por ese motivo, fueron clasificadas como innovadoras o no innovadoras primero en producto, después en proceso, posteriormente en mercadotecnia y, finalmente, en organización.

De acuerdo con la tabla 18, de las 374 empresas innovadoras encontradas, el 92% innova en producto, el 72.7% lo hace en proceso, el 93.6% innova en mercadotecnia y el 97.1% lo hace en organización. Como se puede observar en el Gráfico 8, la innovación en proceso ocupa el último lugar en términos de las empresas que la implementan. Uno de los motivos que explica dicho resultado está relacionado con los requerimientos que exige este tipo de innovación; para innovar en proceso productivo y en proceso de distribución es necesario actualizar y/o sustituir los equipos y/o programas informáticos que la empresa emplea y, este tipo de modificaciones, además de ser relativamente costoso, no se realiza de manera continua en la región. La innovación en organización muestra el porcentaje más alto de los cuatro tipos, alcanzado el 97.1%. Esta forma de innovación esta enfoca en la manera en que la empresa se organiza tanto a nivel interno, en sus prácticas empresariales y organización del lugar de trabajo, como externo, en sus relaciones con otros agentes. En ese sentido, es relativamente barato emprender este tipo de cambios, razón por la cual es significativa en territorios como el estudiado, en donde la innovación de carácter tecnológico no predomina.

Respecto a la innovación en producto y en mercadotecnia, el análisis arroja resultados similares. El 92% de empresas innovan en producto y el 93.6% en mercadotecnia. Este tipo de innovaciones se consideran importantes en las empresas dado que son clave para que la misma se mantenga en el mercado. La historia empresarial ha mostrado que aquellas empresas que no se adaptan a los cambios del entorno, difícilmente sobreviven en el mercado. En ese sentido, modificar los productos es un aspecto esencial en las organizaciones, también lo es el adaptar sus métodos de mercadotecnia a la tendencia actual para seguir manteniendo su participación de mercado o, incluso, incrementarla. Una vez analizadas las diferentes formas de innovación y, comprobado que innovar en un tipo no impide hacerlo en otro, como muestran los datos, se estudia en qué actividad (indicador), de cada tipo de innovación, innovan las empresas que resultaron innovadoras en cada una de las cuatro dimensiones.

El primer tipo de innovación analizado es en producto, mismo que ocupa el tercer lugar en orden de implementación en las empresas. Dentro de esta categoría, se puede innovar de dos maneras, introduciendo un producto totalmente nuevo o mejorando los productos ya existentes, sin considerar las modificaciones por pedidos especiales. De acuerdo con los datos mostrados en la Tabla 19, el 91% de las 344 empresas que innovan en producto, lo hacen mediante la introducción de productos nuevos al mercado. Cabe recordar que lanzar productos nuevos al mercado no significa que no se puedan mejorar los ya existentes de manera simultánea.

**Tabla 19. Análisis de la dimensión producto**

Dimensión		Producto					
Indicador/Categoría	Si Innova		No Innova		Total	Total %	Media
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa			
Nuevos	313	91.0	31	9.0	344	100.0	4
Mejorados	284	82.6	60	17.4	344	100.0	4

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

De hecho, el 83.6% de las empresas que innovan en producto, lo hacen mejorando los bienes pre existentes en la organización. La innovación en producto, a través de nuevos o mejorados bienes, es esencial en el sector en donde se encuentran las empresas estudiadas, la industria textil. Las necesidades y los deseos de los consumidores en este sector cambian de manera rápida y no adaptarse a esos nuevos requerimientos puede significar la quiebra de la empresa por falta de ventas; de acuerdo con el valor de la media de cada indicador, 4 en ambos casos, las empresas que innovan en producto perciben como necesario introducir esos cambios en sus bienes.

La innovación en proceso es el segundo tipo de innovación estudiado. Como se mencionó anteriormente, esta forma de innovación es la que se realiza sobre la



maquinaria y los programas informáticos de una empresa y, dadas sus características, resultó ser la que una menor cantidad de unidades económicas implementa. De un total de 386 empresas, 374 innovan, de las cuales solamente 272 lo hacen en proceso. En la Tabla 20, se puede notar que de las unidades que innovan en proceso, el 79% lo hace a través de modificaciones en el equipo que usan en su proceso de distribución y el 77.9% innova mediante el mejoramiento de la maquinaria y programas informáticos empleados en el proceso de producción.

**Tabla 20. Análisis de la dimensión proceso**

Dimensión		Proceso					
Indicador/Categoría	Si		No		Total	Total %	Media
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa			
Proc. Prod. Modificado	181	66.5	91	33.5	272	100.0	4
Proc. Prod. Actualizado	212	77.9	60	22.1	272	100.0	4
Proc. Dist. Modificado	215	79.0	57	21.0	272	100.0	4
Proc. Dist. Actualizado	123	45.2	149	54.8	272	100.0	3

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

La modificación en maquinaria y programas informáticos como método de innovación en proceso productivo es empleado por el 66.5% de las empresas que innovan en proceso. Tanto la innovación en producción, modificando y mejorando, como la innovación en distribución a través de la modificación mantienen una media de 4, valor muy cercano al máximo posible que es de 5. La innovación en proceso de distribución actualizando los equipos de logística empleados, es la que menos se aplica en las empresas estudiadas, únicamente el 45.2% la implementa, de hecho, su media lo confirma al tener un valor de 3.

El tercer tipo de innovación estudiado es en mercadotecnia, una forma que resulta importante para las empresas analizadas al ocupar el segundo lugar en orden de frecuencia en su implementación. La innovación en mercadotecnia con

mayor frecuencia en su introducción es la referente a la promoción, es decir, a los métodos empleados para dar a conocer el producto en el mercado. Las empresas estudiadas consideran que es importante darle promoción a los bienes que ofertan con la finalidad de mantenerse en el mercado e, incluso, acaparar un mayor porcentaje del mismo. De acuerdo con la Tabla 21, el 87.4% de las 350 empresas que innovan en mercadotecnia, lo hacen mediante este método, la promoción; esta información coincide con el valor de la media obtenida al realizar la pregunta relacionada a esta innovación, misma que alcanzó el valor de 4.

**Tabla 21. Análisis de la dimensión mercadotecnia**

Dimensión		Mercadotecnia					
Indicador/Categoría	Sí		No		Total	Total %	Media
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa			
Precio	254	72.6	96	27.4	350	100.0	4
Plaza	279	79.7	71	20.3	350	100.0	4
Promoción	306	87.4	44	12.6	350	100.0	4
Diseño/Producto	245	70.0	105	30.0	350	100.0	4

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

La innovación en plaza ocupa el segundo lugar en frecuencia dentro de la categoría mercadotecnia. De acuerdo con la Tabla 21, el 79.7% de las empresas consideradas innovan en posicionamiento, es decir, introducen nuevos canales y plazas para la venta de su producto, con la finalidad de llegar a más demandantes y mejorar sus resultados. Actualmente, el impulso de las ventas en línea ha posicionado a este tipo de innovación como un método importante para las empresas de la industria del vestido. Resultado lógico y coherente con la media alcanzada en dicho ítem, misma que asciende a 4, lo que muestra cuán importante es este tipo de cambios para las empresas.

La innovación en precio dentro de la categoría mercadotecnia alcanzó un 72.6% en frecuencia. Esto implica que 254 empresas de un total de 350, modifican el precio de sus productos para adaptarse al mercado y mejorar sus resultados. Importante es aclarar que esta modificación no solo es al alza, puede incluso presentarse a la baja según la estrategia tomada por la empresa y no se incluyen los cambios generados por el aumento de la materia prima e insumos. Finalmente, con el 70% de empresas aplicándola, se encuentra la innovación en el diseño del producto, sin modificar sus características funcionales.

**Tabla 22. Análisis de la dimensión organización**

Dimensión	Organización						
	Si		No		Total	Total %	Media
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa			
Org. Prác. Emp	288	79.3	75	20.7	363	100.0	4
Org. Rel. Ext.	306	84.3	57	15.7	363	100.0	4
Org. Lug. Trab.	329	90.6	34	9.4	363	100.0	4

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa Microsoft Excel 2010

El cuarto tipo de innovación estudiado es en organización. Esta manera de implementar cambios en la empresa representa la de mayor implementación por las empresas innovadoras encontradas, alcanzando un 97.1%, es decir, casi el total de empresas que innovan lo hacen mediante esta forma. Ahora bien, dentro de la innovación organizativa, se pueden encontrar tres diferentes tipos: prácticas empresariales, organización del lugar de trabajo y relaciones externas. Como se puede observar en la Tabla 22, la forma más recurrente de este tipo de innovación es la referente a la organización del lugar de trabajo, esto implica, introducir nuevos métodos de atribución de responsabilidades y/o modificar el poder de decisión de los empleados. En el caso de las empresas estudiadas, el 90.6% implementaron algunos de los cambios señalados con la finalidad de mejorar sus resultados.

La introducción de nuevas relaciones entre la empresa y otros organismos externos constituye la segunda innovación en organización con mayor frecuencia en las empresas, alcanzando el 84.3% del total. Este método de innovación se considera importante en las unidades económicas puesto que les permite acceder a nuevos conocimientos útiles para seguir mejorando como empresa. Finalmente, la organización en prácticas empresariales mantiene un 79.3% en frecuencia de aplicación dentro de las empresas innovadoras en organización. Este tipo de cambio implica la modificación, en pequeña o gran medida, de la rutina de la empresa y sus procedimientos de gestión de trabajos; importante para ellas es hacer las cosas cada día de la mejor manera para con ello mejorar sus resultados empresariales.

En suma, a partir del análisis de datos, se concluye que el 97% de empresas estudiadas son innovadoras y que la innovación en organización es la forma más adoptada por dichas empresas, seguida de la innovación en mercadotecnia y producto, en tanto que la innovación en proceso es el tipo de innovación menos desarrollada en las empresas estudiadas.

#### **4.3 Pruebas estadísticas**

En esta sección se presentan las pruebas estadísticas aplicadas a los datos muestrales, con la finalidad de comprobar si es factible utilizar los datos para medir la relación entre las variables independientes (gestión del conocimiento, gestión de recursos humanos y vinculación) con la variable dependiente (innovación). En ese sentido, se describe y analiza el resultado de las pruebas no paramétricas aplicadas a los datos. Se realiza la prueba Chi – cuadrada, se estima el coeficiente Rho de Spearman y se aplica la prueba Kaiser – Meyer – Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett, cada una de dichas pruebas se realiza en el programa IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Statistics versión 25.

##### **4.3.1 Prueba Chi cuadrada**

La primera prueba aplicada es la Chi cuadrada o ji cuadrada. El objetivo de esta prueba es comprobar la hipótesis general de la investigación para, una vez

confirmada, realizar las siguientes estimaciones con los datos muestrales. La prueba estadística Chi cuadrada es una prueba estadística que tiene como finalidad evaluar hipótesis respecto a la relación entre dos variables sean ordinales o nominales, en este caso, las variables son ordinales. La Chi cuadrada parte del supuesto de que dos variables no se encuentran relacionadas (Castañeda et al., 2010).

La hipótesis general, también denominada hipótesis alternativa, del trabajo de investigación que es sometida a la prueba Chi cuadrada es la siguiente. *HG: La gestión del conocimiento, del recurso humano y la vinculación son variables que pueden incidir directa y positivamente en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.* La hipótesis nula ( $H_0$ ) de la que parte la prueba Chi cuadrada es la siguiente. *H<sub>0</sub>: La gestión del conocimiento, del recurso humano y la vinculación son variables que no pueden incidir directa y positivamente en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.*

La prueba Chi cuadrada muestra si la hipótesis alternativa puede ser aceptada, para desechar así la hipótesis nula. Los resultados de esta prueba se muestran en la Tabla 23.

**Tabla 23. Estadísticos Chi cuadrada**

Estadísticos de prueba				
	INNOVACIÓN	GC	GRH	VI
Chi-cuadrado	117.756 <sup>a</sup>	150.953 <sup>b</sup>	136.751 <sup>c</sup>	162.575 <sup>a</sup>
gl	4	7	6	4
Sig. asintótica	.000	.000	.000	.000
a. 0 casillas (0.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 77.2.				
b. 0 casillas (0.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla				

esperada es 48.3.
c. 0 casillas (0.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 55.1.

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa SPSS v.25

Como se puede observar, el valor crítico observado en la prueba (valor sig.) es de 0.000 y, se recomienda rechazar la H0 cuando ese valor sea inferior a 0.05. En ese sentido, con la prueba Chi cuadrada es posible rechazar la hipótesis nula de no relación entre las variables y aceptar la hipótesis alternativa o hipótesis general del trabajo que contempla la existencia de una relación entre variables de estudio. En otras palabras, se puede afirmar que la gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación son variables que inciden directa y positivamente en la innovación de la industria textil y del vestido del centro occidente de México, a con un 99% de probabilidad.

#### 4.3.2 Coeficiente Rho de Spearman

Con la finalidad de determinar la correlación entre los datos recabados en el trabajo de campo, se utiliza el coeficiente Rho de Spearman ( $\rho$ ), puesto que este indicador es ampliamente utilizado para medir la afinidad existente entre las variables independientes y la variable dependiente cuando se cuenta con datos no paramétricos (también denominados de distribución libre puesto que no se rigen por los requisitos que tienen los datos paramétricos, no requieren tener una distribución normal y se pueden obtener con escalas ordinales). La fórmula utilizada para calcular este coeficiente es la siguiente (Triola, 2013; Leyva y Flores, 2014):

#### Ecuación 15: coeficiente Rho de Spearman

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde:

$\rho$  = Rho de Spearman

$d$  = la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de  $x - y$

$n$  = el número de parejas de datos

**Tabla 24. Grado de asociación de variables según Rho Spearman**

<b>Coefficiente</b>	<b>Interpretación</b>
$\rho = 1$	<i>Correlación perfecta</i>
$\rho > 0.80$	<i>Muy fuerte</i>
$0.80 > \rho > 0.60$	<i>Fuerte</i>
$0.60 > \rho > 0.40$	<i>Moderada</i>
$0.40 > \rho > 0.20$	<i>Baja</i>
$0.20 > \rho > 0.00$	<i>Muy baja</i>
$\rho = 0$	<i>Nula</i>

Fuente: Elaboración propia con base en Martínez y Campos (2015)

De acuerdo con Leyva y Flores (2014), el resultado del coeficiente Rho de Spearman puede arrojar valores entre -1 y +1, indicándonos asociaciones negativas o positivas respectivamente, cuando el resultado es 0 significa que no hay asociación. Para una mejor interpretación del coeficiente, se presenta la Tabla 24. Grado de asociación de variables según Rho Spearman Tabla 24 en donde se exponen los diferentes valores que puede adquirir el coeficiente y su respectiva interpretación.

**Tabla 25. Correlaciones, Rho Spearman**

<b>Correlaciones de Rho de Spearman</b>					
		<b>INN</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>VI</b>
<b>INN</b>	Coeficiente de correlación	1.000	.324**	.320**	.247**
	Sig. (bilateral)	.	.000	.000	.000
	N	386	386	386	386

Correlaciones de Rho de Spearman					
		INN	GC	GRH	VI
GC	Coeficiente de correlación	.324 <sup>**</sup>	1.000	.384 <sup>**</sup>	.398 <sup>**</sup>
	Sig. (bilateral)	.000	.	.000	.000
	N	386	386	386	386
GRH	Coeficiente de correlación	.320 <sup>**</sup>	.384 <sup>**</sup>	1.000	.371 <sup>**</sup>
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.	.000
	N	386	386	386	386
VI	Coeficiente de correlación	.247 <sup>**</sup>	.398 <sup>**</sup>	.371 <sup>**</sup>	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.
	N	386	386	386	386
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).					

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa SPSS v.25

El valor que adquiere el coeficiente de Spearman indica el nivel de correlación que existe entre dos o más variables. Sin embargo, ese valor va a depender del método estadístico empleado para su obtención. De modo que, independientemente del valor que se genere mediante el coeficiente, la correlación puede ser mayor o menor en otras estimaciones. La correlación está estrechamente relacionada con la causalidad pero no son lo mismo, causalidad implica correlación, mientras que correlación no siempre implica causalidad (Hernández et al., 2014). Por ese motivo, a continuación se presentan los resultados del coeficiente Spearman generados con el programa estadístico SPSS v.25 y, más adelante, dichos valores se complementan con el análisis de causalidad que se incluye en los modelos SEMPLS.

Como se puede observar en la Tabla 25, con un nivel de confianza del 99%, se puede afirmar que existe una correlación positiva entre las variables independientes y la variable dependiente, de acuerdo con la Tabla 24 esa correlación se clasifica



como baja porque no supera el 0.40. La Gestión del Conocimiento es la variable que presenta la mayor correlación con Innovación, el coeficiente Rho de Spearman muestra un valor de 0.324. La variable con el segundo mayor valor en el coeficiente es la Gestión de Recursos Humanos con Innovación, con una correlación de 0.320. Y finalmente, pero no menos importante, está la correlación encontrada entre Vinculación e Innovación, valor que asciende a 0.247.

Todas las variables independientes mostraron una correlación positiva y directa hacia la variable dependiente. Aunque esa relación resultó ser baja, los datos seguirán trabajándose y manteniéndose o eliminándose según su nivel de valor para el estudio. En ese sentido, los datos presentarán niveles de correlación y causalidad más significativos al procesarlos mediante el programa seleccionado como base para el análisis (SMARTPLS).

#### **4.3.3 KMO y Bartlett**

Para determinar si es factible y recomendable realizar análisis factorial con los datos de la muestra, se aplica la prueba estadística Kaiser – Meyer – Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Estas pruebas se aplican porque el método de análisis principal de los datos es a través de los modelos de ecuaciones estructurales y, los modelos, incluyen el análisis factorial dentro de su metodología.

La prueba KMO contrasta la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. El resultado del coeficiente KMO adquiere valores de 0 a 1. Cuanto más se aproxime a 1 el KMO supone que los datos se aproximan a una matriz diagonal, esto significa que existe una fuerte correlación entre los ítems y, por consiguiente, el análisis factorial es aplicable (se considera adecuado el valor del coeficiente cuando este supera el 0.6). Cuanto más se aproxime el valor de KMO a 0, menor es la posibilidad de aplicar el análisis factorial puesto que las correlaciones entre pares de ítems no pueden ser explicadas por otros ítems.

Por su parte, el test de Bartlett se emplea con la finalidad de realizar un test preliminar de completa independencia o esfericidad de las variables. La prueba de esfericidad de Bartlett parte de la hipótesis de que los ítems no están correlacionados entre sí, en ese sentido, evalúa si la matriz de correlaciones observada se ajusta a una matriz de identidad. Se considera que el estudio es apropiado cuando el valor del estadístico es menor a 0.05.

**Tabla 26. Prueba KMO y Bartlett**

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.749
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	9844.648
	gl	780
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo (2022) y analizada con el programa SPSS v.25

Entonces, para verificar si el análisis con SEMPLS es aplicable al estudio, se corrieron las dos pruebas señaladas y se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 26 . De acuerdo con los datos obtenidos, el valor del coeficiente KMO es cercano a 1, adquiriendo un valor de 0.749 (superior al mínimo aceptable de 0.6), lo que indica la existencia de una fuerte correlación entre los ítems y, por consiguiente, se comprueba que el análisis factorial incluido en el SEMPLS es viable. Por su parte, el resultado de la prueba de esfericidad de Bartlett muestra un p – valor significativo de 0.000, por lo que se rechaza la independencia entre los ítems, es decir, se rechaza que exista esfericidad en el modelo. Con base en las dos pruebas señaladas, se comprueba que el análisis factorial puede ser aplicado utilizando los indicadores arrojados por el SEMPLS, análisis que se presenta a continuación.

#### **4.4 Análisis y evaluación del SEMPLS**

En esta sección se presenta el análisis y evaluación del SEMPLS. Para ello, se comienza mostrando los resultados de la estimación del modelo estructural con los datos de la muestra, posteriormente se realiza la evaluación de dicho modelo para, con base en lo encontrado, comenzar a depurar el SEM y presentar la estimación del modelo estructural depurado o final. Una vez estimado el modelo, se evalúa en sus etapas (modelo de medida y modelo estructural). Finalmente, se presenta la prueba de hipótesis de la investigación, tomando como base para la misma los resultados obtenidos con el SEMPLS.

##### **4.4.1 Resultados de la estimación del modelo estructural inicial**

Para estimar el modelo SEMPLS que evalúa la relación existente entre la innovación y la gestión del conocimiento, la gestión de recursos humanos y la vinculación se utiliza el Software SmartPLS versión 3.3.3. Se emplearon las recomendaciones dadas por Hair et al. (2017) para la estimación utilizando el programa señalado. En ese sentido, el primer paso para estimar el modelo consiste en seleccionar el método de ponderación para calcular el algoritmo PLS. El Software tiene disponibles tres esquemas de ponderación del modelo estructural: centroide, factor y camino (Path). Cada uno de estos tres métodos es aceptable para el análisis de datos puesto que los resultados difieren poco entre los distintos esquemas. Sin embargo, se recomienda utilizar la opción camino (Path) debido a que a través de este método se obtiene el valor  $R^2$  mas alto para las variables latentes endógenas, en ese sentido se puede aplicar a todo tipo de especificaciones y estimaciones.

El segundo paso para la estimación del modelo es configurar las iteraciones máximas empleadas para el cálculo de los resultados PLS. Se recomienda que la cifra elegida sea lo suficientemente elevada para obtener mejor respuesta. El valor normalmente utilizado es 300 iteraciones. Después de definir el número de iteraciones a emplear, se requiere determinar el criterio de parada del algoritmo PLS con la finalidad de que continúe corriendo hasta que los resultados se estabilicen. El

algoritmo PLS se detiene cuando se alcanza la estabilización, esto es cuando el cambio en los pesos externos entre dos iteraciones es lo suficientemente bajo. Se recomienda utilizar un valor de  $1 \times 10^{-7}$  como criterio de parada para asegurarse que el algoritmo converge a valores razonablemente bajos. En el modelo aquí estimado se emplearon 300 iteraciones y un criterio de parada de  $1 \times 10^{-7}$ .

Finalmente, se deben definir los valores o pesos externos iniciales del modelo. Al ejecutar el algoritmo PLS, se recomiendan valores iguales para todos los indicadores en el modelo Path PLS. Por lo que se asignaron valores de +1 en cada una de las relaciones en el modelo durante la primera iteración. Posteriormente, los valores iniciales son sustituidos por los coeficientes de los sendero estimados. Una vez configurado el programa se inicia la estimación del modelo. Cabe agregar en este punto que, el Software utiliza datos estandarizados para los indicadores (esto significa que cada indicador tiene una media de 0 y una varianza de 1) como input para correr el modelo. En ese sentido, aunque no se ingresan datos procesados, el software automáticamente realiza la estandarización. El algoritmo PLS va a arrojar coeficientes estandarizados entre -1 y +1 para definir la relación en el modelo de medición y en el modelo estructural. Mientras más alto sea el valor del coeficiente, más fuerte será la relación estimada.

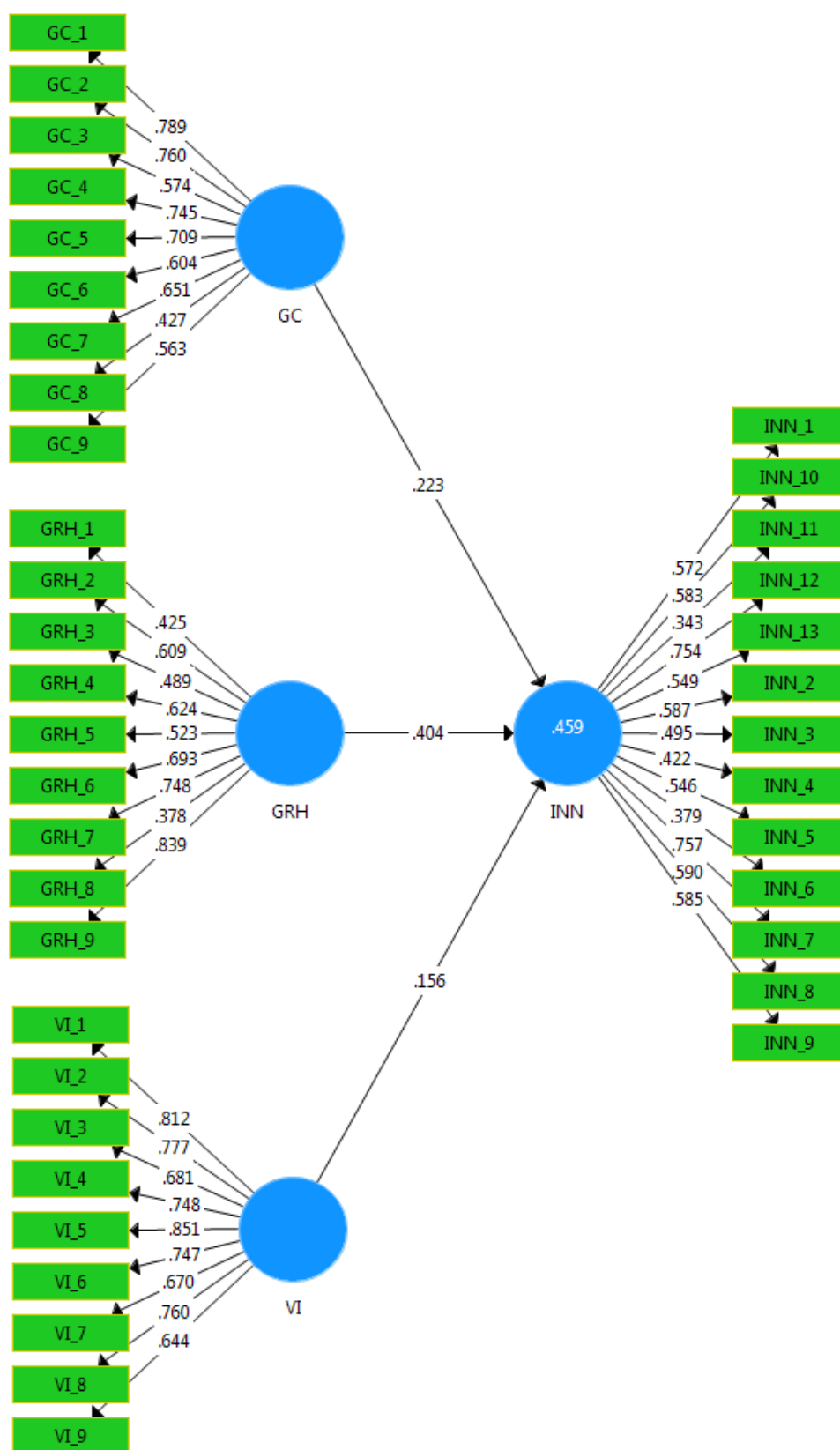
El modelo estimado siguiendo las recomendaciones para el uso del Software SmartPLS se presenta en la Figura 28. Como se puede observar, el modelo diseñado consta de cuatro constructos teóricos representados gráficamente por un círculo. La variable Gestión del Conocimiento (GC), la variable Gestión de Recursos Humanos (GRH) y la variable Vinculación (VI) son constructos exógenos que toman el papel de variables predictoras y, la variable Innovación (INN) representa al constructo endógeno predecido.

En el modelo también se pueden observar cuarenta variables manifiestas u observadas (ítems) representadas gráficamente con rectángulos. En este caso, los ítems son indicadores reflectivos porque son expresados en función del constructo, en otras palabras, son manifestaciones de la variable no observada, como lo indican gráficamente las flechas unidireccionales que relacionan al constructo con sus

indicadores (del círculo hacia los rectángulos). En el modelo estimado se puede apreciar que las diferentes cargas que tienen los indicadores con su respectiva variable latente son positivas, asimismo se muestra que la relación que existe de las variables independientes a la variable independiente es positiva.

A partir de la primera estimación realizada, se evalúa el modelo de medida siguiendo el mismo procedimiento descrito en la sección anterior.

**Figura 28. Resultado de la primera estimación del SEMPLS**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

#### **4.4.2 Resultados de la evaluación del modelo de medición inicial**

Como se señaló en el capítulo anterior, la primera parte de la evaluación del SEMPLS consiste en el análisis de los resultados del modelo de medición. Esta evaluación se enfoca en definir la validez y fiabilidad de los indicadores como medida representativa de los constructos teóricos. En ese sentido, los resultados obtenidos dan lugar a la reestructuración y/o depuración del modelo original con la finalidad de alcanzar valores aceptables de validez y confiabilidad.

El primer paso para evaluar el modelo de medición consiste en analizar las cargas externas ( $\lambda$ ) de los ítems, es decir, las correlaciones simples de los indicadores con su constructo. Los valores de las cargas externas se presentan en la Tabla 27. Siguiendo el análisis de factores para la evaluación de las cargas, se eliminaron primeramente los ítems con cargas menores a 0.40, esto incluye a los siguientes ítems: GRH\_8, INN\_6 e INN\_11 (GRH\_8 corresponde al indicador evaluación, a la dimensión Organización del Recurso Humano y a la variable Gestión de Recursos Humanos; INN\_6 corresponde al indicador Distribución y a la dimensión Proceso, mientras que INN\_11 corresponde al indicador Prácticas Empresariales y a la dimensión Organizativa, ambos ítems son de la variable Innovación). Una vez eliminados los valores inferiores a 0.40, se analizó el efecto que tiene cada uno de los ítems con valores entre 0.40 y 0.707 sobre la validez compuesta del modelo. Con base en el resultado del análisis, se eliminaron los indicadores siguientes:

1. De la variable Gestión del conocimiento, se eliminaron los ítems GC\_3 (indicador Interna de la dimensión Creación), GC\_6 (indicador Comunicación personal del conocimiento de la dimensión Transferencia) y, GC\_8 (indicador Repositorios de conocimiento de la dimensión Almacenamiento).
2. De la variable Gestión de Recursos Humanos, se eliminaron los ítems GRH\_1 (indicador Logro educativo de la dimensión Cualificación de la fuerza laboral),

GRH\_3 (indicador Atributos de la dimensión Competencias) y, GRH\_5 (indicador Valores y estilos de trabajo de la dimensión Competencias).

**Tabla 27. Cargas externas de los ítems**

	GC	GRH	INN	VI
GC_1	0.789			
GC_2	0.76			
GC_3	0.574			
GC_4	0.745			
GC_5	0.709			
GC_6	0.604			
GC_7	0.651			
GC_8	0.427			
GC_9	0.563			
GRH_1		0.425		
GRH_2		0.609		
GRH_3		0.489		
GRH_4		0.624		
GRH_5		0.523		
GRH_6		0.693		
GRH_7		0.748		
GRH_8		0.378		
GRH_9		0.839		
INN_1			0.572	
INN_10			0.583	
INN_11			0.343	
INN_12			0.754	
INN_13			0.549	
INN_2			0.587	
INN_3			0.495	
INN_4			0.422	
INN_5			0.546	
INN_6			0.379	
INN_7			0.757	
INN_8			0.59	
INN_9			0.585	
VI_1				0.812
VI_2				0.777
VI_3				0.681
VI_4				0.748
VI_5				0.851



	GC	GRH	INN	VI
VI_6				0.747
VI_7				0.67
VI_8				0.76
VI_9				0.644

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

3. De la variable vinculación, se eliminaron los ítems VI\_1 (indicador Contratación de personal externo de la dimensión Adquisición de tecnología y de conocimiento), VI\_5 (indicador Adquisición de conocimiento inmaterial de la dimensión Adquisición de tecnología y de conocimiento) y, VI\_8 (indicador Vinculación sector público de la dimensión Cooperación en innovación)
4. De la variable Innovación, se eliminaron los ítems INN\_3 e INN\_4 (ambos pertenecientes al indicador Producción de la dimensión Proceso), INN\_5 (indicador Distribución de la dimensión Proceso), INN\_9 (indicador Promoción de la dimensión Mercadotecnia), INN\_10 (indicador Diseño de la dimensión Mercadotecnia) e, INN\_13 (indicador Organización del lugar de trabajo de la dimensión Organizativa).

Después de la eliminación de ítems basada en el análisis de factores, los indicadores que resultaron ser aceptables para el SEMPLS final son los siguientes: GC\_1, GC\_2, GC\_4, GC\_5, GC\_7, GC\_9, GRH\_2, GRH\_4, GRH\_6, GRH\_7, GRH\_9, VI\_2, VI\_3, VI\_4, VI\_6, VI\_7, VI\_9, INN\_1, INN\_2, INN\_7, INN\_8 e INN\_12. En la Tabla 28 se expone cada ítem con su respectiva pregunta, así como el indicador, la dimensión y la variable a la cual pertenecen. Los ítems presentados en la tabla se emplean para desarrollar el modelo SEMPLS final, puesto que son resultado de la depuración del modelo inicial.

**Tabla 28. Ítems considerados en el SEMPLS final**

Ítem	Pregunta	Indicador	Dimensión	Variable
INN_1	La empresa introduce nuevos productos que difieren significativamente de los productos preexistentes en cuanto a sus características y uso al que se destina	Nuevos productos	Producto	Innovación
INN_2	La empresa modifica los materiales, componentes y otras características funcionales en los productos existentes para mejorarlos	Productos mejorados		
INN_7	La empresa modifica el precio de sus productos	Precio	Mercadotecnia	
INN_8	La empresa introduce nuevos canales de venta para sus productos	Posicionamiento		
INN_12	La empresa colabora con otras empresas de la industria y/o instituciones de investigación	Relaciones exteriores	Organizativa	
GC_1	La empresa establece mecanismos para adquirir nuevo conocimiento proveniente de sus empleados	Interna	Creación	Gestión del conocimiento
GC_2	La empresa genera alianzas y redes con participantes externos (clientes, proveedores, competidores) para desarrollar nuevos conocimientos	Externa		
GC_4	La empresa asiste a ferias y exposiciones locales, nacionales e internacionales para adquirir conocimiento que le sea útil	Externa		
GC_5	En la empresa se estimula la transmisión de conocimiento mediante cursos de capacitación, talleres, foros y/o seminarios con la intención de generar ideas creativas en los empleados	Comunicación personal del conocimiento	Transferencia	
GC_7	El conocimiento que tiene la empresa está disponible en manuales, la intranet o internet	Comunicación codificada del conocimiento		
GC_9	El conocimiento generado o adquirido es aplicado a las actividades de la empresa con la intención de generar innovaciones	Ejecución del conocimiento	Aplicación	
GRH_2	Los puestos de administración e ingeniería dentro de la empresa contribuyen a generar	Ocupación	Estructura ocupacional	Gestión del recurso humano

Ítem	Pregunta	Indicador	Dimensión	Variable
	innovaciones			
GRH_4	Los empleados son capaces de trabajar con otras personas (trabajo en equipo) y resolver problemas	Capacidades	Competencias	
GRH_6	En la empresa se emprenden procesos de búsqueda y selección de personal con habilidades creativas	Políticas de reclutamiento	Organización del recurso humano	
GRH_7	En la empresa se imparten cursos de capacitación a los empleados con la finalidad de desarrollar habilidades creativas	Entrenamiento		
GRH_9	La posibilidad de crecimiento laboral es un factor que incentiva las habilidades creativas de los empleados	Promoción		
VI_2	Pertenecer a una cámara de comercio fomenta la innovación en la empresa	Formales	Fuentes de información de libre acceso	Vinculación
VI_4	Los proveedores y/o clientes de la empresa son una fuente de información que contribuye a innovar	Informales		
VI_3	La empresa mantiene convenios de colaboración con empresas del mismo sector para desarrollar actividades conjuntas que produzcan innovaciones	Vinculación empresa – empresa	Cooperación en Innovación	
VI_7	La empresa mantiene convenios de colaboración con empresas del otro sector para desarrollar actividades conjuntas que produzcan innovaciones			
VI_9	La empresa mantiene convenios de colaboración con Instituciones de Educación Superior (IES) con la intención de emprender actividades innovadoras	Vinculación academia		
VI_6	Mantener comunicación con proveedores de maquinaria y equipo fomenta la innovación en la empresa	Compra de maquinaria y equipo	Adquisición de tecnología y de conocimiento	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El siguiente criterio empleado para evaluar el modelo de medición es el análisis de la fiabilidad de consistencia interna. Para ello, se estudia el valor del coeficiente Alfa de Cronbach y la medida de fiabilidad compuesta. Los resultados obtenidos para los indicadores originales del modelo se presentan en la Tabla 29 .

**Tabla 29. Resultados del análisis de consistencia interna**

<b>Variable</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>
GC	0.829	0.869
GRH	0.782	0.834
INN	0.816	0.853
VI	0.901	0.918

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Como se puede observar, tanto el valor del coeficiente Alfa de Cronbach, como el valor de la medida de fiabilidad compuesta es superior a 0.70 en cada uno de los cuatro constructos estudiados, esto demuestra la validez y consistencia interna de las variables. El constructo Gestión del conocimiento adquiere valores de 0.82 y 0.86 en Alfa de Cronbach y fiabilidad compuesta respectivamente. La variable Gestión de Recursos Humanos muestra un Alfa de Cronbach de 0.78 y una fiabilidad compuesta de 0.83. La variable Innovación tiene un valor de 0.81 para el Alfa de Cronbach y un valor de 0.853 en la fiabilidad compuesta. Estas tres variables presentan valores dentro del rango satisfactorio (0.70 – 0.90). Por su parte, el constructo Vinculación presenta un Alfa de Cronbach y una fiabilidad compuesta de 0.90 y 0.91 respectivamente, estos valores son satisfactorios, pero están en la línea superior de lo considerado adecuado.

**Tabla 30. Resultados de la Varianza Extraída Media**

<b>Variable</b>	<b>Varianza extraída media (AVE)</b>
GC	0.431
GRH	0.371
INN	0.318
VI	0.557

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El siguiente paso en la evaluación consiste en el análisis de la validez convergente del modelo original, para ello se utiliza la Varianza Extraída Media (AVE). Los resultados de esta medida para el modelo analizado se muestran en la Tabla 30. De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla, tres de los constructos estudiados muestran un AVE inferior al mínimo requerido de 0.5, siendo el más bajo de ellos el que corresponde a la Innovación, seguido de la Gestión de Recursos Humanos y la Gestión del Conocimiento. Únicamente el constructo Vinculación presenta un valor AVE aceptable de 0.557. Este resultado deja ver claramente la necesidad de eliminar ítems como se procedió a hacerlo en el análisis de las cargas externas y cuyos resultados se muestran más adelante en el modelo final.

El último componente de la evaluación del modelo de medición es el análisis de su validez discriminante, para ello se utiliza el criterio Fornell – Larcker, las cargas cruzadas y la medida Heterotrait – Monotrait (HTMT).

**Tabla 31. Resultados de la prueba Fornell - Larcker**

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC	0.656			
GRH	0.65	0.609		
INN	0.58	0.626	0.564	
VI	0.605	0.497	0.492	0.746

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Al aplicar el criterio Fornell – Larcker al modelo, se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 31, en la cual se puede observar que el modelo tiene problemas de validez discriminante en una de sus variables (GRH), puesto que el valor obtenido en el constructo Gestión de Recursos Humanos relacionada consigo misma es inferior al obtenido entre esta variable y el constructo Innovación (ver columna 3). El resto de las variables no presentan problemas en sus cargas relacionadas con otros constructos. El problema de validez discriminante presentado

en este modelo inicial, es solucionado al depurar el modelo y obtener el modelo final, como se podrá observar en las siguientes páginas.

El método de cargas cruzadas consiste en analizar las cargas de los indicadores asociados a un constructo y verificar que dichas cargas sean mayores que cualquiera de sus cargas cruzadas con otros constructos (Hair et al., 2017). Al estimar el modelo se obtiene la matriz de cargas presentada en la Tabla 32, en las filas se recogen los indicadores y en las columnas se plasman los constructos. Como se puede observar en la tabla, cada uno de los ítems considerados corresponde a la variable asignada, en ese sentido se verifica con este método la validez de los indicadores sobre el constructo teórico al que corresponden.

**Tabla 32. Resultados de las cargas cruzadas**

<b>Indicador/ Variable</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC_1	<b>0.789</b>	0.511	0.386	0.474
GC_2	<b>0.76</b>	0.516	0.483	0.487
GC_3	<b>0.574</b>	0.375	0.399	0.272
GC_4	<b>0.745</b>	0.458	0.37	0.4
GC_5	<b>0.709</b>	0.611	0.495	0.527
GC_6	<b>0.604</b>	0.271	0.261	0.439
GC_7	<b>0.651</b>	0.366	0.354	0.34
GC_8	<b>0.427</b>	0.242	0.229	0.24
GC_9	<b>0.563</b>	0.32	0.322	0.319
GRH_1	0.122	<b>0.425</b>	0.212	0.145
GRH_2	0.338	<b>0.609</b>	0.395	0.188
GRH_3	0.201	<b>0.489</b>	0.196	0.342
GRH_4	0.463	<b>0.624</b>	0.347	0.319
GRH_5	0.169	<b>0.523</b>	0.301	0.196
GRH_6	0.441	<b>0.693</b>	0.546	0.413
GRH_7	0.62	<b>0.748</b>	0.453	0.432
GRH_8	0.191	<b>0.378</b>	0.054	0.106
GRH_9	0.653	<b>0.839</b>	0.538	0.41
INN_1	0.29	0.304	<b>0.572</b>	0.226
INN_10	0.363	0.369	<b>0.583</b>	0.414
INN_11	0.126	0.196	<b>0.343</b>	0.113
INN_12	0.444	0.577	<b>0.754</b>	0.379
INN_13	0.303	0.421	<b>0.549</b>	0.304
INN_2	0.385	0.434	<b>0.587</b>	0.283
INN_3	0.305	0.236	<b>0.495</b>	0.2
INN_4	0.205	0.233	<b>0.422</b>	0.093

Indicador/ Variable	GC	GRH	INN	VI
INN_5	0.195	0.2	<b>0.546</b>	0.165
INN_6	0.245	0.208	<b>0.379</b>	0.089
INN_7	0.527	0.508	<b>0.757</b>	0.432
INN_8	0.288	0.334	<b>0.59</b>	0.252
INN_9	0.317	0.23	<b>0.585</b>	0.347
VI_1	0.483	0.39	0.424	<b>0.812</b>
VI_2	0.501	0.4	0.45	<b>0.777</b>
VI_3	0.575	0.529	0.449	<b>0.681</b>
VI_4	0.493	0.365	0.367	<b>0.748</b>
VI_5	0.495	0.328	0.411	<b>0.851</b>
VI_6	0.338	0.327	0.297	<b>0.747</b>
VI_7	0.281	0.24	0.255	<b>0.67</b>
VI_8	0.418	0.325	0.259	<b>0.76</b>
VI_9	0.334	0.347	0.234	<b>0.644</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

La medida Heterotrait – Monotrait (HTMT) es una técnica mediante la cual se estiman las correlaciones entre constructos. Los resultados de la medida HTMT para el modelo analizado se presentan en la Tabla 33. Como se puede observar, el valor de la relación entre las variables es inferior al límite máximo de 0.85, en ese sentido, se confirma que los indicadores que conforman a cada variable cumplen con los criterios de validez discriminante de acuerdo con esta prueba. La correlación entre el constructo Gestión del Conocimiento e Innovación es de 0.652; la correlación entre Gestión de Recursos Humanos e Innovación alcanza el valor de 0.687, y; la correlación entre Vinculación e Innovación tiene un valor de 0.512. Asimismo la correlación entre variables independientes cumple con el criterio de validez discriminante basado en los valores de la medida HTMT.

**Tabla 33. Resultados de la medida HTMT**

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC				
GRH	0.704			
INN	0.652	0.687		
VI	0.666	0.553	0.512	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Con base en el análisis y evaluación del modelo de medición, se pueden percibir aspectos relevantes que deben ser corregidos antes de elaborar el modelo final de la investigación y de su evaluación. Uno de los aspectos que se debe corregir es el valor del AVE, puesto que tres de cuatro variables presentan valores no satisfactorios. Asimismo, se considera pertinente mejorar el resultado del criterio Fornell – Larcker para tener una validez discriminante satisfactoria en el modelo. El método que ayuda a corregir los problemas del modelo es la eliminación de ítems con cargas inferiores a 0.40 y la eliminación de aquellos ítems con valores de 0.40 a 0.707 que no aportan ningún beneficio al modelo. La lista de ítems a eliminar ya se elaboró en el análisis de las cargas externas.

El modelo diseñado no sólo tiene los problemas ya comentados, sino que también presenta indicadores que comprueban la validez y confiabilidad de los ítems empleados en cada constructo. Ejemplo de ello, es el valor obtenido en las cargas cruzadas. Cuando los ítems cargan con valores superiores en su variable, significa que pertenecen a ese constructo, en otras palabras, confirman la idoneidad del ítem para medir la variable que pretende medir. A partir de la evaluación del modelo de medida, se diseña el modelo final de la investigación, empleando los ítems aprobados. El proceso de evaluación del modelo final consiste en analizar el modelo de medida y posteriormente el modelo estructural, mismo que no se analiza con el modelo original dado que existe la necesidad de su depuración.

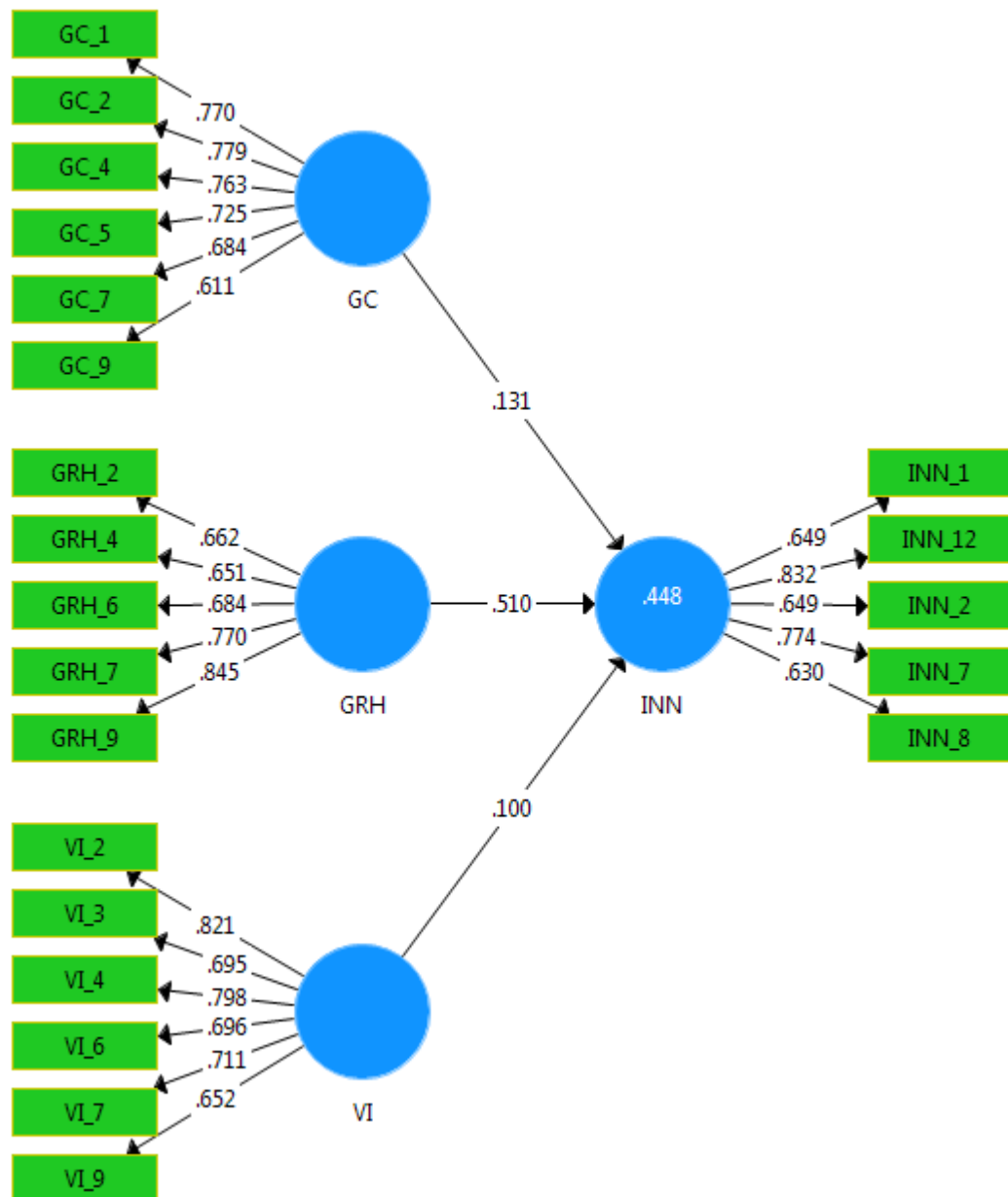
#### **4.4.3 Resultados de la estimación del modelo estructural depurado**

Con base en los resultados obtenidos del modelo de medición inicial, se estima el SEMPLS depurado final de la investigación. En la

se muestra de manera gráfica el modelo final estimado para este trabajo. Como se puede apreciar, el modelo mantiene los cuatro constructos teóricos planteados al inicio del análisis, nuevamente estos se representan mediante un círculo de color azul. En el modelo final, la Innovación permanece como variable dependiente y la Gestión del Conocimiento, Gestión de Recursos humanos y Vinculación mantienen su papel como variables independientes o predictoras.



**Figura 29. Resultado de la estimación del SEMPLS depurado final**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El modelo depurado final difiere del inicial en el número de variables manifiestas que posee. Inicialmente se incluyeron cuarenta variables observadas, sin embargo, a través del análisis del modelo de medición se concluyó que solamente 22 ítems deben ser incorporados al modelo estructural por sus características y afinidad a las variables latentes. Las variables manifiestas se representan mediante un rectángulo

de color verde y se relacionan con las variables latentes a través de flechas unidireccionales que van del círculo hacia el rectángulo.

En este caso, los ítems son indicadores reflectivos porque son expresados en función del constructo, en otras palabras, son manifestaciones de la variable no observada. Se definen como indicadores reflectivos por el respaldo teórico que se les ha dado en el capítulo 2. Aunado a lo anterior, se realizó el análisis confirmatorio TETRAD (CTA) con 5,000 submuestras, a dos colas y con un nivel de significancia de 0.05, mismo que arrojó una respuesta de validación de que los indicadores empleados son manifestaciones de su respectiva variable latente.

Como se puede observar en el modelo estimado final, las cargas de los indicadores con su respectiva variable latente son positivas. Asimismo, se puede apreciar que la relación existente entre cada una de las variables independientes con la variable dependiente también es positiva (en la evaluación del modelo estructural se determina si las relaciones tienen significancia estadística). Siguiendo el proceso de análisis de resultados sugerido por Hair et al. (2017), una vez estimado el modelo final de SEMPLS y representado gráficamente, se debe evaluar el modelo en dos pasos. Primero, se evalúa el modelo de medición y, posteriormente, se evalúa el modelo estructural.

#### **4.4.4 Resultados de la evaluación del modelo de medición SEMPLS depurado**

La evaluación del modelo de medición comienza con el análisis de las cargas externas ( $\lambda$ ) de los ítems, en otras palabras, se analizan las correlaciones simples que presentan los indicadores respecto a su constructo. A través del análisis de factores aplicado a los 40 ítems del SEMPLS inicial, se eliminaron un total de 18 variables manifiestas por no cumplir con las condiciones que el análisis establece: poseer una carga externa superior a 0.707; tener un valor de 0.40 a 0.707 y aportar validez al modelo, y; si la carga es inferior a 0.40 el ítem debe necesariamente ser eliminado. De los ítems eliminados, 8 corresponden a la variable dependiente Innovación, 3 pertenecían al constructo exógeno Gestión del Conocimiento, 4

formaban parte de la variable predictora Gestión de Recursos Humanos y, los restantes 3 representaban al constructo Vinculación.

Al concluir el análisis, el modelo conservó 22 de 40 variables observables. La estimación del modelo final se llevó a cabo empleando únicamente esos 22 ítems, de los cuales 5 pertenecen al constructo Innovación, 6 corresponden a la variable Gestión del Conocimiento, 5 forman parte de la variable latente Gestión de Recursos Humanos y, los 6 restantes son parte del constructo Vinculación. Con los datos que se conservaron para el modelo, se estimaron las cargas externas para cada ítem y sus valores se muestran en la Tabla 34.

**Tabla 34. Cargas externas del SEMPLS final**

Variable/ Ítem	Gestión del Conocimiento	Gestión de Recursos Humanos	Innovación	Vinculación
GC_1	0.77			
GC_2	0.779			
GC_4	0.763			
GC_5	0.725			
GC_7	0.684			
GC_9	0.611			
GRH_2		0.662		
GRH_4		0.651		
GRH_6		0.684		
GRH_7		0.77		
GRH_9		0.845		
INN_1			0.649	
INN_12			0.832	
INN_2			0.649	
INN_7			0.774	
INN_8			0.63	
VI_2				0.821
VI_3				0.695
VI_4				0.798
VI_6				0.696
VI_7				0.711
VI_9				0.652

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Como se puede observar, los ítems que forman parte del modelo final presentan cargas superiores a 0.40, algunas de ellas son incluso superiores a 0.707. En ese sentido, sus valores son significativos para explicar cada uno de los constructos teóricos considerados. El ítem que mayor aporte hace a la variable Innovación es INN\_12 (indicador Relaciones exteriores de la dimensión Organizativa), con una carga externa de 0.832; el segundo ítem que aporta significativamente a la variable dependiente es INN\_7 (indicador Precio de la dimensión Mercadotecnia) con un valor de 0.774; INN\_1 e INN\_2 (indicador Nuevos productos y Productos mejorados respectivamente, ambos de la dimensión Producto) tienen cargas similares que ascienden a 0.649; mientras que el indicador INN\_8 (indicador Posicionamiento de la dimensión mercadotecnia) es el que menor aporte realiza al constructo endógeno, pese a ello su valor es significativo al presentar una carga de 0.630.

Con base en lo ya señalado y en los resultados obtenidos, se puede concluir que la innovación con mayor carga que realizan las empresas es organizativa, específicamente se encuentra en la generación de relaciones de colaboración con otras empresas de la industria y/o instituciones de investigación (INN\_12). En segundo lugar, las empresas estudiadas mostraron que los cambios en los precios (INN\_7) son un tipo de innovación en Mercadotecnia esencial para su funcionamiento. En orden de importancia, según cargas factoriales, el tercer tipo de innovación que las empresas del sector desarrollan es la Innovación en producto, a través de la creación de nuevos productos (INN\_1) y de la mejora de los ya existentes (INN\_2). Finalmente, y no por ello menos importante, está la innovación en posicionamiento (INN\_8), es decir, en canales de venta; las organizaciones demostraron que la introducción de nuevos canales de venta para su producto es algo relevante en sus actividades y, a través de este indicador, se desarrollan innovaciones en Mercadotecnia, tal como se hace con los precios.

De acuerdo a los resultados ya comentados, se puede percibir entonces que la innovación no es algo ajeno a las empresas del sector estudiado, sino más bien, es una actividad que realizan de manera constante, incluso sin saber si quiera que estén realizando innovaciones. Son tres las dimensiones en las cuales se percibe el

quehacer de la innovación: Producto, Mercadotecnia y Organizativa. La dimensión Proceso no resultó ser una actividad relevante en la región analizada.

En el caso de la variable independiente Gestión del conocimiento, se obtuvieron cargas con valores significativos, siendo el más alto de ellos 0.779 que corresponde a la variable manifiesta GC\_2 (ítem relacionado a la generación de alianzas con participantes externos, agrupado en el indicador Externa de la dimensión creación del conocimiento). Los ítem GC\_1 (referido a la creación interna del conocimiento), GC\_4 (relacionado a la creación externa del conocimiento mediante la asistencia a ferias), GC\_5 (asociado a la dimensión transferencia del conocimiento, mediante el indicador comunicación personal) y GC\_7 (del indicador comunicación codificada del conocimiento en la dimensión transferencia) tienen cargas externas con la Gestión del conocimiento que ascienden a 0.77, 0.763, 0.725 y, 0.684 respectivamente. El indicador que menor aporte tuvo, no por ello menos significativo, es GC\_9 (asociado a la ejecución del conocimiento, de la dimensión aplicación), con un valor en su carga externa de 0.611.

De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar entonces que la Gestión del Conocimiento como variable que incide sobre la Innovación, cuenta con indicadores relevantes para tres de las cuatro dimensiones teóricas contempladas. Siguiendo los resultados de la estimación, se puede observar que el ítem que más contribuye a la Gestión del conocimiento es la generación de alianzas con participantes externos (GC\_2), como lo son los clientes, los proveedores y los competidores, de los cuales las empresas obtienen información que les ayuda a crear nuevo conocimiento en la organización. El segundo indicador relevante también está relacionado con la creación del conocimiento pero a nivel interno, esto es a través de la captación de información proveniente de los propios empleados de la empresa (GC\_1). La adquisición de conocimiento en ferias y exposiciones (GC\_4) es otra fuente de información para la creación de conocimiento en las empresas, según su carga factorial ocupa el puesto número tres dentro de la lista de indicadores relevantes.

De acuerdo a su importancia factorial, el indicador comunicación personal del conocimiento (GC\_5), referido a la transmisión de conocimiento mediante cursos de

capacitación, talleres, foros y seminarios, se encuentra en el cuarto lugar; este indicador pertenece a la dimensión Transferencia de conocimiento al igual que el ítem comunicación codificada (GC\_7), referido a la transmisión del conocimiento a través de manuales, intranet o internet. En último lugar, pero no por ello menos relevante, se encuentra la ejecución del conocimiento (GC\_9), esto implica que las empresas estudiadas utilizan el conocimiento disponible para realizar actividades que los lleven a generar cambios y mejoras en alguno de los indicadores ya mencionados sobre dicha variable.

Como se puede observar, las actividades de la dimensión creación de conocimiento resultaron ser las más relevantes para la variable independiente Gestión del Conocimiento, las empresas constantemente crean conocimiento a partir de sus fuentes de información. Las actividades de transferencia de conocimiento, segunda dimensión, son sumamente importantes en las organizaciones para poder hacer llegar el conocimiento creado interna y externamente a todos los miembros de la firma. Y, finalmente, las actividades de aplicación del conocimiento, es decir, la cuarta dimensión teórica considerada, se estimaron como importantes para el constructo exógeno en cuestión puesto que es el momento en el cual el conocimiento adquiere valor siendo utilizado en alguna actividad significativa. La dimensión almacenamiento, representada por las acciones de protección, codificación, actualización y almacenamiento del conocimiento empleado, no resultó ser relevante en la Gestión del Conocimiento de las empresas estudiadas.

El constructo exógeno Gestión de Recursos Humanos presentó relaciones positivas y significativas con sus respectivos indicadores. GRH\_9 (indicador promoción, asociado al crecimiento laboral de la dimensión organización del recurso humano) presentó la carga más alta con un valor de 0.845 y, el indicador GRH\_4 (del indicador capacidades, asociado al trabajo en equipo) tiene el valor más bajo de 0.651. Las variables manifiestas GRH\_2 (indicador ocupación), GRH\_6 (indicador políticas de reclutamiento) y GRH\_7 (indicador entrenamiento) obtuvieron valores de 0.662, 0.684 y 0.77 en sus cargas externas respectivamente.

Con base en lo anterior, se puede observar que la Gestión de Recursos Humanos es una actividad que las empresas realizan y valoran como factor que les contribuye a mejorar las actividades de innovación ya comentadas. En este constructo independiente se obtuvieron resultados interesantes desde el punto de vista de sus cargas factoriales. Siguiendo dicho indicador como medida de aporte a la Gestión, se puede concluir que la posibilidad de crecimiento laboral, es decir, la promoción (GRH\_9), es un factor que incentiva las habilidades creativas y de innovación en los empleados, en ese sentido resulta ser fundamental como acción dentro de la Gestión de Recursos Humanos.

En segundo lugar, se encontró que el entrenamiento (GRH\_7), referida a la impartición de cursos de capacitación para el desarrollo de habilidades, es otro factor que contribuye a la Gestión de esta variable. Y, en tercer lugar, se encuentra el indicador políticas de reclutamiento (GRH\_6), asociado a las actividades de búsqueda y selección de personal con habilidades creativas que pueden contribuir a la innovación. Cada una de las actividades señaladas pertenecen a la dimensión Organización del Recurso Humano, en ese sentido, estas acciones son las que más se desarrollan dentro de las empresas estudiadas en el análisis y que contribuyen a que la actividad de Gestión se esté llevando acabo.

Según su carga factorial, en el lugar número cuatro se ubica al indicador ocupación (GRH\_2), este ítem muestra que los puestos de trabajos asociados a la administración y a la ingeniería son relevantes para la innovación, en ese sentido, la estructura ocupacional es una dimensión significativa en el proceso de Gestión de Recursos Humanos en la empresa. Finalmente, el indicador capacidades (GRH\_4), referido al trabajo en equipo y la resolución de problemas, ocupa la posición cinco en carga factorial, esta actividad también está presente en las organizaciones de estudio y muestra que en ellas la dimensión competencias es relevante para la Gestión de la variable en cuestión.

De acuerdo a lo anterior, las actividades enfocadas en la organización del recurso humano son las de mayor peso para la gestión del recurso humano, seguidas por los puestos de trabajo incluidos en la dimensión estructura organizacional y por la

capacidad que tienen los empleados para trabajar en equipo, misma que hace referencia a las competencias del personal. Cada una de estas actividades de Gestión del Recurso Humano inciden positivamente sobre la Innovación de las empresas estudiadas en cualquiera de sus tres dimensiones relevantes (Producto, Mercadotecnia y Organizativa). En el caso de la dimensión cualificación de la fuerza laboral, asociada al grado de educación de los empleados, se mostró su irrelevancia para el modelo.

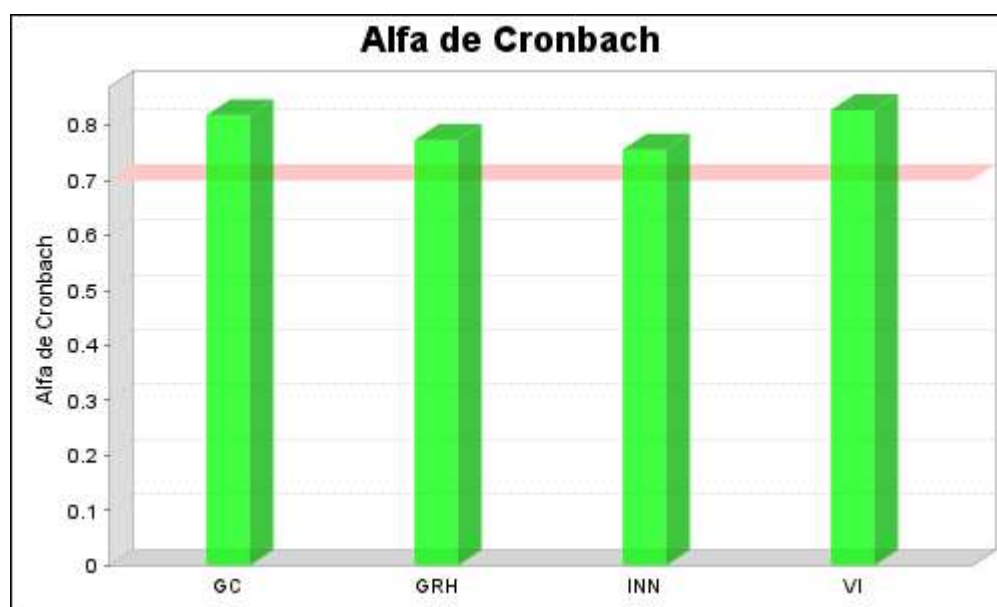
Finalmente, la variable latente Vinculación también presentó cargas externas satisfactorias, cuyo valor más alto fue de 0.821 correspondiente a VI\_2 (relacionado a las fuentes de información de libre acceso formales) y el valor más bajo fue de 0.652 y corresponde al ítem VI\_9 (referido a la vinculación de la empresa con la academia). Los restantes indicadores VI\_3 (indicador vinculación empresa con empresas del mismo sector), VI\_4 (relacionado a las fuentes de información de libre acceso informales), VI\_6 (referente a la adquisición de tecnología y de conocimiento en su indicador compra de equipo y maquinaria) y, VI\_7 (vinculación empresa con empresas de otro sector) arrojaron cargas de 0.695, 0.798, 0.696 y 0.711 respectivamente. Como se puede observar, dentro del modelo final ningún indicador posee cargas inferiores a 0.40 cumpliendo así una de las condiciones del análisis de factores. Aunado a lo anterior, los ítems con cargas superiores a 0.40 pero inferiores a 0.707 permanecen como válidos dado su amplio aporte al AVE del modelo como se puede comprobar al analizar dicho indicador.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que el indicador que mayor relevancia tiene para la vinculación es pertenecer a una cámara de comercio (VI\_2), seguido de la relación establecida con los clientes y proveedores (VI\_4), ambos indicadores están contemplados dentro de la dimensión denominada fuentes de información de libre acceso, en ese sentido, la variable exógena vinculación puede ser apreciada en las empresas al observar los lazos establecidos de manera formal e informal en esta primera dimensión. En el tercer lugar según su peso factorial, se encuentran los vínculos establecidos entre la empresa y empresas de otro sector (VI\_7) para realizar actividades conjuntas que conduzcan a cambios organizativos, en productos o en mercadotecnia.



La compra de maquinaria y equipo (VI\_6) como fuente de vinculación entre la empresa y sus proveedores ocupa el lugar número cuatro según su valor factorial, a partir de estos lazos establecidos, la organización realiza actividades de innovación basadas en la información que sus proveedores le otorgan. En la posición cinco se encuentra la vinculación entre la empresa y otras empresas del sector (VI\_3) con la finalidad de desarrollar actividades que les ayuden a mejorar sus productos, mercadotecnia u organización. La vinculación entre la empresa y las Instituciones de Educación Superior (IES) (VI\_9) también es relevante en el modelo, puesto que a través de ese lazo de cooperación las organizaciones emprenden actividades innovadoras con el apoyo de la IES. La vinculación con IES, así como la vinculación con empresas del sector y de otros sectores son indicadores que pertenecen a la dimensión Cooperación en Innovación.

**Figura 30. Valores del Coeficiente Alfa de Cronbach**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

La tercera variable exógena Vinculación se considera relevante para la Innovación y, el modelo demuestra que las tres dimensiones teóricas establecidas tienen una aportación significativa a través de sus variables observadas. Cabe señalar en este punto que si bien las dimensiones permanecen, algunos de los

indicadores originales no son relevantes y son eliminados del modelo, tal es el caso de la contratación de personal externo (VI\_1), la adquisición de conocimiento inmaterial (VI\_5) y la vinculación empresa sector público (VI\_8), actividades que no contribuyen a explicar la Vinculación y mucho menos la Innovación en el caso estudiado.

El segundo paso en la evaluación del modelo de medición es el análisis de la fiabilidad de consistencia interna. Para ello, se evalúa el valor del coeficiente Alfa de Cronbach y la medida de fiabilidad compuesta. Como se ha mencionado anteriormente, el coeficiente Alfa de Cronbach es un estimado de la confiabilidad basado en las intercorrelaciones de los indicadores de los constructos (Hair, Hult, Ringle y Sarsted, 2017) y el valor aceptado para este coeficiente es 0.7 para un nivel de fiabilidad modesta en etapas tempranas de investigación y 0.9 para investigación básica (Nunnally, 1978).

**Tabla 35. Análisis de fiabilidad de consistencia interna**

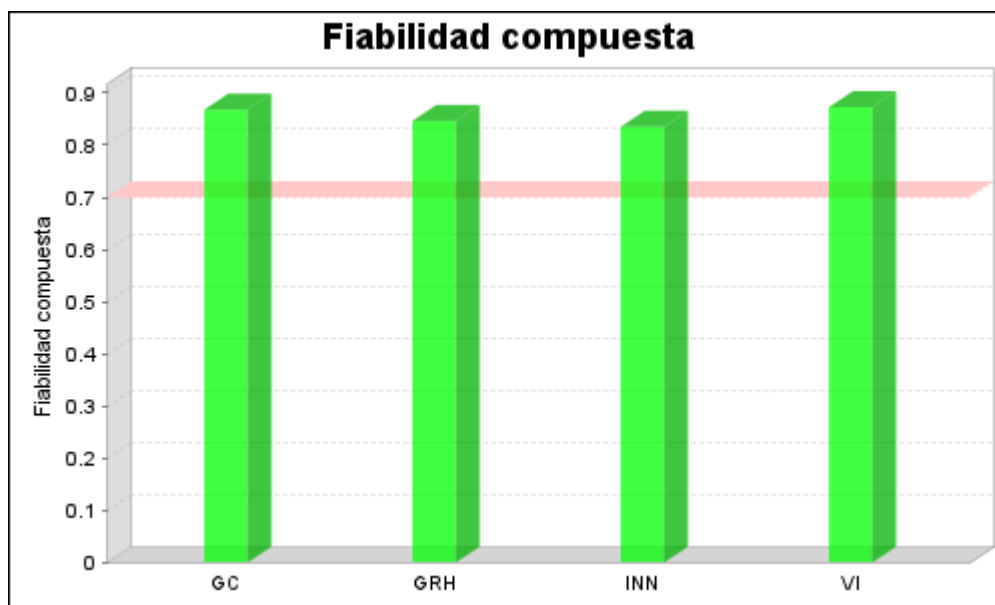
<b>Variable</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>
GC	0.818	0.868
GRH	0.773	0.847
INN	0.756	0.835
VI	0.827	0.873

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Al estimar el SEMPLS final, se obtuvieron los valores de Alfa de Cronbach presentados en la Tabla 35 y graficados en la Figura 30. Como se puede observar, los valores de este indicador se encuentran dentro del rango considerado satisfactorio, puesto que el más bajo tiene un valor de 0.756 correspondiente a Innovación y el más alto alcanza el valor de 0.827 y corresponde a la variable Vinculación. La Gestión de conocimiento tiene un Alfa de 0.818 y la Gestión de Recursos Humanos tiene un valor de 0.773 para este indicador. En ese sentido, con base en el valor del Alfa de Cronbach para cada uno de los constructos teóricos estudiados, se puede concluir que el modelo tiene un nivel de fiabilidad de consistencia interna satisfactorio.

Si se compara el valor del Alfa de Cronbach del modelo final con el modelo inicial, se puede observar como las variables siguen siendo fiables pero ya no se encuentran en el límite de lo normal como sucedía con Vinculación en el modelo original. De modo que, se puede observar aquí uno de los principales beneficios de la depuración de indicadores basado en su carga externa y aporte al modelo.

**Figura 31. Análisis de la Fiabilidad Compuesta**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El segundo indicador que contribuye a evaluar la consistencia interna del modelo es la fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ), ya que posee la ventaja de no ser influenciada por el número de ítems de una escala al utilizar las cargas de los ítems tal como existen en el modelo causal (Fornell y Larcker, 1981). Como se explicó anteriormente, la  $\rho_c$  asume valores que varían entre 0 y 1, naturalmente mientras mayor sea su valor, más alto será su nivel de fiabilidad compuesta. Para evaluar este indicador se considera que el valor mínimo que debe presentar la variable es 0.60 para investigaciones exploratorias y 0.70 para investigaciones avanzadas. En general, el valor aceptable entonces se ubica entre el 0.60 y el 0.90 para este indicador (Hair, Hult, Ringle y Sarsted, 2017).

Con la estimación del SEMPLS final, los valores de fiabilidad compuesta arrojados se perciben satisfactorios y se presentan en la Tabla 35, así como en la Figura 31 de manera gráfica. Tal como se puede notar en la tabla y el gráfico, la fiabilidad compuesta de los cuatro constructos es superior a 0.60 e inferior a 0.90, lo que denota su validez. La Gestión del conocimiento tiene una fiabilidad compuesta de 0.868, la Gestión de Recursos Humanos mantiene un valor de 0.847, la Vinculación presenta una fiabilidad de 0.878 y, la innovación tiene un nivel de 0.835. Al comparar estos valores con los obtenidos en el modelo inicial, se puede percibir que la variable Vinculación mejoró su fiabilidad compuesta al disminuir su valor a uno dentro del rango considerado aceptable. En ese sentido, nuevamente es posible aseverar que el SEMPLS final tiene un mejor nivel de fiabilidad compuesta que el inicial y, en consecuencia, tiene una mejor consistencia interna basándose en los resultados de los indicadores estudiados: Alfa de Cronbach y Fiabilidad Compuesta.

El tercer paso de la evaluación del modelo de medición es el análisis de la validez convergente del modelo. Para lo cual, se emplea la Varianza Extraída Media (AVE) como indicador clave para la evaluación.

**Tabla 36. Varianza Extraída Media**

Variable	Varianza extraída media (AVE)
GC	0.525
GRH	0.527
INN	0.507
VI	0.535

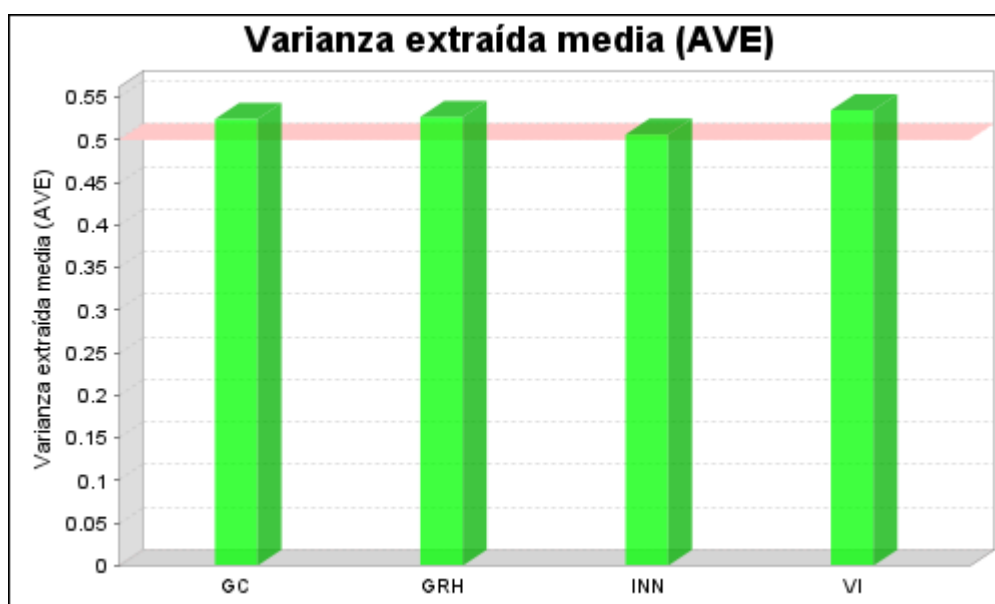
Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Anteriormente se señaló que el AVE es una medida que proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida y que sus valores deben ser iguales o superiores a 0.50, para asegurar que el constructo explica al menos la mitad (50%)

de la varianza de los indicadores, un valor inferior elimina la capacidad de explicación del modelo (Fornell y Larcker, 1981).

Con la estimación del modelo se obtuvieron los valores del AVE presentados en la Tabla 36 y en la Figura 32. Como se puede observar, los cuatro constructos presentan valores superiores al mínimo requerido de 0.5, esto significa que explican al menos el 50% de la varianza de los indicadores. La variable que tiene el valor de AVE más alto y que por ende explica en mayor medida la varianza de sus variables manifiestas es la Vinculación, misma que tiene un valor de 53.5%. En el caso de la variable Gestión del conocimiento, se puede percibir que su valor asciende a 0.525, en otras palabras, este constructo es capaz de explicar el 52.5% de la varianza de sus indicadores. La Gestión de Recursos Humanos tiene un nivel de explicación de 52.7%, valor también aceptable en la evaluación. El constructo Innovación tiene un AVE de 0.507, valor inferior al resto de los constructos pero no por ello inadecuado pues es mayor al valor mínimo aceptado.

**Figura 32. Análisis de la Varianza Extraída Media (AVE)**

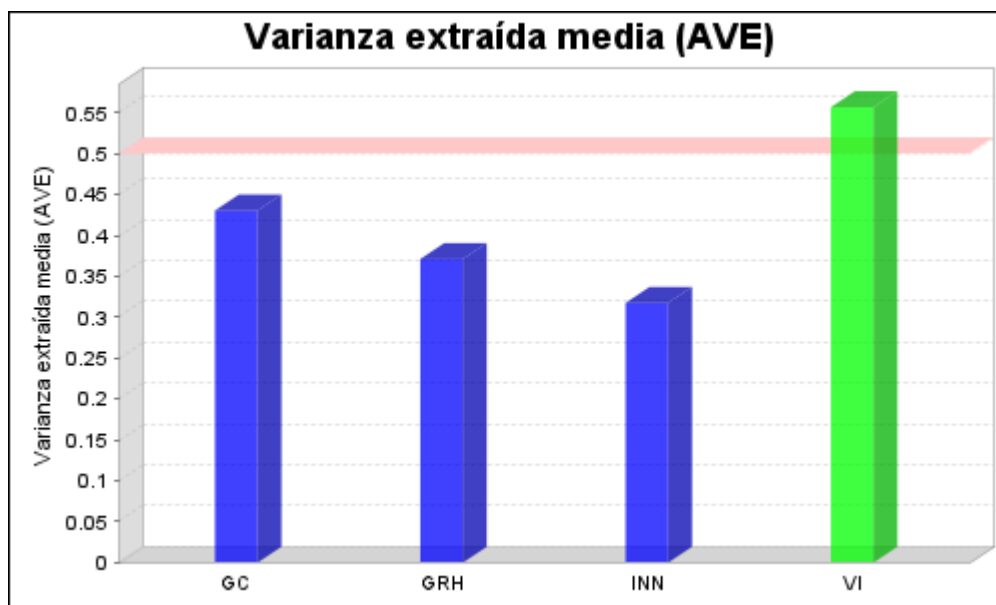


Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Al realizar un análisis comparativo entre los valores AVE del SEMPLS final y del SEMPLS inicial, se puede percibir claramente que, gracias a la eliminación y

evaluación de las cargas externas, se ha mejorado el nivel de explicación que tienen los constructos sobre la varianza de los indicadores. En modelo inicial, únicamente la variable Vinculación presentaba un valor satisfactorio en el AVE, y las variables Gestión del Conocimiento, Gestión de Recursos Humanos e Innovación presentaban valores sumamente bajos y no aceptables como lo muestra la Figura 33. En el modelo final, los cuatro constructos tienen un AVE satisfactorio, lo que denota que el modelo cuenta con validez convergente.

**Figura 33. Análisis de la Varianza Extraída Media (AVE) del modelo inicial**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El último componente de la evaluación del modelo de medición es el análisis de su validez discriminante. Para ello, se utilizan tres métodos: el criterio Fornell – Larcker, las cargas cruzadas y la medida Heterotrait – Monotrait (HTMT). El primer método es el criterio Fornell – Larcker, basado en la comparación de la raíz cuadrada de los valores AVE con las correlaciones de las variables latentes. Para que el modelo posea validez discriminante, es necesario que el valor Fornell – Larcker de cada constructo sea mayor que la correlación más alta con cualquier otro constructo.

Dentro de los resultados arrojados por el modelo estimado, se puede encontrar el valor del criterio Fornell – Larcker para cada uno de los constructos estudiados. Estos resultados se presentan en la Tabla 37. De acuerdo con los datos presentados en la tabla, se puede notar que cada uno de los constructos teóricos evaluados tiene validez discriminante, debido a que la raíz cuadrada del valor AVE de cada constructo es mayor a la correlación que presenta la variable con el resto de constructos. Si se observa a la variable Gestión del Conocimiento, se puede notar que el valor obtenido en el constructo es 0.724 y es superior a la correlación que mantiene esta variable con la Gestión de Recursos Humanos, la Innovación y la Vinculación, cuyos valores son 0.702, 0.549 y, 0.591 respectivamente, lo que evidencia su validez discriminante.

En el caso de la variable Gestión de Recursos Humanos, la tabla muestra que su correlación para ella misma es de 0.726, valor superior a 0.652, 0.502 y, 0.702 que corresponden a la correlación de la variable con la Innovación, Vinculación y Gestión del Conocimiento respectivamente, lo que confirma su validez discriminante. Por su parte, la variable Vinculación también muestra evidencia de su validez discriminante, puesto que presenta un valor de 0.732, mismo que es por mucho superior a la correlación que mantiene con la Innovación, la Gestión de Recursos Humanos y la Gestión del conocimiento (0.434, 0.502 y, 0.591 respectivamente).

**Tabla 37. Criterio Fornell - Larcker**

<b>Variable</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC	0.724			
GRH	0.702	0.726		
INN	0.549	0.652	0.712	
VI	0.591	0.502	0.434	0.732

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Finalmente, la Innovación como variable dependiente también demuestra que tiene validez discriminante como constructo, al presentar un valor de correlación con la misma variable de 0.712, el cual es superior a la correlación que este constructo

dependiente mantiene con los constructos independientes Gestión del Conocimiento (0.549), Gestión de Recursos Humanos (0.652) y, Vinculación (0.434). En suma, el SEMPLS final es un modelo con validez discriminante confirmada con los resultados arrojados por el criterio Fornell – Larcker. Asimismo, se puede corroborar que el modelo inicial, mismo que presentaba falta de validez discriminante por la variable Gestión de Recursos Humanos, es corregido con los ajustes desarrollados para el SEMPLS final.

Además de este criterio, se emplea el método de cargas cruzadas para evaluar la validez discriminante del modelo. El cual consiste en analizar las cargas de los indicadores asociados a un constructo y verificar que dichas cargas sean mayores que cualquiera de sus cargas cruzadas con otros constructos (Hair, Hult, Ringle y Sarsted, 2017). Los valores de las cargas cruzadas de las variables estudiadas en el modelo se presentan en la matriz de la Tabla 38.

**Tabla 38. Cargas Cruzadas**

<b>Variable/ Indicador</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC_1	<b>0.77</b>	0.54	0.372	0.45
GC_2	<b>0.779</b>	0.542	0.441	0.51
GC_4	<b>0.763</b>	0.489	0.295	0.388
GC_5	<b>0.725</b>	0.647	0.495	0.514
GC_7	<b>0.684</b>	0.408	0.383	0.332
GC_9	<b>0.611</b>	0.355	0.329	0.31
GRH_2	0.343	<b>0.662</b>	0.449	0.172
GRH_4	0.448	<b>0.651</b>	0.351	0.339
GRH_6	0.47	<b>0.684</b>	0.503	0.445
GRH_7	0.604	<b>0.77</b>	0.451	0.439
GRH_9	0.654	<b>0.845</b>	0.575	0.411
INN_1	0.262	0.344	<b>0.649</b>	0.231
INN_12	0.44	0.608	<b>0.832</b>	0.354
INN_2	0.378	0.428	<b>0.649</b>	0.274
INN_7	0.525	0.51	<b>0.774</b>	0.388
INN_8	0.286	0.367	<b>0.63</b>	0.264
VI_2	0.498	0.405	0.393	<b>0.821</b>
VI_3	0.553	0.516	0.357	<b>0.695</b>
VI_4	0.485	0.38	0.352	<b>0.798</b>



<b>Variable/ Indicador</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
VI_6	0.311	0.326	0.272	<b>0.696</b>
VI_7	0.32	0.21	0.245	<b>0.711</b>
VI_9	0.347	0.296	0.226	<b>0.652</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Como se puede observar en la tabla, las cargas de los indicadores asociados a cada uno de los cuatro constructos estudiados presentan valores superiores en el constructo al cual se encuentran asociados. Esto confirma la idoneidad de los ítems para medir las variables a las cuales fueron asignados. En el caso del constructo exógeno Gestión del Conocimiento, se puede observar que la carga de los indicadores GC\_1 (creación interna), GC\_2 (creación externa), GC\_4 (creación externa), GC\_5 (comunicación personal del conocimiento), GC\_7 (comunicación codificada del conocimiento) y, GC\_9 (ejecución del conocimiento) presentan valores de 0.770, 0.779, 0.763, 0.725, 0.684 y, 0.611 respectivamente, valores por mucho superiores a los presentados en el resto de los constructos.

La variable independiente Gestión de Recursos Humanos, también confirma la validez de sus indicadores para su medición. Los ítems GRH\_2 (ocupación), GRH\_4 (capacidades), GRH\_6 (política de reclutamiento), GRH\_7 (entrenamiento) y, GRH\_9 (promoción) presentan una carga de 0.662, 0.651, 0.684, 0.77 y, 0.845 en el constructo para el cual fueron asignados y valores inferiores a los señalados en los constructos restantes. En el caso de la Vinculación, la tabla muestra que los indicadores VI\_2 (fuentes formales), VI\_3 (vinculación empresa), VI\_4 (fuentes informales), VI\_6 (compra de maquinaria y equipo), VI\_7 (vinculación empresa) y, VI\_9 (vinculación academia) tienen cargas superiores con el constructo asignado (0.821, 0.695, 0.798, 0.696, 0.711 y 0.652 respectivamente) que con el resto de variables.

Finalmente, la variable dependiente Innovación presenta valores de 0.649, 0.832, 0.649, 0.774 y 0.630 en los indicadores INN\_1 (nuevos productos), INN\_12 (relaciones exteriores), INN\_2 (productos mejorados), INN\_7 (precio) y, INN\_8

(posicionamiento) respectivamente, mismo que son superiores a su carga en otros factores. Con base en los resultados del análisis de cargas cruzadas, es posible confirmar que el SEMPLS final es un modelo con un nivel de validez discriminante satisfactorio.

El último método para evaluar la validez discriminante del modelo es la medida Heterotrait – Monotrait (HTMT). Mediante esta técnica se estiman las correlaciones entre constructos. Cuando el valor HTMT se acerca a 1, indica que existe falta de validez discriminante. El valor máximo aceptable de la medida HTMT es 0.85 (Henseler, Ringle y Sarsted, 2015). Para la evaluación mediante esta técnica, se presentan los resultados de la medida HTMT en la Tabla 39.

De acuerdo con los resultados estimados, el valor de la relación entre las variables es inferior al límite máximo de 0.85, en ese sentido, se confirma que los indicadores que conforman a cada variable cumplen con los criterios de validez discriminante. Como se puede observar, la correlación entre el constructo Gestión del Conocimiento y Gestión de Recursos Humanos es de 0.856, valor muy cercano a 1 pero aun dentro del límite de lo aceptable, motivo por el cual se considera adecuado. En el caso de la correlación existente entre Gestión de Recursos Humanos e Innovación, el resultado es de 0.819, valor también aceptable según el criterio establecido.

**Tabla 39. Medida Heterotrait – Monotrait**

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC				
GRH	0.856			
INN	0.658	0.819		
VI	0.679	0.604	0.52	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

La correlación entre Gestión del conocimiento y Vinculación es la tercera de valor más alto (0.679) dentro del análisis. Entre Gestión del Conocimiento e Innovación la

relación encontrada asciende a 0.658. La Gestión de Recursos Humanos y la Vinculación presentan un valor de 0.604. Y, la correlación entre innovación y Vinculación resultó ser la de menor valor HTMT, mismo que asciende a 0.52. Como se puede observar, los resultados muestran que las variables del modelo se correlacionan entre sí con valores absolutamente aceptables, lo que prueba nuevamente la validez discriminante del SEMPLS final.

En suma, con la evaluación del modelo de medición se puede concluir que el SEMPLS final cuenta con cargas externas en sus indicadores satisfactorias para explicar a las variables latentes con las cuales se encuentran asociados. Además, el análisis de la fiabilidad de consistencia interna demuestra que el modelo cuenta con un nivel de confiabilidad satisfactorio en cada uno de los constructos que lo componen, esto quedó demostrado no solo con los valores Alfa de Cronbach, sino también con los valores obtenidos en la Fiabilidad Compuesta. El SEMPLS final también tiene validez convergente, esta quedó probada con el análisis de la Varianza Extraída Media, misma que presentó valores en cada uno de los constructos superiores al valor mínimo aceptable de 0.5, esto indica que las variables latentes explican más del 50% de la varianza de sus respectivos indicadores.

Al estudiar los criterios HTMT, cargas cruzadas y Fornell – Larcker, se comprobó que el SEMPLS final tiene valores satisfactorios que comprueban su validez discriminante. El criterio Fornell – Larcker demostró que la raíz cuadrada de los valores AVE de cada constructo es mayor que la correlación más alta con cualquier otra variable. Las cargas cruzadas dejaron ver que los indicadores presentan cargas superiores en el constructo al cual están asociados, lo que demuestran que están midiendo lo que deben medir. Y, finalmente, la medida HTMT de cada constructo presenta valores inferiores al máximo aceptable, esto indica que la correlación entre variables se encuentra dentro de los rangos considerados normales.

Con base en el análisis de factores de cargas externas, las pruebas de fiabilidad de consistencia interna, el análisis de validez convergente y la evaluación de la validez discriminante, se concluye que el modelo de medición SEMPLS diseñado,

compuesto por un constructo endógeno, tres constructos exógenos y veintidós variables manifiestas, contiene conceptos teóricos que están siendo correctamente medidos a través de las variables observadas (indicadores).

#### **4.4.5 Resultados de la evaluación del modelo estructural SEMPLS depurado**

Una vez realizada la primera fase de evaluación del SEMPLS, la evaluación del modelo de medición, se inicia la segunda etapa que consiste en evaluar el modelo estructural. Para ello, se analizan las capacidades predictivas y las relaciones entre los constructos del modelo diseñado (Chin, 2010). En ese sentido, el primer paso en esta evaluación consiste en analizar la colinealidad que presenta el modelo. Para evaluar la colinealidad se utiliza la Variance Inflation Factor (VIF) y, de acuerdo con Hair et al. (2017), se considera que existen indicios de multicolinealidad cuando el valor del VIF es superior a cinco. Los valores del VIF para el modelo diseñado se muestran en la Tabla 40.

**Tabla 40. VIF del modelo estructural**

<b>Variable</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC			2.322	
GRH			2.02	
INN				
VI			1.572	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

De acuerdo a los resultados presentados, el constructo Gestión del Conocimiento tiene un VIF de 2.322, la variable Gestión de Recursos Humanos presenta un valor de 20.2 y el constructo Vinculación tiene un VIF de 1.572. De modo que, se puede afirmar que la Gestión del Conocimiento, la Gestión de Recursos Humanos y la Vinculación son predictoras aceptables de la Innovación, puesto que al tener valores VIF inferiores al límite de 5, se confirma que no existe colinealidad entre los constructos y, por ende, el modelo está libre de problemas de multicolinealidad.

El segundo paso en la evaluación del modelo estructural consiste en analizar los coeficientes de sendero (Path), en donde se muestran las relaciones de las hipótesis establecidas para el modelo de investigación. Los coeficientes de Sendero representan el valor de la relación estimada entre los constructos exógenos y la variable dependiente. Tal como se observa en la Figura 29 (véase página 210), las variables exógenas están conectadas a la variable endógena a través de una flecha unidireccional. En ese sentido, el coeficiente de sendero es el valor que se presenta sobre la flecha unidireccional que marca la relación entre las variables. Este coeficiente explica en qué medida cada uno de los constructos latentes independientes incide sobre la variable dependiente.

Para el análisis de estas relaciones, se requiere conocer el valor de los coeficientes Path, mismos que se presentan en la Tabla 41. Como se puede observar en la tabla, los datos que se encuentran en la columna INN, representan a los valores estandarizados de las relaciones entre los constructos exógenos con el constructo endógeno mediante sus indicadores y los constructos creados, cada uno de estos valores representa la fuerza de la relación, es decir, representan al coeficiente de sendero.

**Tabla 41. Coeficientes de sendero del modelo**

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC			0.131	
GRH			0.51	
INN				
VI			0.1	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Para el análisis e interpretación de estos coeficientes, lo primero que se hace es evaluar el signo algebraico de los valores de los coeficientes. Al configurar el Software para correr el modelo, se establece automáticamente que las relaciones Path pueden adquirir valores que van de -1 a +1, en donde el -1 representa una relación perfectamente inversa entre constructos y el +1 indica una relación perfectamente positiva entre las variables. Naturalmente, estos valores absolutos no

se presentan con frecuencia en los análisis Path, sin embargo si funcionan como referencia para explicar si las relaciones son positivas (+) o negativas (-) y si la incidencia es fuerte (cercano a +1) o débil (cercano a 0).

De acuerdo con los resultados obtenidos de la estimación del SEMPLS, el coeficiente Path que relacionan a la Gestión del Conocimiento con la Innovación es positivo; el valor de la relación entre Gestión de Recursos Humanos e Innovación también es un valor positivo, y; el coeficiente de sendero entre Vinculación e Innovación muestra un valor positivo. En ese sentido, las tres variables independientes consideradas en la investigación, inciden de manera positiva sobre la Innovación, tal como se especificó en las Hipótesis del trabajo.

Una vez confirmado que el signo de la relación entre variables independientes con la variable dependiente es adecuado, se evalúa el valor de cada uno de los coeficientes. Como ya se ha mencionado, los coeficientes Path son valores estandarizados que toman un valor dentro del rango +1 a -1. En el caso de este modelo, las relaciones negativas no existen, únicamente se encontraron relaciones positivas. En ese sentido, mientras más cercano sea el valor de la relación a 1, mayor será la predicción entre constructos. Y, mientras más cercano sea el valor a 0, menor será la convergencia al constructo.

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla 41, la variable independiente que mayor incidencia tiene sobre la Innovación es la Gestión de Recursos Humanos, puesto que posee un coeficiente de sendero más cercano al 1 que el resto de variables. El valor de la relación asciende a 0.510. En ese sentido, se concluye que la Gestión de Recursos Humanos tiene una relación positiva y un nivel de explicación de 0.510 sobre la variable Innovación.

La variable Gestión del Conocimiento presenta el segundo valor más alto del modelo, con un coeficiente Path que asciende a 0.131. En ese sentido, se concluye que la Gestión del Conocimiento mantiene una relación positiva con la Innovación y que su grado de incidencia sobre la explicación de la variable dependiente es de 0.131, con lo que se comprueba el enunciado establecido como hipótesis de esta

variable. Finalmente, el constructo Vinculación posee un valor Path de 0.100. En ese sentido, la Vinculación es la variable que menor incidencia tiene sobre la Innovación, eso no significa que su nivel de explicación no sea significativo, puesto que cumple con la hipótesis de trabajo establecida para dicha relación. Se concluye entonces que la Vinculación incide de manera positiva sobre la Innovación, con un nivel de explicación de 0.100.

Una vez definido el valor de los coeficientes de sendero del modelo, es necesario evaluar su nivel de significancia estadística. Para ello se utilizan dos parámetros: el valor  $t$  – student y el  $p$  – value. Para estimar el valor de estos dos indicadores, se requiere un proceso de re muestreo, denominado Bootstrapping. Esta técnica no paramétrica (no hay parámetros iniciales, solo se prueba si los senderos entre variables son factibles), evalúa la precisión de las estimaciones del SEMPLS. Este proceso se realiza empleando el Software SmartPLS v 3.3.3.

Para estimar la significancia estadística de los coeficientes, se realizan algunas configuraciones básicas en el programa. La primera de ellas consiste en establecer el número de submuestras a utilizar. De acuerdo con el programa, en el bootstrapping las submuestras se crean con observaciones extraídas aleatoriamente del conjunto de datos original (con reposición) y, para garantizar la estabilidad de los resultados, el número de submuestras empleado debe ser grande. Con base en dichas recomendaciones, se utilizan 5,000 submuestras para el proceso, esto implica que el tiempo de computación es más elevado pero el resultado obtenido presenta indicadores más acertados. En este punto cabe aclarar que, al realizar diferentes Bootstrapping con el mismo número de submuestras, no siempre se obtendrán los mismos valores, dado que las observaciones extraídas son aleatorias y no siempre coinciden.

La segunda configuración que se define en el programa tiene que ver con la cantidad de resultados que se desean obtener. Existen dos alternativas: el Bootstrapping básico (por defecto) y el Bootstrapping completo. El programa recomienda emplear el básico para análisis preliminares y el completo para análisis de datos finales. En ese sentido, se utiliza el Bootstrapping completo, con el cual se

muestran todos los resultados disponibles para el bootstrapping. Con esta metodología se emplea un proceso de bootstrapping de tipo Bollen-Stine para las medidas de bondad de ajuste.

La tercera configuración que define en el programa es el método de intervalos de confianza que se desea utilizar. El Software ofrece tres métodos bootstrapping para estimar intervalos de confianza no paramétricos: el método percentil para bootstrap, el método bootstrap basado en la distribución t de Student y, el método bootstrap con sesgo corregido y acelerado (BCa) (por defecto). El programa recomienda utilizar el Bootstrap con sesgo corregido y acelerado (BCa) dado que es el método más estable que no requiere excesivo tiempo de computación. En ese sentido, es el método seleccionado para este trabajo.

Una cuarta configuración que se establece es el tipo de test que se desea realizar. Aquí se especifica si para la creación de los intervalos de confianza bootstrap se desea utilizar un test de significación de una o dos colas. Para este estudio se emplea el test de significación de dos colas. Finalmente, se establece el nivel de significación de las computaciones de los intervalos de confianza. En ciencias sociales se considera aceptable un nivel de confianza de 0.05, en ese sentido, al ser una investigación de este tipo, se emplea el 0.05 como nivel de significancia para evaluar estadísticamente el valor de los coeficientes del modelo.

Una vez configurado el programa SmartPLS, se realiza el Bootstrapping. Los resultados obtenidos de este proceso se muestran en la Tabla 42 y en la Figura 34.

**Tabla 42. Significancia estadística de los coeficientes Path**

<b>Coeficientes Path</b>	<b>Estadísticos t (  O/STDEV )</b>	<b>P Valores</b>
GC -> INN	2.097	0.036
GRH -> INN	9.624	0
VI -> INN	2.06	0.039

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

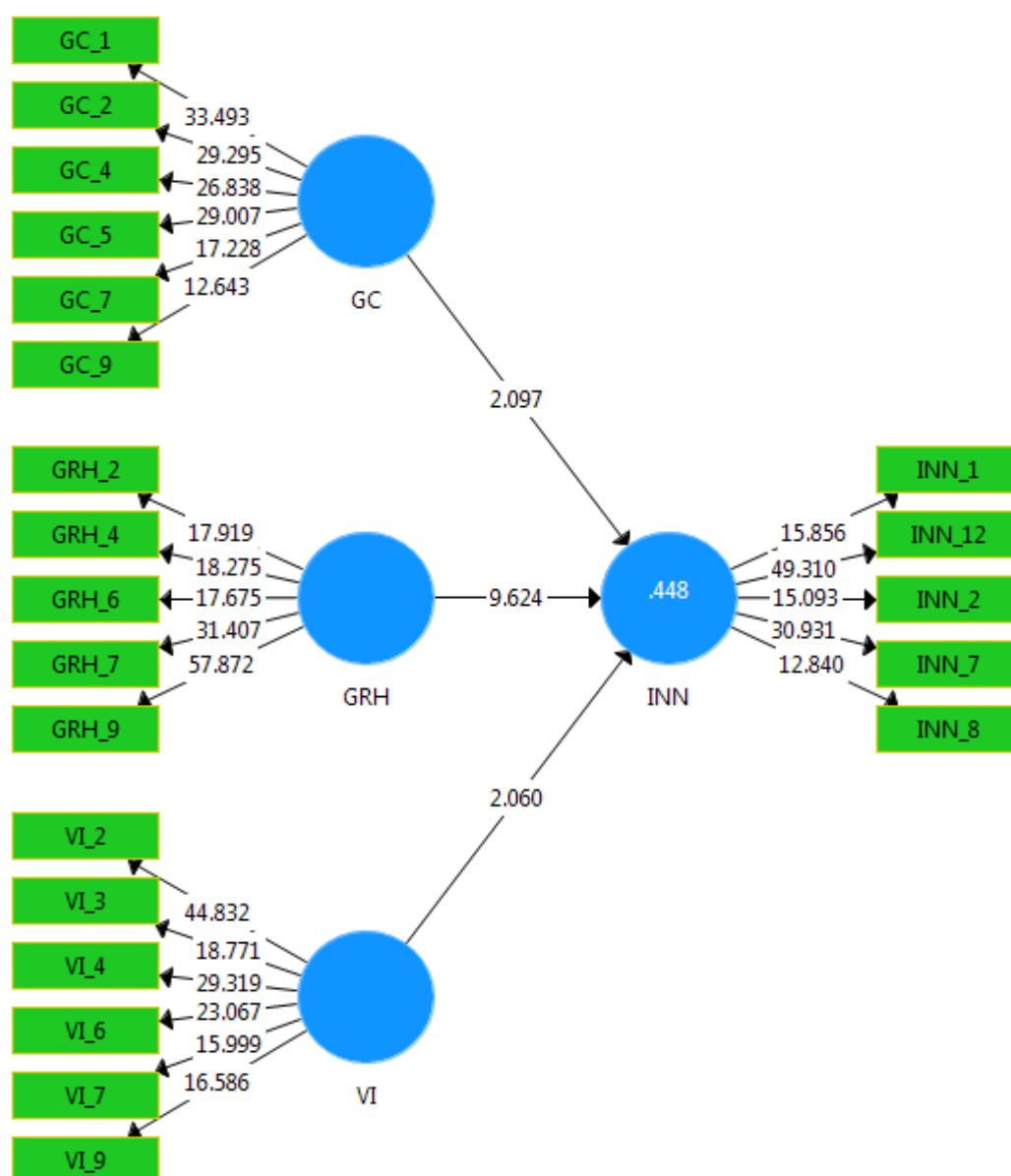


Para evaluar la significancia estadística de los coeficientes, se utilizan las reglas especificadas en el capítulo 3. Cuando  $t$  empírico es mayor que el valor crítico de  $t$ , se concluye que el coeficiente es significativo estadísticamente a un nivel de significancia determinado. Cuando  $t$  empírico está por debajo del valor umbral, no es posible tener confianza en la distribución y la hipótesis no se puede verificar y debe ser rechazada. El valor crítico utilizado en este trabajo corresponde al de pruebas de dos colas, esto es 1.96 y, dado que se trabaja con un nivel de significancia de 5%, el valor máximo que  $p$  – value puede adoptar es de 0.05. Si los coeficiente presentan un valor  $t$  – empírico superior a 1.96 y un  $p$  – value inferior a 0.05, entonces se pueden aceptar las hipótesis de trabajo establecidas, porque se confirma la significancia estadística de los coeficientes estimados.

De acuerdo con los resultados obtenidos del Bootstrapping, los coeficientes de sendero de las variables consideradas en el estudio son significativos estadísticamente al 95% de confianza. La relación entre Gestión del conocimiento y la Innovación presenta un valor  $t$  empírico de 2.097, superior al  $t$  crítico 1.96. Asimismo, este coeficiente Path tiene un valor  $p$  de 0.036, inferior al máximo aceptable de 0.05. En conclusión, el coeficiente Path que muestra el nivel de incidencia de la Gestión del Conocimiento sobre la Innovación, es estadísticamente significativo y prueba la hipótesis específica de trabajo relacionada a esta variable.

La variable independiente Gestión de Recursos Humanos posee un valor  $t$  – empírico de 9.624, por mucho superior al valor crítico (1.96) y su  $p$  value es de 0.000, valor inferior al máximo aceptable (0.05). Se concluye entonces que la Gestión de Recursos Humanos es una variable que incide positiva y significativamente sobre la Innovación y esa incidencia es estadísticamente significativa. Finalmente, el coeficiente de la variable Vinculación presenta valores de 2.060 y 0.039 en su  $t$  – empírico y  $p$  – value, ambos considerados aceptables según las reglas de aceptación y rechazo. En ese sentido, se concluye que la Vinculación tiene un nivel de incidencia positivo de 0.100 sobre la variable Innovación y ese grado de relación es estadísticamente significativo.

**Figura 34. Significancia estadística de los coeficientes Path**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El tercer paso en la evaluación del modelo estructural consiste en el análisis de la capacidad de predicción del modelo a través del coeficiente de determinación  $R^2$ . Para evaluar este coeficiente se sigue la propuesta de Chin (1998), quien afirma que los valores 0.67, 0.33 o 0.10 en  $R^2$ , indican que la capacidad explicativa del modelo es sustancial, moderada o débil respectivamente. El valor del coeficiente de determinación del modelo diseñado se presenta en la Tabla 43.

**Tabla 43. Coeficiente de determinación**

Variable	R cuadrado
INN	0.448

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Como se puede observar, el valor del coeficiente de determinación para el SEMPLS final es de 0.448, esto significa que, de acuerdo con Chin (1998), el modelo tiene una capacidad explicativa moderada. En ese sentido, con el valor de este parámetro se puede afirmar que la Gestión del Conocimiento, la Gestión de Recursos Humanos y la Vinculación en su conjunto, explican en un 44.8% a la variable dependiente Innovación, valor aceptable en ciencias sociales según Chin (1998). Evidentemente, las variables aquí consideradas no son todas las que explican a la innovación, sin embargo, se emplearon como objeto de investigación dado que en términos generales, son tres de los constructos mayormente relacionados con la innovación según la revisión de la literatura realizada sobre el tema (véase anexo 2 en la sección de anexos). En ese sentido, el resto de la variable es explicada por esos otros factores no considerados en este modelo.

**Tabla 44. Efecto  $f^2$** 

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC			0.013	
GRH			0.233	
INN				
VI			0.012	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El siguiente paso en la evaluación del modelo es el análisis del efecto  $f^2$ , el cual mide los cambios en el indicador  $R^2$  cuando un determinado constructo exógeno es omitido del modelo. De acuerdo con Cohen (1998), valores de 0.02, 0.15 y 0.35 representan efectos pequeños, medianos y grandes respectivamente. El valor del efecto  $f^2$  del modelo se presenta en la Tabla 44.

Como se puede observar, los valores de  $f^2$  de las variables son moderadamente significativos. En el caso de la variable Gestión de Recursos Humanos, el valor de este parámetro es de 0.233, lo que indica que esta variable tiene una incidencia moderada sobre la variable endógena. En el caso del constructo Gestión del Conocimiento, se puede notar una incidencia pequeña sobre la Innovación pues su valor  $f^2$  es de 0.013. Mientras que la variable Vinculación muestra un valor de 0.012 en este parámetro, lo que indica que es una variable con un nivel de incidencia pequeño sobre la variable dependiente.

**Tabla 45. Coeficiente  $Q^2$**

Variable	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
GC	
GRH	
INN	0.219
VI	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Además de utilizar el  $R^2$  como criterio que mide la capacidad predictiva de un SEMPLS, Hair et al. (2017) recomiendan examinar el coeficiente  $Q^2$  para valorar la relevancia predictiva del modelo estructural. De acuerdo con estos autores, cuando los valores de  $Q^2$  son 0.02, 0.15 o 0.35, se consideran valores pequeños, medios o grandes respectivamente para considerar la validez predictiva del modelo. Los resultados de este coeficiente en el modelo estimado se muestran en la Tabla 45. Como se puede apreciar, el valor  $Q^2$  del modelo es de 0.219. En ese sentido, se puede afirmar que el SEMPLS final diseñado cuenta con una relevancia predictiva moderada.

El último paso para evaluar el modelo estructural es el análisis del tamaño del efecto  $q^2$ . El tamaño del efecto  $q^2$  se utiliza para evaluar cómo un constructo exógeno contribuye a un constructo latente endógeno  $Q^2$  como una medida de relevancia predictiva. Para evaluar este parámetro, se utiliza la medida dada por Cohen (1998), para quien los valores de  $q^2$  de 0.02, 0.15 y 0.35 indican que el

constructo exógeno tiene predicción relevante pequeña, mediana o grande respectivamente. Para el cálculo de  $q^2$  se requiere el valor de  $Q^2$  *incluida* y  $Q^2$  *excluida*. El valor de  $Q^2$  *incluida* es 0.219 y, para calcular el valor de  $Q^2$  *excluida* se elimina de manera manual a cada una de las variables independientes por separado para determinar el nuevo valor de  $Q^2$  cuando el constructo es omitido. Con los valores de  $Q^2$  *incluida* y de  $Q^2$  *excluida*, se puede estimar el valor de  $q^2$  mediante la fórmula desarrollada en el capítulo 3. Los resultados de esta estimación se muestran en la Tabla 46.

**Tabla 46. Efecto  $q^2$**

Variable	$Q^2$ Incluida	$Q^2$ Excluida	$q^2 = (Q^2 \text{ Incluida} - Q^2 \text{ Excluida}) / (1 - Q^2 \text{ Incluida})$
GC	0.219	0.215	0.0051
GRH	0.219	0.156	0.0807
VI	0.219	0.216	0.0038

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Como se puede observar, las variables exógenas de manera individual tienen una predicción relevante pequeña sobre la Innovación, lo que resulta natural dado que no son las únicas variables que inciden sobre la Innovación, sin embargo, en su conjunto tienen una capacidad predictiva moderada como se estimó con el coeficiente  $Q^2$ .

Finalmente, para evaluar de manera global el modelo (Henseler et al., 2016) se utiliza la normalización de raíz cuadrada media residual (standardized root mean squared residual, SRMR) (Hu y Bentler, 1999). De acuerdo con Henseler et al. (2015), un modelo especificado correctamente implica valores SRMR superiores a 0.06 e inferiores a 0.10. El valor SRMR del modelo se presenta en la Tabla 47.

De acuerdo con los resultados arrojados por el modelo diseñado, el valor de SRMR del modelo es de 0.098. En ese sentido, se puede afirmar que el SEMPLS diseñado tiene un ajuste adecuado a los datos.

**Tabla 47. Standardized Root Mean Squared Residual**

	Modelo saturado	Modelo estimado
SRMR	0.098	0.098

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En suma, la evaluación del modelo estructural demuestra que el modelo se ha diseñado de manera adecuada dados los valores que se han obtenido en los diferentes parámetros estudiados. El valor VIF de cada uno de los constructos indica que el modelo no presenta multicolinealidad, de modo que, las variables que lo constituyen no tienen colinealidad entre sí. Los coeficientes de sendero presentan valores positivos, lo que indica que la relación directa existente entre las variables exógenas y la variable endógena es confirmada. Asimismo se descubrió que la variable Gestión de Recursos Humanos es la que mayor incidencia tiene sobre la Innovación. El análisis de los parámetros estadísticos t – student y p value confirman la significancia estadística de los coeficientes Path con un 95% de confianza.

El coeficiente de determinación  $R^2$  demuestra que el modelo tiene una capacidad explicativa satisfactoria en estudios sociales. De acuerdo con el valor estimado, se afirma que la variable Gestión del Conocimiento, Gestión de Recursos Humanos y Vinculación explican en un 44.8% a la Innovación. Y, el coeficiente  $Q^2$  deja claro que el modelo cuenta con una relevancia predictiva moderada de 0.219. Con base en la evaluación del modelo estructural se concluye que el SEMPLS, conformado por cuatro variables latentes y veintidós variables manifiestas, cuenta con un nivel satisfactorio de capacidad explicativa y capacidad predictiva, asimismo presenta una relación positiva y significativa entre los constructos estudiados con un nivel de significancia del 5%.

#### **4.4.6 Prueba de hipótesis de investigación**

En esta sección se presenta la prueba de hipótesis de investigación, para ello se realiza un análisis de las relaciones esperadas y se comparan con las relaciones encontradas y, con base en ello se establece la aceptación o rechazo de las hipótesis de trabajo. De acuerdo con Kerlinger y Lee (2002), la prueba de hipótesis es un paso esencial en la investigación, ya que son formuladas por el ser humano pero evaluadas con base en pruebas estadísticas que demuestran su aceptación o rechazo. En la Tabla 48 se muestran las hipótesis de investigación, los coeficientes Path encontrados para cada relación, el valor t – student para cada coeficiente y el resultado de la evaluación de la hipótesis.

De acuerdo a los resultados de la estimación, evaluación e interpretación del SEMPLS, es posible validar las hipótesis de trabajo con un 95% de confianza. Al presentar un valor p inferior a 0.05 y un valor t superior a 1.96, se aceptan las tres hipótesis específicas de trabajo como válidas:

1. La gestión del conocimiento puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.
2. La gestión del recurso humano puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.
3. La vinculación puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México

Asimismo, con el estudio transversal realizado en la investigación y con base en el resultado obtenido en las variables independientes, es posible validar la hipótesis general de la investigación:

La gestión del conocimiento, del recurso humano y la vinculación son variables que pueden incidir directa y positivamente en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.

La hipótesis general del trabajo se acepta entonces como válida y se confirma que, en el momento del estudio y bajo las condiciones en que se recabo la información, las variables independientes consideradas no solo pueden incidir en la innovación, sino que efectivamente ya lo están haciendo.

**Tabla 48. Hipótesis de investigación**

Relación	Coefficiente Path	Valor t	Resultado
H1: La gestión del conocimiento puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	0.131*	2.097	<u><b>Aceptación</b></u>
H2: La gestión del recurso humano puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	0.510*	9.624	<u><b>Aceptación</b></u>
H3: La vinculación puede favorecer positivamente el incremento de la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	0.100*	2.06	<u><b>Aceptación</b></u>
Hipótesis General: La gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación son variables que pueden incidir directa y positivamente en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México.	$R^2$ 0.448		<u><b>Aceptación</b></u>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

#### **4.5 Resultados de la estimación SEMPLS por Estado**

En este apartado se presenta la estimación y análisis de SEMPLS aplicado a cada uno de los Estados considerados en esta investigación. El propósito principal de esta sección es conocer qué factores inciden en mayor medida sobre la innovación a nivel estatal y realizar el análisis comparativo de los mismos. Para ello,



se emplearán los datos generados para el modelo principal de investigación y no se recurre a una muestra estadística para seleccionar los casos objeto de estudio.

Pese a que los SEMPLS tienen una amplia capacidad para manejar tamaños pequeños y grandes de muestra, el programa de análisis de datos a utilizar (SMARTPLS) sí tiene requisitos de muestra mínima de observaciones (la muestra debe ser mayor que el número máximo de indicadores del modelo de medida) que en este modelo de estudio asciende a 14 casos (Kwong y Wong, 2013; Hoyle, 1995; Henseler et al., 2016).

Con base en lo anterior, los territorios en los cuales es posible y se estima el modelo para su comparación son: CDMX, Estado De México, Guanajuato, Jalisco y Michoacán. Los estados que no cumplen con las observaciones mínimas exigidas y, por ende, no se estima el modelo y no entran en la comparación son: Colima, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

Aunado a lo anterior, es importante señalar que el análisis de los modelos a nivel estatal se centra en su evaluación de medida y estructural. En el modelo de medida se evalúan las cargas externas, la consistencia interna, validez convergente y validez discriminante. En el modelo estructural se evalúa el VIF, los coeficientes Path, la significancia estadística y el coeficiente de determinación. Los indicadores empleados para la evaluación del modelo son sólo aquellos de mayor relevancia y que contribuyen a realizar la comparación de modelos estatales. Dicho esto, a continuación se presentan los modelos a nivel estatal para los territorios señalados.

#### **4.5.1 Ciudad de México**

En primer lugar, se analiza la Ciudad de México (CDMX). Para la elaboración y estimación del modelo, se utilizan 20 observaciones y se presentan los resultados obtenidos una vez depurado el SEMPLS (véase Figura 35), para a partir de ellos realizar la evaluación empleando los indicadores más relevantes. La primera evaluación es sobre el modelo de medida y, para ello, se presentan las estimaciones de las cargas externas en la Tabla 49.

Como se puede observar, los ítems que inciden sobre los constructos estudiados son 18, de los cuales seis pertenecen al constructo dependiente innovación, tres corresponde a la variable gestión del conocimiento, cinco están ligados con la gestión de recursos humanos y, los restantes cuatro pertenecen al constructo vinculación. Cada uno de los ítems que permanecen en el modelo tienen cargas superiores a 0.707 y/o aportan positivamente al AVE pese a tener cargas inferiores a 0.707 pero superiores a 0.40.

**Tabla 49. Cargas externas CDMX**

Variable/ Ítem	GC	GRH	INN	VI
GC_1	0.601			
GC_3	0.764			
GC_5	0.775			
GRH_1		0.695		
GRH_2		0.703		
GRH_4		0.804		
GRH_7		0.67		
GRH_8		0.783		
INN_10			0.695	
INN_12			0.704	
INN_13			0.642	
INN_2			0.654	
INN_7			0.783	
INN_8			0.756	
VI_2				0.833
VI_4				0.862
VI_7				0.703
VI_9				0.709

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En la Ciudad de México, la Innovación se ve impulsada principalmente por los indicadores que tienen cargas superiores en cada una de las variables estudiadas. Dentro la variable dependiente, se encontró que la principal innovación que realizan

las empresas es en el precio (INN\_7) con una carga factorial de 0.783, seguida de la innovación en posicionamiento referida a los canales de venta (INN\_8) con una carga factorial de 0.756, ambas pertenecientes a la dimensión Mercadotecnia.

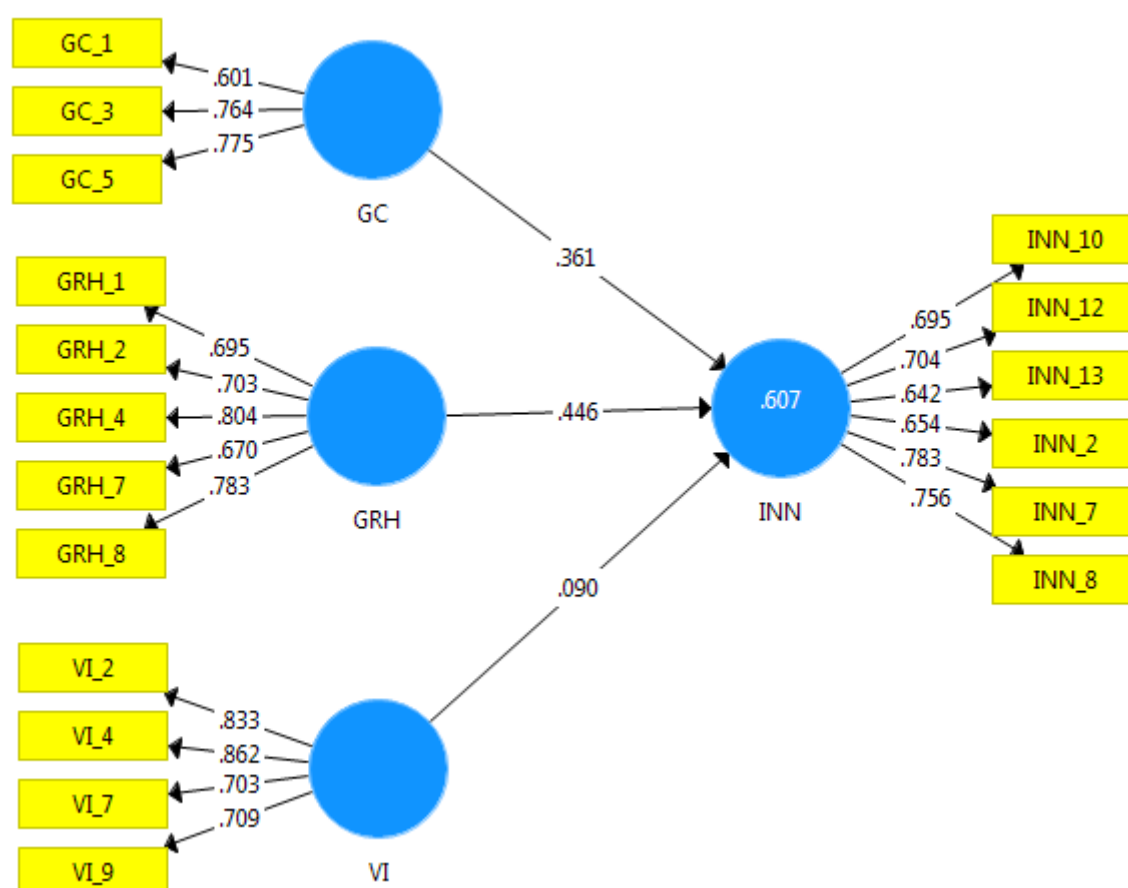
El tercer tipo de innovación más fuerte realizado tiene que ver con el establecimiento de relaciones exteriores con empresas, academia y/o sector público (INN\_12), la carga factorial de este indicador ascendió a 0.704 y pertenece a la dimensión Organizativa. El indicador diseño (INN\_10) ocupa la cuarta posición en términos de cargas factoriales, con un valor de 0.695, esto implica que las empresas si modifican el diseño de sus productos pero sin afectar sus características funcionales, es decir, su uso y, este indicador también pertenece a la dimensión Mercadotecnia.

Las empresas consideradas en el estudio realizan innovaciones en Producto, a través de la mejora de los productos ya existentes (INN\_2), la carga factorial de este indicador ascendió a 0.654. Y, el indicador con menor carga factorial pero no por ello menos importante es el referido a la organización del lugar de trabajo con un valor de 0.642, este ítem indica que las empresas realizan innovaciones organizativas moviendo a los empleados de sus puestos de trabajo con la finalidad de mejorar su forma de organización.

De acuerdo a los resultados ya comentados, se puede percibir que la innovación es una variable importante para las empresas del sector estudiado y que esta variable se ha venido impulsando a través de tres de sus cuatro dimensiones teóricas: Producto, Mercadotecnia y Organizativa. Dentro de las dimensiones, los indicadores de Mercadotecnia (Diseño, Posicionamiento y Precio) resultaron ser sumamente relevantes para la Innovación. En el caso de la dimensión Organizativa, se encontró que es impulsada principalmente a través de la organización del trabajo y el establecimiento de relaciones exteriores. Y, finalmente, la dimensión Producto es relevante pero es impulsada únicamente por un indicador, los productos mejorados.

La variable Gestión del conocimiento, de acuerdo con el modelo, incide positivamente sobre la Innovación y, las dimensiones que contribuyen a ello son la creación y la transferencia del conocimiento. Con base en sus cargas factoriales, la creación del conocimiento es principalmente interna, adquiriéndola de los empleados (GC\_1), pero también generándolo con actividades de Investigación y Desarrollo (GC\_3). Y, la transferencia sucede mediante la comunicación personal del conocimiento hacia los empleados, para ello, se emplean cursos de capacitación, talleres y foros.

**Figura 35. Resultado SEMPLS Ciudad de México**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En la variable Gestión de Recursos Humanos se encontró una incidencia positiva sobre la Innovación, siendo las dimensiones cualificación laboral, estructura ocupacional, competencias y organización del recurso humano las que contribuyen

a que la gestión se desarrolle. En términos específicos, el logro educativo (GRH\_1), la ocupación (GRH\_2) y las capacidades de los empleados (GRH\_4) contribuyen respectivamente a las primeras tres dimensiones señaladas. Aunado a lo anterior, el entrenamiento (GRH\_7) y las evaluaciones del personal (GRH\_8) son fuente de una mejor organización del recurso para la correcta gestión del personal.

La variable Vinculación también tiene una incidencia positiva sobre la Innovación. Las empresas practican actividades de vinculación al establecer relaciones formales (VI\_2) con organismos considerados una fuente de libre acceso como las cámaras de comercio. Asimismo, se establecen vínculos de la misma naturaleza pero informales con proveedores y clientes (VI\_4). Aunado a lo anterior, la empresa del sector del vestido del territorio de estudio, tiene como actividad esencial el establecimiento de relaciones de cooperación en innovación con empresas de otros sectores (VI\_7) y con Instituciones de Educación Superior (VI\_9).

**Tabla 50. Consistencia interna CDMX**

<b>Variable</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>	<b>Varianza extraída media (AVE)</b>
GC	0.541	0.759	0.515
GRH	0.786	0.852	0.537
INN	0.801	0.857	0.5
VI	0.802	0.86	0.609

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Como ya se ha señalado anteriormente, la evaluación del modelo de medición también incluye el análisis de la fiabilidad de consistencia interna. Para ello, se retoma el valor del coeficiente Alfa de Cronbach y la medida de fiabilidad compuesta. De acuerdo con los resultados del modelo de la CDMX presentados en la Tabla 50, el indicador de fiabilidad compuesta para cada variable es aceptable por mantener un valor superior a 0.70, sin embargo, el alfa de Cronbach de la variable Gestión del Conocimiento muestra un nivel de confiabilidad baja al poseer un valor de 0.541, la explicación de lo anterior radica en la cantidad de observaciones

empleadas para estimar el modelo, a mayor número de observaciones, mayor consistencia interna del modelo (Nunnally, 1978).

Una vez analizada la consistencia interna del modelo, se evalúa su validez convergente utilizando el AVE. En la Tabla 50 se pueden apreciar los valores de este indicador para cada variable estudiada y se puede comprobar que poseen un valor superior a 0.5, valor mínimo aceptable en el modelo. En ese sentido, se puede afirmar que los indicadores de las variables son correctos y el modelo de CDMX posee capacidad de explicación (Fornell y Larcker, 1981).

**Tabla 51. Fornell - Larcker CDMX**

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC	0.718			
GRH	0.583	0.733		
INN	0.674	0.705	0.707	
VI	0.587	0.536	0.541	0.78

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Finalmente, se debe evaluar la validez discriminante del modelo en cuestión, para ello, se recurre al criterio Fornell – Larcker para el análisis de esta cuestión. Como ya se ha comentado, para que el modelo posea validez discriminante, el valor Fornell – Larcker de cada constructo deberá ser mayor que la correlación más alta con cualquier otro constructo, tal como sucede en el modelo estudiado. En la Tabla 51 se puede apreciar la correlación de cada variable y comprobar que ese valor es más alto en el constructo que en el resto de variables.

**Tabla 52. VIF del modelo CDMX**

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC			1.803	
GRH			1.658	
INN				
VI			1.672	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Una vez analizada la carga factorial de los indicadores, la confiabilidad interna del modelo, la validez convergente y la validez discriminante del modelo, se puede afirmar que los indicadores cumplen el objetivo para el cual fueron establecidos, han logrado medir de manera correcta a cada dimensión y a cada variable con la que fueron asociados.

Después de la evaluación del modelo de medición, se evalúa el modelo estructural. Para ello se realiza el análisis de colinealidad. En ese sentido se emplea el indicador VIF cuyo valor máximo aceptable es 5. Como se puede apreciar en la Tabla 52, los valores VIF de CDMX son inferiores a 5, con lo cual se confirma que no existe colinealidad entre los constructos y, por ende, el modelo no presenta problemas de multicolinealidad

**Tabla 53. Coeficientes de sendero del modelo**

Variable	GC	GRH	INN	VI
GC			0.361	
GRH			0.446	
INN				
VI			0.09	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Comprobada la no existencia de multicolinealidad, se puede evaluar cada uno de los coeficientes Path del modelo. Como se puede apreciar en la Figura 35 y en la Tabla 53, los valores Path son positivos, lo que evidencia una relación directa entre los constructos exógenos y el endógeno. Al observar los valores, se puede afirmar que la Gestión de Recursos Humanos es la variable latente que mayor incidencia presenta sobre la Innovación, al obtener el valor más alto de explicación de 0.446. La segunda variable que tiene una mayor explicación sobre la Innovación es la Gestión del Conocimiento (0.361) y finalmente, se encuentra la Vinculación con un nivel de explicación de tan solo 0.09.

Comprobada la relación positiva entre las variables, es necesario determinar si esos valores son estadísticamente significativos. Para ello, se recurre al parámetro  $t$  – student y  $p$  – value. Usando la técnica Bootstrapping aplicada, se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 54. Como se puede observar, el valor  $t$  de cada variable es superior a  $t$  – crítico de 1.96 y el valor  $p$  es inferior al máximo aceptado (0.05). En ese sentido, se pueden aceptar como válidos los valores Path de las relaciones entre constructos con un 95% de confianza.

**Tabla 54. Significancia estadística de los coeficientes Path CDMX**

Coeficientes Path	Estadísticos $t$ ( $ O/STDEV $ )	P Valores
GC -> INN	2.097	0.036
GRH -> INN	9.624	0
VI -> INN	2.06	0.039

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Finalmente, para efectos de la evaluación estructural del modelo de CDMX, se evalúa la capacidad de predicción del modelo empleando el coeficiente de determinación  $R^2$ . El valor del coeficiente de determinación del modelo CDMX presenta una capacidad de explicación moderada como se puede observar en la Tabla 55. En ese sentido, con el valor de este parámetro se puede afirmar que la Gestión del Conocimiento, la Gestión de Recursos Humanos y la Vinculación en su conjunto, explican en un 60.7% a la variable dependiente Innovación en CDMX.

**Tabla 55. Coeficiente de determinación CDMX**

Variable	R cuadrado
INN	0.607

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3



En suma, la evaluación del modelo de medida y del modelo estructural muestra que el modelo ha sido diseñado correctamente, los indicadores miden a las variables que deben de medir y estadísticamente el modelo es significativo. En el caso CDMX, se puede afirmar entonces que la Gestión del Conocimiento, la Gestión del Recurso Humano y la Vinculación, son constructos que explican en un 60.7% a la variable innovación y que inciden positiva y significativamente sobre ella.

#### **4.5.2 Estado de México**

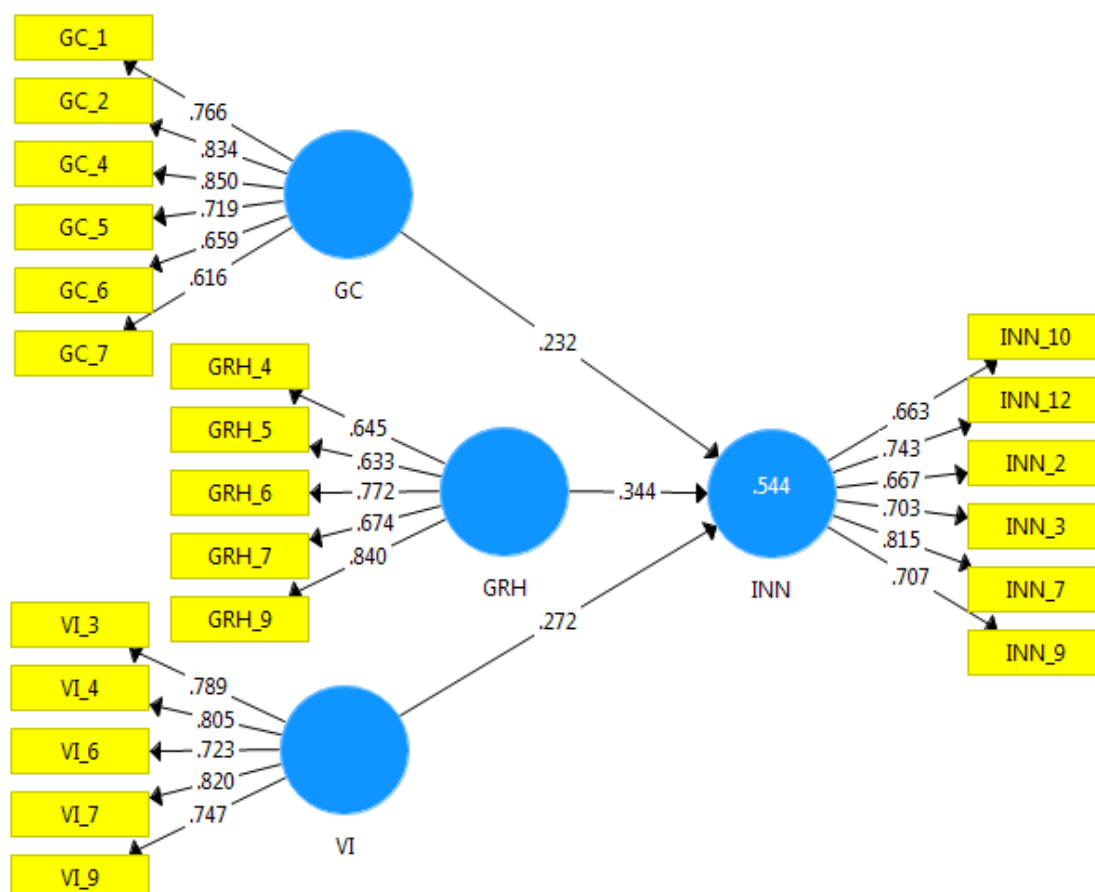
El segundo estado analizado es el Estado de México. Para determinar cuáles son los indicadores que inciden sobre la innovación en este territorio, se diseña y estima un SEMPLS. La cantidad de observaciones disponibles para este análisis asciende a 67 casos y el número de variables independientes empleadas es de tres. Una vez estimado el modelo, se procedió a su depuración, dando como resultado el SEM presentado en la Figura 36. Resultado SEMPLS Figura 36.

Para la evaluación del modelo presentado, se emplea el análisis de los indicadores más relevantes del mismo. En ese sentido, la primera evaluación es sobre el modelo de medida, en donde se retoman como primer paso los valores de las cargas externas expuestos en la Tabla 56. Dentro de la tabla se pueden observar los 22 ítems que resultaron significativos para el modelo. Siguiendo el criterio de decisión mencionado en el capítulo 3, se puede notar que cada una de las cargas es superior a 0.40.

En el Estado de México, la Innovación se ve impulsada por diversas variables, siendo las estudiadas aquí la gestión del conocimiento, la gestión de recursos humanos y la vinculación. De acuerdo con las cargas externas, la gestión del conocimiento es una actividad que incide sobre la innovación principalmente a través de seis variables observadas (indicadores), a continuación se menciona cada una de ellas en orden descendente según su carga o nivel de incidencia: la creación de conocimiento externa mediante la asistencia a ferias y exposiciones (GC\_4) y mediante la generación de alianzas con participantes externos (GC\_2), la creación de conocimiento interno adquirido de los empleados (GC\_1), la transferencia de

conocimiento de manera personal mediante cursos de capacitación (GC\_5) y la integración de equipos de trabajo (GC\_6), así como la transferencia de conocimiento codificado mediante manuales de trabajo (GC\_7). En ese sentido, para el territorio estudiado son dos las dimensiones de la gestión del conocimiento que resultan relevantes: la creación y la transferencia.

**Figura 36. Resultado SEMPLS Estado de México**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En la variable gestión de recursos humanos, los indicadores que representan esta actividad e inciden sobre la innovación son los siguientes en orden descendente según sus cargas externas: la organización del recurso humano a través de las evaluaciones de desempeño para entregar incentivos económicos y no económicos (GRH\_8), las políticas de reclutamiento para seleccionar personal con habilidades creativas (GRH\_6) y, el entrenamiento mediante cursos de capacitación para el

desarrollo de habilidades creativas (GRH\_7); las competencias enfocadas en la capacidad de trabajo en equipo (GRH\_4) y los valores y estilos de trabajo (GRH\_5). Con base en lo anterior, se puede afirmar que en la gestión de recursos humanos en las empresas del Estado de México, son dos las dimensiones que contribuyen a que esta variable incida sobre la innovación: la organización del recurso humano y las competencias.

**Tabla 56. Cargas externas Estado de México**

<b>Variable/ Ítem</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC_1	0.766			
GC_2	0.834			
GC_4	0.850			
GC_5	0.719			
GC_6	0.659			
GC_7	0.616			
GRH_4		0.645		
GRH_5		0.633		
GRH_6		0.772		
GRH_7		0.674		
GRH_8		0.840		
GRH_9				
INN_10			0.663	
INN_12			0.743	
INN_2			0.667	
INN_3			0.703	
INN_7			0.815	
INN_9			0.707	
VI_3				0.789
VI_4				0.805
VI_6				0.723
VI_7				0.820
VI_9				0.747

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

La vinculación es la tercera variable latente exógena estudiada en el territorio de análisis. De acuerdo con los resultados de las cargas externas, este constructo se ve observado a través de los siguientes indicadores, organizados de manera descendente según su valor: la cooperación en innovación a través de la vinculación de la empresa con empresas de otros sectores (VI\_7), las fuentes de información de libre acceso informales establecidas con proveedores y clientes de la empresa (VI\_4), la vinculación de la empresa con empresas del mismo sector para cooperar en innovación (VI\_3), la vinculación de la empresa con IES para innovar (VI\_9) y la adquisición de tecnología y conocimiento mediante la compra de maquinaria y equipo (VI\_6). Como se puede notar, las tres dimensiones teóricas de la vinculación resultan relevantes para explicar a esta variable independiente y su incidencia sobre la innovación.

Ahora bien, de acuerdo con las cargas externas se pueden identificar aquellos tipos de innovación desarrollados en las empresas estudiadas en el territorio. En orden descendente, se pueden citar los siguientes indicadores: innovación en precio (INN\_7), innovación organizativa mediante la colaboración con empresas e instituciones (INN\_12), innovación en promoción mediante la introducción de nuevos métodos de promoción de productos (INN\_9), innovación en proceso mediante la modificación de sus equipos y programas informáticos usados en su proceso de producción (INN\_3), innovación en producto mediante la mejora de los productos existentes (INN\_2) e innovación en diseño (INN\_10). De acuerdo a lo anterior, las innovaciones importantes realizadas en el Estado de México dentro de las empresas estudiadas comprenden las cuatro dimensiones teóricas señaladas anteriormente (producto, proceso, mercadotecnia y organizativa).

Además del análisis de las cargas externas, la evaluación del modelo de medición debe estudiar la fiabilidad de consistencia interna del modelo. En ese sentido, la Tabla 57 muestra los resultados obtenidos al aplicar la prueba del Alfa de Cronbach y de la fiabilidad compuesta. Como se puede observar, tanto el Alfa como la fiabilidad en cada variable tienen valores superiores a 0.70 por lo que se puede aceptar que el modelo tiene consistencia interna, es decir, que los indicadores están midiendo a la variable que deben de medir.

**Tabla 57. Consistencia interna Estado de México**

Variable	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	AVE
GC	0.838	0.881	0.556
GRH	0.767	0.840	0.514
INN	0.812	0.864	0.516
VI	0.838	0.884	0.605

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Al evaluar la validez convergente del modelo con el AVE, se pudo comprobar que cada variable posee un valor superior al mínimo aceptable (0.5). Por lo cual, se puede afirmar que los indicadores de las variables son correctos y el modelo SEMPLS para el Estado de México posee capacidad de explicación (Véase Tabla 57). Al evaluar la validez discriminante del modelo en cuestión usando el criterio Fornell – Larcker, se encontró que el modelo posee dicha validez ya que las correlaciones entre cada variable consigo misma es superior a la correlación encontrada con las otras variables como se puede ver en la Tabla 58.

**Tabla 58. Fornell - Larcker Estado de México**

	GC	GRH	INN	VI
GC	0.746			
GRH	0.685	0.717		
INN	0.649	0.654	0.718	
VI	0.665	0.555	0.618	0.778

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Con los valores estudiados, se puede afirmar que el modelo aprobó su evaluación de medida, sin embargo, es necesario también realizarle la evaluación estructural. Para ello, se analiza el VIF del modelo, mismo que se aprueba al tener un valor inferior a 5 en cada variable como se puede corroborar en la Tabla 59. En ese sentido, se confirma que no existe colinealidad entre los constructos y, por ende, el modelo no presenta problemas de multicolinealidad.

**Tabla 59. VIF del modelo Estado de México**

	GC	GRH	INN	VI
GC			2.419	
GRH			1.947	
INN				
VI			1.856	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

El siguiente paso es evaluar los coeficientes Path del modelo. La Tabla 60 muestra que los valores Path son positivos, lo que demuestra que existe una relación directa entre los constructos exógenos y el endógeno. Aunado a lo anterior, estos valores indican que la variable que mayor incidencia tiene sobre la innovación es la gestión de recursos humanos, seguida de la vinculación y finalmente, la gestión del conocimiento.

**Tabla 60. Coeficientes de sendero del modelo Estado de México**

	GC	GRH	INN	VI
GC			0.232	
GRH			0.344	
INN				
VI			0.272	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Los valores Path poseen significancia estadística con un nivel de confianza del 90%. Como se puede observar en la Tabla 61, el valor t de cada variable es superior al valor crítico de 1.65 en t. También, el indicador p value muestra que los valores p de cada variable son inferiores al máximo aceptable (0.1).

**Tabla 61. Significancia estadística de los coeficientes Path Estado de México**

	Estadísticos t	P valores
GC->INN	1.899	0.058
GRH->INN	3.288	0.001

Estadísticos t		P valores
VI->INN	2.494	0.013

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Por último, el modelo del Estado de México se somete a la evaluación de su capacidad de predicción. Para ello, se emplea el coeficiente de determinación  $R^2$ . Como se puede observar en la Tabla 62, el valor  $R^2$  asciende a 0.544, en ese sentido, el modelo tiene una capacidad de explicación moderada, al explicar las variables independientes en un 54.4% a la variable dependiente.

**Tabla 62. Coeficiente de determinación Estado de México**

R cuadrada	
INN	0.544

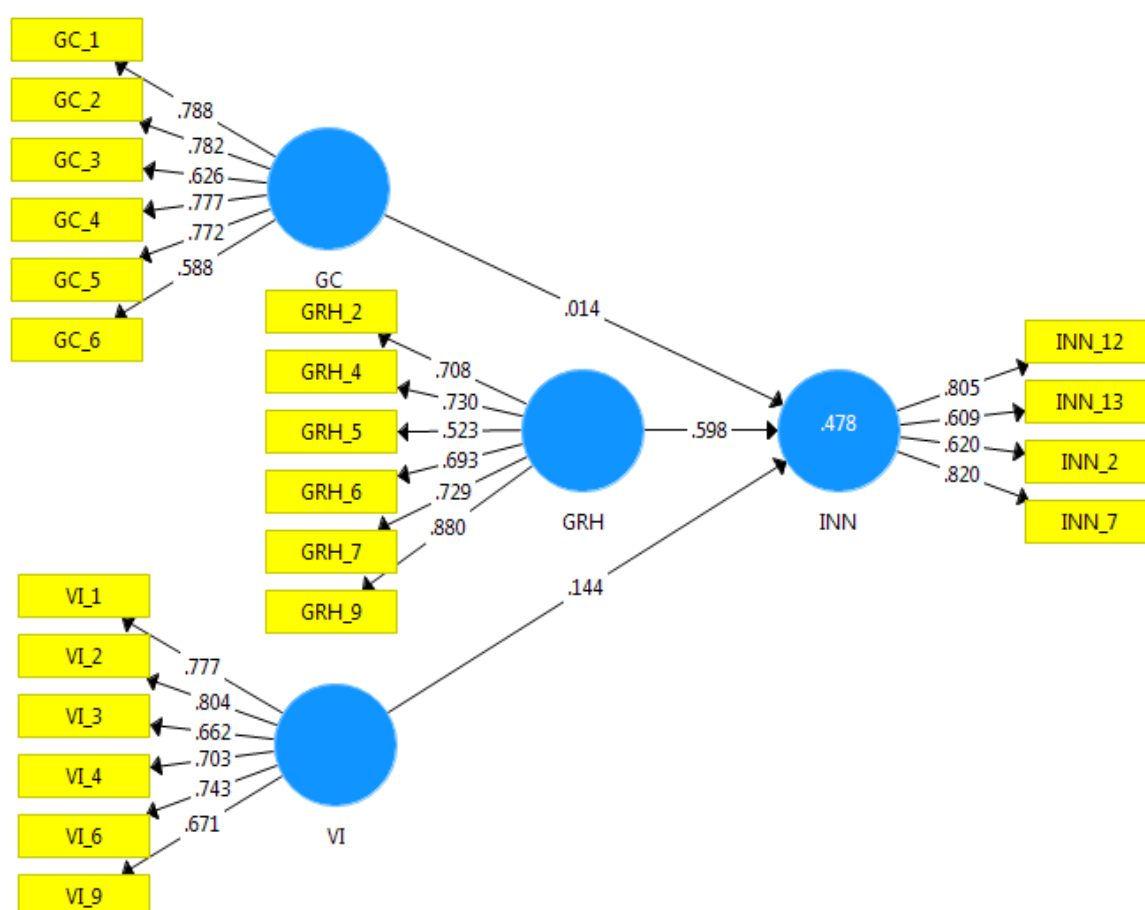
Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Con base en la evaluación del modelo de medida y del modelo estructural, se puede afirmar que el modelo para el Estado de México se ha diseñado correctamente, los indicadores han sido capaces de medir a las variables que deben medir y los coeficientes de sendero que muestran el nivel de incidencia de las variables y la relación positiva que existe entre ellas, son estadísticamente significativos.

### 4.5.3 Guanajuato

El siguiente estado a analizar es Guanajuato. Para diseñar y estimar el SMPLS para este territorio, se utilizaron 128 observaciones. Después de la estimación y depuración del modelo, se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 37.

**Figura 37. Resultado SEMPLS Guanajuato**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Basándose en los indicadores relevantes después de la depuración, el modelo se evalúa en sus dos fases. Primero, se realiza el análisis del modelo de medición y posteriormente, se realiza la evaluación del modelo estructural. Para comenzar, se analizan las cargas externas de los indicadores considerados en el SEM y mostradas en la Tabla 63. Como se puede observar, la variable dependiente innovación es observada a partir de cuatro indicadores, mismos que son enlistados de manera descendente a continuación: innovación en precio (INN\_7), innovación organizativa mediante el establecimiento de relaciones exteriores (INN\_12), innovación en producto mediante la introducción de mejoras en los productos ya existentes (INN\_2) e innovación en la organización del lugar de trabajo mediante la modificación de los puestos de trabajo de los empleados (INN\_13). En Guanajuato,



la innovación se concentra en tres dimensiones: producto, mercadotecnia y organizativa.

**Tabla 63. Cargas externas Guanajuato**

<b>Variable/ Ítem</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC_1	0.788			
GC_2	0.782			
GC_3	0.626			
GC_4	0.777			
GC_5	0.772			
GC_6	0.588			
GRH_2		0.708		
GRH_4		0.730		
GRH_5		0.523		
GRH_6		0.693		
GRH_7		0.729		
GRH_9		0.880		
INN_12			0.805	
INN_13			0.609	
INN_2			0.620	
INN_7			0.820	
VI_1				0.777
VI_2				0.804
VI_3				0.662
VI_4				0.703
VI_6				0.743
VI_9				0.671

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

La variable que mayor incidencia tiene sobre la innovación en Guanajuato es la gestión de recursos humanos. Esta variable es observada a través de seis indicadores que corresponden a las dimensiones: organización del recurso humano, competencias y estructura ocupacional. Ordenados de mayor a menor carga externa, los indicadores relevantes del modelo son: la promoción del recurso humano (GRH\_9), la capacidad de trabajo en equipo (GRH\_4), el entrenamiento

laboral mediante cursos de capacitación (GRH\_7), la ocupación (GRH\_2), las políticas de reclutamiento para contratar personal con habilidades creativas (GRH\_6) y los valores y estilos de trabajo (GRH\_5).

La segunda variable con mayor incidencia sobre la innovación de las empresas del sector estudiado en Guanajuato es la vinculación. De acuerdo con las cargas externas, son seis los indicadores que contribuyen a la observación de este constructo exógeno. En orden descendente según su valor, se encuentran los siguientes: pertenecer formalmente a una cámara de comercio (VI\_2), adquisición de conocimiento mediante la contratación de personal externo (VI\_1), mediante la compra de maquinaria y equipo (VI\_6), fuentes de información de libre acceso como clientes y proveedores (VI\_4), vinculación entre la empresa e IES para innovar (VI\_9) y la vinculación entre la empresa y empresas del mismo sector para colaboración en innovación (VI\_3). En ese sentido, son tres las dimensiones teóricas de la vinculación que resultaron relevantes por sus indicadores.

La gestión del conocimiento ocupó la posición tres en nivel de incidencia hacia la innovación. Dentro de esta variable, las dimensiones relevantes son: creación y transferencia del conocimiento. Los indicadores que representan a dichas dimensiones y a la variable independiente son los siguientes, ordenados de mayor a menor carga externa: creación interna del conocimiento proveniente de los empleados (GC\_1), creación externa del conocimiento mediante la generación de alianzas con participantes externos (GC\_2) y mediante la asistencia a ferias y exposiciones (GC\_4), la transferencia personal del conocimiento mediante cursos de capacitación (GC\_5), la creación interna del conocimiento mediante la I&D (GC\_3) y la transferencia del conocimiento mediante la creación de equipos de trabajo (GC\_6).

**Tabla 64. Consistencia interna Guanajuato**

	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>	<b>AVE</b>
GC	0.822	0.869	0.528
GRH	0.808	0.862	0.516

	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>	<b>AVE</b>
INN	0.685	0.809	0.519
VI	0.824	0.871	0.531

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Como se puede observar, los indicadores de cada dimensión y cada variable exógena resultan ser positivos para explicar la innovación en la industria estudiada. Además de analizar el valor de las cargas externas, se debe evaluar el coeficiente Alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta para determinar si dichos indicadores están midiendo correctamente a las variables. En ese sentido, el resultado de dichas medidas se presenta en la Tabla 64. Como se puede observar en la tabla, el modelo posee un nivel de consistencia interna adecuado, puesto que sus valores son en ambas medidas son superiores a 0.80, excepto en la variable innovación, en donde se obtuvo un Alfa de 0.685, sin embargo, el valor de la fiabilidad compuesta aprueba el uso de sus indicadores como confiables.

**Tabla 65. Fornell - Larcker Guanajuato**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC	0.727			
GRH	0.643	0.718		
INN	0.483	0.679	0.721	
VI	0.590	0.505	0.454	0.729

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Una vez analizada la carga factorial de los indicadores, la confiabilidad interna del modelo, la validez convergente y la validez discriminante del modelo, se puede afirmar que los indicadores cumplen el objetivo para el cual fueron establecidos, han logrado medir de manera correcta a cada dimensión y a cada variable con la que fueron asociados. En la Tabla 64 también se puede observar el valor del AVE obtenido en este modelo. Como se puede ver, el AVE de cada constructo es superior a 0.5, en ese sentido se reafirma la validez convergente del modelo de medición estimado para el estado de Guanajuato. El criterio Fornell – Larcker evalúa

la validez discriminante del SEM y, en el caso estudiado, los resultados muestran la validez del modelo en cuestión (véase Tabla 65).

**Tabla 66. VIF del modelo Guanajuato**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
<b>GC</b>			2.030	
<b>GRH</b>			1.777	
<b>INN</b>				
<b>VI</b>			1.600	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Al evaluar el modelo estructural, se encontró que el VIF de Guanajuato es aceptable en cada variable considerada (2.03, 1.77 y 1.60 para la gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación respectivamente), esto indica que el modelo no presenta problemas de multicolinealidad entre las variables estudiadas como se puede observar en la Tabla 66.

**Tabla 67. Coeficientes de sendero del modelo Guanajuato**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
<b>GC</b>			0.014	
<b>GRH</b>			0.598	
<b>INN</b>				
<b>VI</b>			0.144	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En el caso de los coeficientes Path del modelo estimado, al analizarlos se confirma la relación directa y positiva entre los constructos exógenos y la variable endógena. Como se puede observar en la Tabla 67, el constructo que mayor incidencia tiene sobre la innovación es la gestión de recursos humanos con una incidencia del 0.598. La vinculación es la variable con segunda mayor incidencia al poseer un coeficiente Path de 0.114 y, la gestión del conocimiento también incide positivamente pero con un nivel relativamente bajo de tan solo 0.014. Respecto a su significancia estadística, resulta importante mencionar que al aplicarles las pruebas t

– student y p – value a cada variable, se encontró que únicamente el constructo gestión de recursos humanos resultó estadísticamente confiable con un 90% de confianza al poseer un p valor inferior al 0.1 y un valor t superior a 1.65. El constructo gestión del conocimiento y vinculación obtuvieron un valor t inferior a 1.65 y un p value superior a 0.1 como se puede observar en la Tabla 68.

**Tabla 68. Significancia estadística de los coeficientes Path Guanajuato**

	<b>Estadísticos t</b>	<b>P valores</b>
GC->INN	0.139	0.889
GRH->INN	6.812	0.000
VI->INN	1.464	0.143

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Por último, para evaluar la capacidad de predicción del SEM de Guanajuato, se utiliza el coeficiente de determinación. De acuerdo con el resultado mostrado en la Tabla 69, las variables gestión del conocimiento, gestión de recursos humanos y vinculación en su conjunto son capaces de explicar en un 47.8% a la innovación de las empresas del sector del vestido en el territorio analizado.

**Tabla 69. Coeficiente de determinación Guanajuato**

<b>R cuadrada</b>	
INN	0.478

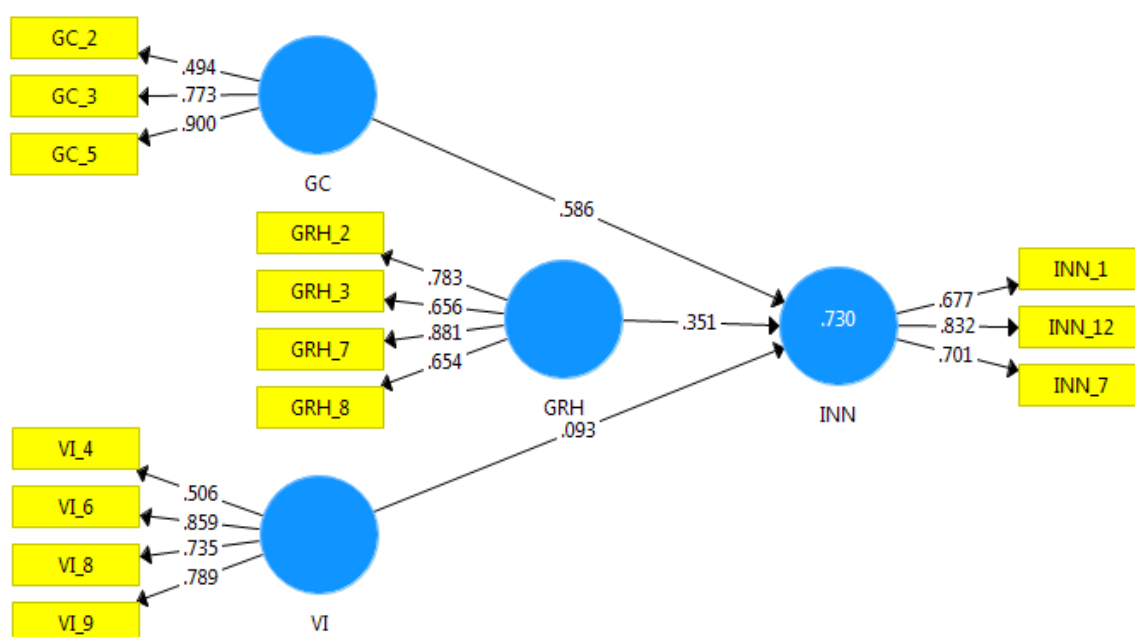
Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En Guanajuato, la variable gestión del conocimiento, el constructo vinculación y la variable gestión del recurso humano, son factores que inciden sobre la innovación de las empresas del vestid. Con base en el análisis del modelo de medida y estructural, se confirma la idoneidad de los ítems para medir las variables, y la moderada capacidad de predicción del modelo.

#### 4.5.4 Jalisco

Jalisco es el cuarto estado estudiado. Para diseñar y estimar el SEMPLS, se consideran 20 observaciones, se analizan los resultados y se depuran, con lo cual se arriba al modelo mostrado en la Figura 38. El modelo de Jalisco está integrado por tres variables independientes y 11 indicadores que las representan, así como por una variable dependiente y tres indicadores para su observación.

**Figura 38. Resultado SEMPLS Jalisco**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Para el análisis del modelo, se parte del estudio de las cargas externas de los indicadores. Como puede observarse en la Tabla 70, la variable dependiente innovación puede observarse a través de los siguientes tres indicadores, ordenados de mayor a menor según su carga externa para el modelo: innovación organizativa mediante el establecimiento de relaciones exteriores (INN\_12), innovación en mercadotecnia mediante cambios en los precios (INN\_7) e innovación en producto

mediante la incorporación de productos totalmente nuevos (INN\_1). La innovación en proceso no figura en este modelo.

En el caso de la variable gestión del conocimiento, el modelo SEMPLS de Jalisco muestra que son tres los indicadores que la reflejan, según su nivel de carga, se presentan en orden descendente: transferencia del conocimiento de manera personal mediante cursos de capacitación a los empleados (GC\_5), creación interna del conocimiento mediante la I&D (GC\_3) y creación externa del conocimiento mediante la generación de alianzas con participantes externos (GC\_2).

**Tabla 70. Cargas externas Jalisco**

<b>Variable/ Ítem</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC_2	0.494			
GC_3	0.773			
GC_5	0.900			
GRH_2		0.783		
GRH_3		0.656		
GRH_7		0.881		
GRH_8		0.654		
INN_1			0.677	
INN_12			0.832	
INN_7			0.701	
VI_4				0.506
VI_6				0.859
VI_8				0.735
VI_9				0.789

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

La variable gestión de recursos humanos en el SEMPLS de Jalisco, es observada a través de cuatro indicadores, por su nivel más alto de carga factorial, se pueden ordenar del siguiente modo: entrenamiento mediante cursos de capacitación (GRH\_7), la ocupación (GRH\_2), los atributos medidos por la flexibilidad y generación de ideas de los empleados (GRH\_3) y las evaluaciones para otorgar incentivos por contribuciones de los empleados (GRH\_8). En ese sentido, son tres

las dimensiones involucradas: la estructura ocupacional, las competencias, y la organización del recurso humano.

En la vinculación resultaron ser cuatro los indicadores relevantes, a continuación se menciona cada uno de ellos, siendo el primero el de mayor carga y el último el de menor valor: vinculación con proveedores de maquinaria y equipo para generar innovaciones (VI\_6), vinculación de la empresa con CPI (VI\_9) y con IES (VI\_8) para cooperar en innovación y, vinculación informal con fuentes de información de libre acceso como lo son los clientes y los proveedores (VI\_4).

Una vez analizadas las cargas externas, se debe evaluar el nivel de consistencia interna que posee el modelo para, con ello, determinar si las variables están empleando a los indicadores correctos para su representación. En ese sentido, se evalúa el Alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta. Como se puede observar en la Tabla 71, las variables gestión del conocimiento e innovación poseen un Alfa de 0.584 y 0.582 respectivamente, un nivel relativamente bajo considerando que el valor de amplia aceptación en ciencias sociales es de 0.70 en adelante. Pese a ello, la fiabilidad compuesta de dichas variables si posee una medida superior a 0.70, en ese sentido se aceptan como constructos con consistencia interna. En el caso de la Gestión de recursos humanos y vinculación, tanto el Alfa como la fiabilidad muestran valores aceptables para la consistencia interna.

**Tabla 71. Consistencia interna Jalisco**

<b>Variable</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>	<b>AVE</b>
GC	0.584	0.777	0.551
GRH	0.734	0.834	0.562
INN	0.582	0.782	0.547
VI	0.711	0.819	0.539

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Además de la validez interna, se debe considerar la validez convergente. Como se ha señalado en los modelos anteriores, esta se mide a través del AVE. En la



Tabla 71 se presentan los valores AVE para el modelo y, se puede notar que en cada variable, el valor de dicha medida es superior a 0.5, en ese sentido se comprueba que los indicadores empleados son correctos para las variables seleccionadas.

**Tabla 72. Fornell - Larcker Jalisco**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
<b>GC</b>	0.742			
<b>GRH</b>	0.477	0.749		
<b>INN</b>	0.772	0.682	0.740	
<b>VI</b>	0.208	0.553	0.408	0.734

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Para finalizar el análisis de medida del modelo, se retoman los valores del criterio Fornell – Larcker, mismos que se presentan en la Tabla 72. Para aceptar que el modelo tiene validez discriminante, es necesario que la correlación de cada variable consigo misma sea mayor que la correlación con el resto de variables, situación que se presenta en dos de las cuatro variables del modelo.

**Tabla 73. VIF del modelo Jalisco**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
<b>GC</b>			1.302	
<b>GRH</b>			1.795	
<b>INN</b>				
<b>VI</b>			1.449	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

La gestión de recursos humanos y la vinculación poseen validez discriminante, sin embargo, la gestión del conocimiento y la innovación no la poseen, la principal razón de esta situación está relacionada a la cantidad de observaciones consideradas para el modelo, se utilizaron 20 casos (obtenidos de la base de datos generada con el trabajo de campo) y, pese a que el programa empleado acepta dicha cantidad de observaciones, para que el modelo tenga mayor confiabilidad se

requieren por lo menos 10 observaciones por cada variable independiente que se tenga, es decir, 30 observaciones para este caso.

Considerando que el modelo no posee validez discriminante, se realiza la evaluación del modelo estructural. Para ello, se comienza verificando que los valores VIF sean inferiores a 5, como lo indica la teoría expuesta en capítulo 3. La Tabla 73 muestra que cada una de las variables posee valores inferiores a 5 en el VIF, esto significa que no existe colinealidad entre los constructos estudiados. Comprobado esto, se deben analizar los valores de los coeficientes de sendero mostrados en la Tabla 74. Como se puede observar, los tres constructos exógenos inciden de manera positiva sobre la innovación. La gestión del conocimiento es la variable que mayor incidencia tiene al poseer un coeficiente Path de 0.586, seguida de la gestión de recursos humanos con un coeficiente de 0.351 y la vinculación con 0.093. Pese a la diferencia de incidencia de cada variable, las tres resultaron tener una incidencia positiva que es uno de los aspectos relevantes del modelo.

**Tabla 74. Coeficientes de sendero del modelo Jalisco**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC			0.586	
GRH			0.351	
INN				
VI			0.093	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Ahora bien, pese a mostrar valores positivos, a aplicar la prueba del estadístico t y p value se encontró que el modelo cuenta con una variable (gestión del conocimiento) estadísticamente significativa al 90% de confianza, con un valor t superior a 1.65 y un valor p inferior a 0.05. La variable gestión de recursos humanos y vinculación poseen un nivel de confianza inferior a 90% (véase Tabla 75). No resulta sorprendente este resultado por lo ya comentado, el número de observaciones consideradas es inferior a las recomendadas por los creadores del programa utilizado para las estimaciones.

**Tabla 75. Significancia estadística de los coeficientes Path Jalisco**

Estadísticos t		P valores
GC->INN	2.950	0.003
GRH->INN	1.163	0.245
VI->INN	0.434	0.665

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Al analizar la capacidad de predicción del modelo, resulta interesante que posee un  $R^2$  de 0.73. Este valor tan alto es resultado de la falta de datos en el diseño y estimación del modelo (véase Tabla 76). En suma, se puede afirmar que el SEM de Jalisco no posee un nivel de confiabilidad alto en su estimación, dados los resultados de su evaluación del modelo de medición y del modelo estructural.

**Tabla 76. Coeficiente de determinación Jalisco**

R cuadrada	
INN	0.73

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

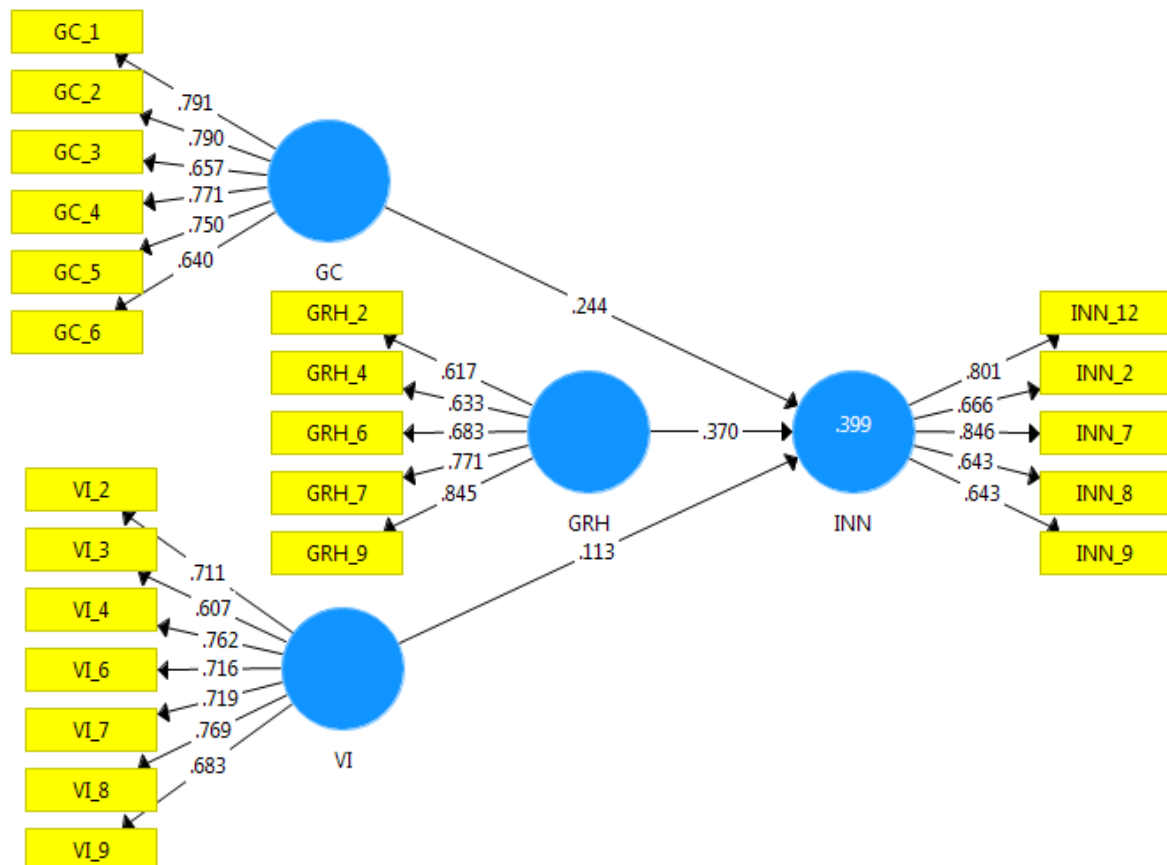
#### **4.5.5 Michoacán**

El quinto y último estado que se estudia es Michoacán. Para el diseño, estimación y depuración del modelo, se utilizan 129 observaciones. El modelo depurado de Michoacán se muestra en la Figura 39. Como se puede observar, el modelo se compone por cuatro variables (3 independientes y 1 dependiente) y 23 indicadores, de los cuales 5 corresponden a la variable dependiente innovación, mismos que, de acuerdo con la tabla de cargas externas (véase Tabla 77) se organizan en orden descendente según su valor, del siguiente modo: innovación en precio (INN\_7), innovación organizativa mediante el establecimiento de relaciones exteriores (INN\_12), innovación en producto mediante la mejora de los ya existentes (INN\_2), innovación en posicionamiento mediante la introducción de nuevos canales de venta (INN\_8) e innovación en promoción (INN\_9). Estos indicadores corresponden a tres

de las cuatro dimensiones teóricas de la innovación: producto, mercadotecnia y organizativa.

De los indicadores que conforman el modelo, seis corresponden a la variable gestión del conocimiento. Ordenados de mayor a menor carga externa, los indicadores mediante los cuales se observa esta variable son: creación interna de conocimiento proveniente de sus empleados (GC\_1), creación externa de conocimiento mediante la generación de redes con participantes externos (GC\_2) y mediante la asistencia a ferias y exposiciones (GC\_4), la transferencia personal del conocimiento mediante cursos de capacitación (GC\_5), la creación interna del conocimiento mediante la I&D (GC\_3) y la transferencia del conocimiento personal mediante la creación de equipos de trabajo (GC\_6).

**Figura 39. Resultado SEMPLS Michoacán**



Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Cinco de los indicadores del modelo pertenecen a la variable gestión de recursos humanos. En orden descendente son los siguientes: promoción del recurso humano (GRH\_9), el entrenamiento mediante cursos de capacitación (GRH\_7), políticas de reclutamiento de personal (GRH\_6), capacidad de trabajar en equipo (GRH\_4) y la ocupación (GRH\_2). En ese sentido, las dimensiones teóricas que contemplan los indicadores son: competencias, estructura organizacional y organización del recurso humano.

**Tabla 77. Cargas externas Michoacán**

<b>Variable/ Ítem</b>	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC_1	0.791			
GC_2	0.790			
GC_3	0.657			
GC_4	0.771			
GC_5	0.750			
GC_6	0.640			
GRH_2		0.617		
GRH_4		0.633		
GRH_6		0.683		
GRH_7		0.771		
GRH_9		0.845		
INN_12			0.801	
INN_2			0.666	
INN_7			0.846	
INN_8			0.643	
INN_9			0.643	
VI_2				0.711
VI_3				0.607
VI_4				0.762
VI_6				0.716
VI_7				0.719
VI_8				0.769
VI_9				0.683

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Los últimos siete indicadores del modelo integran a la variable vinculación. El indicador que tiene mayor valor en su carga externa es la vinculación de la empresa con los CPI (VI\_8). El segundo indicador es la vinculación informal con fuentes de información de libre acceso como clientes y proveedores (VI\_4). En tercer lugar está el indicador vinculación de la empresa con empresas de otros sectores para innovar (VI\_7). En el cuarto lugar se encuentra el indicador vinculación con proveedores de maquinaria y equipo para la adquisición de tecnología y conocimiento que lleve a la innovación (VI\_6). En la posición número cinco se encuentra el indicador vinculación formal con cámaras de comercio para la innovación (VI\_2). En el lugar número seis se encuentra el indicador vinculación de la empresa con IES para desarrollar actividades de innovación (VI\_9). Y, en el lugar número siete se encuentra el indicador vinculación de la empresa con empresas del mismo sector para innovar (VI\_3).

**Tabla 78. Consistencia interna Michoacán**

	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>	<b>AVE</b>
GC	0.832	0.876	0.541
GRH	0.756	0.838	0.511
INN	0.772	0.845	0.525
VI	0.838	0.877	0.506

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Para evaluar la pertinencia de los indicadores a sus respectivas variables, se realiza el análisis de la fiabilidad de consistencia interna. Para ello, se emplea el valor del coeficiente Alfa de Cronbach y la medida de fiabilidad compuesta. De acuerdo con los resultados del modelo elaborado para Michoacán, presentados en la Tabla 78, la medida Alfa y de fiabilidad para cada variable es aceptable por mantener un valor superior a 0.70. En ese sentido, se confirma que los indicadores empleados están midiendo lo que deben de medir. Esto es reafirmado por el valor del AVE, mismo que para cada variable es superior a 0.5, en ese sentido se valida que el modelo posee validez convergente.

**Tabla 79. Fornell - Larcker Michoacán**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC	0.736			
GRH	0.678	0.715		
INN	0.557	0.585	0.725	
VI	0.554	0.438	0.410	0.711

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En cuanto a la validez discriminante del modelo, se encontró que el SEM estimado la posee, al presentar correlaciones entre la misma variable superiores a las correlaciones con el resto de variables, tal como se puede observar en la Tabla 79.

Una vez analizada la carga factorial de los indicadores, la confiabilidad interna del modelo, la validez convergente y la validez discriminante del modelo, se puede afirmar que los indicadores cumplen el objetivo para el cual fueron establecidos, han logrado medir de manera correcta a cada dimensión y a cada variable con la que fueron asociados en el modelo diseñado y estimado para el estado de Michoacán.

**Tabla 80. VIF del modelo Michoacán**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
GC			2.181	
GRH			1.871	
INN				
VI			1.458	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Una vez realizada la evaluación del modelo de medición, se evalúa el modelo estructural. Para ello, se realiza el análisis de colinealidad mediante el indicador VIF, cuyo valor máximo aceptable es 5. Como se puede apreciar en la Tabla 80, los valores VIF del estado de Michoacán son inferiores al valor máximo aceptable (2.181, 1.871 y 1.458 para GC, GRH y VI respectivamente), con lo cual se confirma

que no existe colinealidad entre los constructos y, por ende, el modelo no presenta problemas de multicolinealidad en sus variables.

Comprobada la no existencia de multicolinealidad, se puede evaluar cada uno de los coeficientes Path del modelo. Como se puede notar en la Tabla 81, los valores Path son positivos, lo que evidencia una relación directa entre los constructos exógenos y el endógeno. Al observar los valores, se puede afirmar que la Gestión de Recursos Humanos es la variable latente que mayor incidencia presenta sobre la Innovación, al obtener el valor más alto de explicación de 0.370. La segunda variable que tiene una mayor explicación sobre la Innovación es la Gestión del Conocimiento, con un coeficiente que asciende a 0.244 y, finalmente, se encuentra la Vinculación con un nivel de explicación de 0.113.

**Tabla 81. Coeficientes de sendero del modelo Michoacán**

	<b>GC</b>	<b>GRH</b>	<b>INN</b>	<b>VI</b>
<b>GC</b>			0.244	
<b>GRH</b>			0.370	
<b>INN</b>				
<b>VI</b>			0.113	

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Comprobada la relación positiva entre las variables, es necesario determinar si esos valores son estadísticamente significativos. Para ello, se recurre al parámetro t – student y p – value. Usando la técnica Bootstrapping, se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 82. Como se puede observar, el valor t de la variable gestión del conocimiento y gestión de recursos humanos es superior a t – crítico de 1.65 y el valor p es inferior al máximo aceptado (0.05). En ese sentido, se pueden aceptar como válidos los valores Path de las relaciones entre el constructo gestión del conocimiento y gestión de recursos humanos con la innovación con un 90% de confianza. En el caso de la variable vinculación, el valor t es inferior al mínimo aceptable y el valor p es superior al máximo sugerido, en ese sentido, la relación entre esta variable y la innovación posee un nivel de significancia inferior a 90%.



**Tabla 82. Significancia estadística de los coeficientes Path Michoacán**

Estadísticos t		P valores
GC->INN	1.948	0.050
GRH->INN	3.177	0.001
VI->INN	1.134	0.257

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

Finalmente, para efectos de la evaluación estructural del modelo del estado de Michoacán, se evalúa la capacidad de predicción del modelo empleando del coeficiente de determinación  $R^2$ . El valor del coeficiente de determinación del modelo de Michoacán presenta una capacidad de explicación aceptable en ciencias sociales como se puede observar en la Tabla 83Tabla 55. En ese sentido, con el valor de este parámetro se puede afirmar que la Gestión del Conocimiento, la Gestión de Recursos Humanos y la Vinculación en su conjunto, explican en un 39.9% a la variable dependiente Innovación en el estado de Michoacán.

**Tabla 83. Coeficiente de determinación Michoacán**

R cuadrada	
INN	0.399

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión 3.3.3

En suma, la evaluación del modelo de medida y del modelo estructural muestra que el modelo elaborado para Michoacán ha sido diseñado correctamente, los indicadores miden a las variables que deben de medir y estadísticamente el modelo es significativo. En el caso de Michoacán, se puede afirmar entonces que la Gestión del Conocimiento, la Gestión del Recurso Humano y la Vinculación, son constructos que explican en un 39.9% a la variable innovación y que inciden positiva y significativamente sobre ella.

#### **4.5.6 Comparación de variables entre estados**

En este apartado se aborda de forma muy puntual la comparación realizada en los diferentes indicadores, dimensiones y variables que inciden sobre la innovación en cada uno de los estados considerados. La Tabla 84, muestra las variables, las dimensiones y los indicadores que se consideran relevantes para cada Estado y para la región estudiada. Como se puede observar, la variable dependiente en cada modelo es la innovación. Dentro de esta variable, resaltan las dimensiones producto, mercadotecnia y organizativa, puesto que estas tres dimensiones son relevantes para el modelo general pero también para todos los estados considerados, únicamente en el Estado de México resultó relevante la dimensión de proceso. Los indicadores que resultaron ser los más significativos y repetitivos en todos los modelos son: productos mejorados en la dimensión de producto, precio en la dimensión de mercadotecnia y relaciones exteriores en la dimensión organizativa.

Respecto a la primera variable independiente, gestión del conocimiento, se encontró que las dimensiones más relevantes son la creación y la transferencia, únicamente en el modelo general apareció la dimensión aplicación del conocimiento como significativa. Los indicadores que resultaron ser los más usados en cada modelo son: creación interna del conocimiento a partir de los empleados, creación externa del conocimiento a partir de la asistencia a ferias y la generación de alianzas con organismos externos y la transferencia personal del conocimiento mediante cursos de capacitación.

La segunda variable independiente considerada en el estudio es la gestión de recursos humanos. Dentro de esta variable resultaron significativas las dimensiones estructura ocupacional, competencias y organización del recurso humano, únicamente en el modelo del estado de México no figura la estructura ocupacional. Respecto a los indicadores, se puede afirmar que los más repetitivos en los modelos son: ocupación de la dimensión estructura ocupacional, capacidades de trabajo en equipo de la dimensión competencias y entrenamiento de la dimensión organización del recurso humano.

En la tercera variable independiente, vinculación, resultaron relevantes las dimensiones fuentes de información de libre acceso, adquisición de tecnología y conocimiento y cooperación en innovación, salvo en el modelo del Estado de México, en donde la adquisición de tecnología y conocimiento no figura. Los indicadores más relevantes en los modelos son: los vínculos informales, los vínculos con proveedores de maquinaria y equipo y la vinculación con Instituciones de Educación superior, todas ellas con la finalidad de generar actividades que conduzcan a la innovación.

En suma, se encontró que los indicadores y dimensiones que inciden sobre cada variable independiente y dependiente son muy similares a nivel estado, de manera que se puede afirmar que dentro de los estados que componen la región Centro – Occidente, la innovación mantiene una situación similar a la encontrada en la región.

**Tabla 84. Cuadro comparativo**

Variable			Innovación		Gestión del Conocimiento		Gestión de Recursos Humanos		Vinculación	
Territorio	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador		
Centro Occidente	Producto	Nuevos productos	Creación	Interna (Empleados)	Estructura ocupacional	Ocupación	Fuentes de información de libre acceso	Formales		
		Productos mejorados		Externa (Alianzas y Ferias)	Competencias	Capacidades		Informales		
	Mercadotecnia	Precio	Transferencia	C. personal (Capacitación)	Organización del recurso humano	Políticas de reclutamiento	Adquisición de tecnología y de conocimiento	Compra de maquinaria y equipo		
		Posicionamiento		C. codificada		Entrenamiento	Cooperación en innovación	Vinculación empresa - empresa (sector y otros sectores)		
	Organizativa	Relaciones exteriores	Aplicación	Ejecución		Promoción		Vinculación academia (IES)		
	Ciudad de México	Producto	Productos mejorados	Creación	Interna (Empleados e I&D)	Cualificación laboral	Logro educativo	Fuentes de información de libre acceso	Formales	
		Mercadotecnia	Precio			Estructura ocupacional	Ocupación		Informales	
Posicionamiento			Capacidades					Cooperación en innovación	Vinculación empresa - empresa (otros sectores)	
Diseño				Transferencia	C. personal	Competencias				

Variable Innovación			Gestión del Conocimiento		Gestión de Recursos Humanos		Vinculación		
Territorio	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	
	Organizativa	Relaciones exteriores		(Capacitación)	Organización del recurso humano	Entrenamiento			
		Organización del lugar de trabajo		Evaluaciones		Vinculación academia (IES)			
Estado de México	Producto	Productos mejorados	Creación	Interna (Empleados)	Competencias	Valores y estilos de trabajo	Fuentes de información de libre acceso	Informales	
	Proceso	Equipos y programas informáticos		Externa (Alianzas y Ferias)		Capacidades			
	Mercadotecnia	Precio	Transferencia	C. personal (Capacitación e integración de equipos de trabajo )	Organización del recurso humano	Políticas de reclutamiento	Adquisición de tecnología y de conocimiento	Compra de maquinaria y equipo	
		Promoción				Entrenamiento	Cooperación en innovación	Vinculación empresa - empresa (sector y otros sectores)	
		Diseño				Evaluaciones			Vinculación academia (IES)
	Organizativa	Relaciones exteriores		C. codificada					
Guanajuato	Producto	Productos mejorados	Creación	Interna (Empleados e	Estructura ocupacional	Ocupación	Fuentes de información de	Formales	

Variable Innovación			Gestión del Conocimiento		Gestión de Recursos Humanos		Vinculación			
Territorio	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador		
	Mercadotecnia	Precio		I&D)	Competencias	Capacidades	libre acceso	Informales		
				Externa (Alianzas y Ferias)		Valores y estilos de trabajo	Adquisición de tecnología y de conocimiento	Personal externo		
	Organizativa	Relaciones exteriores	Transferencia	C. personal (Capacitación e integración de equipos de trabajo)	Organización del recurso humano	Políticas de reclutamiento		Cooperación en innovación	Compra de maquinaria y equipo	
						Entrenamiento	Vinculación empresa - empresa (mismo sector)			
									Promoción	Vinculación academia (IES)
Jalisco	Producto	Nuevos productos	Creación	Interna (I&D)	Estructura ocupacional	Ocupación	Fuentes de información de libre acceso	Informales		
				Externa (Alianzas)	Competencias	Atributos			Adquisición de tecnología y de conocimiento	Compra de maquinaria y equipo
	Mercadotecnia	Precio	Transferencia	C. personal (Capacitación)	Organización del recurso humano	Evaluaciones	Cooperación en innovación	Vinculación (IES y CPI)		
						Organizativa			Relaciones exteriores	Entrenamiento

Variable			Innovación		Gestión del Conocimiento		Gestión de Recursos Humanos		Vinculación	
Territorio	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador		
Michoacán	Producto	Productos mejorados	Creación	Interna (Empleados e I&D)	Estructura ocupacional	Ocupación	Fuentes de información de libre acceso	Formales		
	Mercadotecnia	Precio		Externa (Alianzas y Ferias)	Competencias	Capacidades		Informales		
		Posicionamiento					Adquisición de tecnología y de conocimiento	Compra de maquinaria y equipo		
		Promoción	Transferencia	C. personal (Capacitación e integración de equipos de trabajo)	Organización del recurso humano	Políticas de reclutamiento				
	Organizativa	Relaciones exteriores				Cooperación en innovación	Vinculación empresa - empresa (sector y otros sectores)			
							Promoción	Vinculación IES y CPI		

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada de campo y en los resultados del modelo estimado con el programa SMARTPLS versión

3.3.3

## CONCLUSIÓN

Actualmente, las empresas enfrentan un entorno cada vez más complejo y de creciente competencia, debido a los grandes cambios y transformaciones que sufren la sociedad y los territorios por la dinámica que un mundo globalizado y económicamente integrado demanda. La apertura de los mercados, el constante lanzamiento de productos nuevos o mejorados, el crecimiento de la oferta, la existencia de consumidores cada día más exigentes y con gustos volátiles y la mayor preocupación por el medioambiente por parte la sociedad son solo algunos de los retos que las empresas hoy en día deben soportar y superar. Es por ello que alrededor del globo, las empresas, sean pequeñas, medianas o grandes, están adaptando su comportamiento y actuación a los requisitos que el entorno les plantea para su supervivencia.

Hoy en día, uno de los factores posicionados como eje estratégico fundamental para los países es la innovación empresarial, tan importante es el tema que se ha plasmado como uno de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que adoptaron los países para buscar que en 2030 exista equilibrio entre la sostenibilidad medioambiental, económica y social.

La innovación es el ODS número nueve. Dicho objetivo plantea que la innovación es un motor fundamental del crecimiento y desarrollo económico en las naciones. En ese sentido, la innovación se considera hoy una vía para generar efectos positivos en las economías y, por eso, ocupa un lugar destacado en la mayoría de las agendas estratégicas de los países, muchas veces ya de manera obligatoria por ser un ODS. Si bien innovar no es una tarea sencilla, si es una actividad sumamente flexible puesto que es posible adoptarla en los tres sectores económicos (primario, secundario y terciario) y en todas y cada una de las actividades que los integran.

Uno de los sectores económicos más relevantes para México es la manufactura, sector que se vio afectado con la integración del país al capitalismo mundial en 1994, pero que se ha recuperado a lo largo de los años y, en la actualidad, es un



sector en donde los ODS están siendo implementados, entre ellos el referente a las innovaciones, pues se consideran fundamentales para su constante crecimiento en una economía globalizada. Dentro del sector manufacturero existe una industria con una larga historia y trayectoria en territorio mexicano, esta es la industria textil y del vestido, mejor conocida como industria del vestido. La industria del vestido es considerada una actividad productiva y relevante en el país debido a que afecta positivamente a diversas variables macroeconómicas como el empleo y la producción de otros sectores.

En la región Centro – Occidente, esta actividad es considerada una pieza clave de su economía al estar relacionada, directa o indirectamente, con 174 ramas productivas de los tres sectores económicos de la región. En ese sentido, es de vital importancia impulsar esta actividad y una manera de hacerlo es a través de la innovación. Como ya se ha señalado, la innovación es una variable muy flexible que se puede adaptar a las circunstancias y necesidades de cada territorio, sin embargo, para que verdaderamente pueda generar los beneficios que el ODS se plantea, es necesario que se identifiquen e impulsen a aquellos factores que inciden sobre ella.

Con la presente investigación, se logró identificar a los factores que, de acuerdo con los estudios empíricos y teóricos consultados, así como la opinión de los empresarios de la región, se consideran mecanismos o factores que inciden e impulsan a la innovación en la industria del vestido. De acuerdo con el fundamento teórico de la investigación, expuesto en el capítulo dos de este trabajo de tesis, la gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación son tres factores estratégicos tanto en la pequeña, como en la mediana y en la gran empresa textil para alcanzar niveles de innovación más altos en la región de análisis.

Dentro del territorio estudiado se contemplan diez estados y es sobresaliente que, independientemente de la ubicación geográfica de la actividad en la región, dentro del sector el comportamiento de las empresas es muy similar. Se descubrió que, al analizar las variables estratégicas a través de sus dimensiones e indicadores, las empresas otorgan importancia, en su mayoría, a las mismas actividades, tal como

se explicó al realizar la comparación entre estados dentro del capítulo cuatro de esta investigación.

Los resultados del análisis y evaluación del modelo general de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales diseñado para la investigación, permiten concluir que los factores señalados como estratégicos (gestión del conocimiento, gestión del recurso humano y vinculación) en la región de estudio son aceptados como significativos estadísticamente con un 95% de confianza debido a que influyen sobre la variable dependiente. En ese sentido, el uso de dichos constructos, observados mediante sus indicadores, es adecuado para estudiar la innovación dentro de la industria del vestido en la región centro – occidente de México.

En términos generales, se encontró que para fomentar la innovación empresarial se requiere adquirir conocimiento, pero no sólo se trata de adquirirlo, el verdadero valor del conocimiento se obtiene a través su correcta gestión para utilizarlo en actividades que deriven en algún tipo de innovación. También se pudo comprobar que la vinculación no es una variable opcional para la innovación, es más bien una variable estratégica sobre todo en economías emergentes como la mexicana. La cooperación formal e informal, sea gratuita o con costo, es esencial para que las empresas puedan acceder a recursos y capacidades que les ayuden a innovar y que solo las vinculaciones les pueden otorgar. La parte humana de la empresa también resultó ser una variable sumamente importante para la innovación debido a que el ser humano es quien posee las habilidades y capacidades para hacer posible la innovación, es la fuente de la creatividad, en ese sentido, no se puede hablar de innovación empresarial, si no existe una verdadera gestión del recurso humano.

La innovación entonces no es un fenómeno que ocurre de manera aislada, siendo fomentada por un solo factor, es más bien una actividad que se desarrolla a partir de diferentes variables que, de manera individual y en su conjunto, aportan a mejorar los niveles de innovación en las empresas. Los constructos gestión del conocimiento, gestión del recurso humano y vinculación resultaron ser entonces tres de las muchas otras variables – que seguramente serán estudiadas en otros

trabajos – que efectivamente tienen una incidencia positiva sobre la innovación, incidencia que se comprobó de manera estadística mediante el análisis de los coeficientes Path, a través de los cuales se aceptó la hipótesis general del trabajo como válida. En su conjunto, los tres factores son capaces de explicar en un 44.8% a la innovación en las empresas del sector estudiado. Dicho valor puede parecer relativamente bajo, sin embargo es importante señalar que es un valor aceptado como moderado dentro de ciencias sociales, debido a que por lo general, como en este caso, no es posible incluir en los modelos a todas y cada una de las variables independientes que explican a una variable dependiente.

Al analizar cada factor por separado, se comprobó que inciden en diferentes medidas sobre la innovación. Con el SEMPLS, se descubrió que la variable que ejerce mayor influencia sobre la innovación es la gestión de recursos humanos. Al estimar el modelo, se arribó al valor del coeficiente de sendero de esta variable, es decir, el coeficiente que muestra la fuerza de su relación con el constructo endógeno; el resultado muestra un valor que asciende a 0.510, valor aceptable y estadísticamente significativo al estudiar sus valores t y p con un 95% de confianza. La relación positiva y significativa encontrada entre este constructo y la innovación permite comprobar la validez de la hipótesis específica número dos de esta investigación.

La segunda variable que presenta una fuerte relación con la innovación es la gestión del conocimiento. Con el análisis del SEMPLS, se encontró que su nivel de incidencia es de 0.131, valor positivo y significativo con un 95% de confianza estadística. Con dicho resultado, se comprueba la hipótesis específica número uno del trabajo. Y, con una relación del 0.100, la variable vinculación se tornó como relevante para la innovación al comprobar la existencia de una incidencia positiva y significativa, estadísticamente hablando, sobre la innovación. Con lo cual, se acepta la hipótesis específica número tres de la tesis.

Con la comprobación y aceptación de las hipótesis específicas del trabajo y de la hipótesis general, es posible afirmar que el objetivo general y los objetivos específicos del trabajo han quedado cumplidos, siendo en todo momento la guía de

esta investigación las preguntas general y específicas del trabajo, desarrolladas al inicio del mismo en el planteamiento del problema. El objetivo general propuesto en el trabajo es el siguiente: *Explicar la medida en que la gestión del conocimiento, del recurso humano y la vinculación inciden en la innovación en la industria textil y del vestido en el Centro – Occidente de México*. Con base en el análisis de los datos recopilados para esta investigación, se afirma que dicho objetivo ha sido cabalmente cumplido, se ha explicado la medida en que cada una de las variables independientes inciden sobre la variable dependiente, empleando como método de análisis los modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales.

Aunado a lo ya comentado, resulta importante mencionar que la investigación arrojó resultados lógicos y coherentes con los presentados en otras investigaciones que usaron métodos de análisis distintos. Los resultados obtenidos mediante el proceso de investigación seleccionado (SEMPLS) coinciden con los obtenidos por diversas investigaciones en México, Latinoamérica y el resto del mundo. En el caso de la relación entre gestión de recursos humanos e innovación, el modelo diseñado y evaluado reveló que dicha relación es positiva y significativa. Este resultado coincide con el obtenido por investigaciones recientes como la realizada por Yepes (2019), quien establece que la gestión del recurso humano es un factor estratégico para la innovación que permite a las empresas trascender en el mercado y lograr los objetivos que se proponen.

El resultado también concuerda con el obtenido por Verduguez (2020), quien señala la existencia de un impacto positivo del recurso humano sobre la innovación, en especial, este autor considera que el recurso humano calificado es el que más aporte tiene sobre la actividad innovadora de la empresa. La investigación de Reina (2016), es otro trabajo reciente que muestra resultados que coinciden con los obtenidos en esta tesis; su trabajo empírico demuestra que los recursos humanos facilitan el desarrollo de innovaciones, en específico, este investigador se enfoca en la innovación en producto.

La investigación encontró que existe una relación positiva entre la vinculación y la innovación. Este resultado coincide con los obtenidos por López et al. (2016),

quienes establecen que la colaboración formal con organismos públicos y privados contribuye a crear las condiciones que permitan obtener las capacitaciones, los recursos y la infraestructura requerida para poder implementar la innovación y alcanzar un mayor nivel de ésta.

En el mismo campo de la vinculación como variable que incide sobre la innovación, se encuentra el trabajo de Velázquez et al. (2018), quienes encontraron que la cooperación (vinculación) tiene un efecto significativo sobre el fomento de la innovación. Por su parte, Castillo y Torres (2019) coinciden con los resultados de esta investigación al señalar que la cooperación académica, comercial y profesional pueden incidir positivamente sobre la innovación de la pequeña y mediana empresa, siendo la cooperación comercial y profesional las que mayor efecto positivo tienen en las empresas que dichos autores estudiaron.

Al realizar la investigación se arribó también a resultados similares a los mostrados por Valencia et al. (2016), quienes concluyeron que la gestión del conocimiento es una variable fuertemente vinculada a la innovación. González et al. (2019), en su trabajo establecen una relación similar a la de esta investigación, consideran a la gestión del conocimiento como variable que incide sobre la innovación y contribuye a un tipo específico de esta, la innovación abierta. Los resultados encontrados en este trabajo de tesis, también coinciden con los encontrados por Couso y Ramirez (2012), quienes estudiaron a cinco empresas del mercado argentino y evaluaron la relación que existe entre la gestión del conocimiento con la innovación empresarial, encontrando que efectivamente, la gestión del conocimiento es un factor que incide positivamente sobre la innovación.

Como se puede observar, diversas investigaciones han realizado estudios en empresas de diversos países para determinar si las variables gestión del conocimiento, gestión de recursos humanos y vinculación inciden sobre la innovación. Algunas investigaciones de las ya señaladas, dan importancia central a uno de los tres constructos exógenos comentados, sin embargo, al analizar el entorno descubren que la presencia de las tres variables es importante para fomentar un nivel mayor de innovación en las empresas. En ese sentido, esta

investigación se diferencia de las anteriores al considerar desde el mismo planteamiento del problema la relación entre los tres constructos independientes y la variable dependiente, relación comprobada con un método de análisis relativamente nuevo en ciencias sociales, las ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales. Los SEMPLS, muestran resultados ampliamente aceptables gracias a que combinan una serie de métodos anteriormente usados de manera individual, en un solo proceso de análisis.

En suma, se concluye este trabajo de investigación señalando que ha generado resultados valiosos que contribuyen a incrementar el repertorio de conocimiento científico en el país. La investigación teórica mostrada en el capítulo dos, es resultado de una amplia revisión de la literatura actual y de las teorías que dieron origen a las variables. En lo empírico, este trabajo aborda a una variable tan importante como lo es la innovación desde una perspectiva diferente a la tradicional (modelos de regresión y análisis factorial) e incluye, en un mismo modelo, el estudio de tres constructos que evidentemente, de manera conjunta, contribuyen a la innovación.

### **Limitaciones**

Es indudable el aporte al acervo de conocimiento científico que cada investigación genera, sin embargo es importante también reconocer que dentro del proceso de investigación se tuvieron que afrontar y superar una serie de limitaciones que deben ser tomadas en cuenta al emprender futuras investigaciones. Dentro de las principales limitaciones encontradas se encuentran las siguientes:

1. El estudio tiene corte transversal por lo que los resultados presentados corresponden al año en que se concluye este trabajo (2022). Esto es considerada una limitación dado que el entorno es tan cambiante que para mantener validos los resultados se requiere una investigación de corte longitudinal, investigación que por cuestiones de tiempo y recursos no fue posible implementar.

2. La recolección de datos fue un proceso complejo no sólo por la resistencia de las empresas a proveer información, sino también por el contexto que la región estaba viviendo durante el desarrollo del trabajo de campo, un entorno marcado por una crisis sanitaria mundial que llevó a la paralización de la mayor parte de actividades económicas, incluida la industria del vestido.
3. La investigación se centró en el estudio de la relación entre la gestión del conocimiento, la gestión de recursos humanos y la vinculación con la innovación, no se consideraron otras variables que pueden resultar significativas para la variable dependiente.

### **Recomendaciones**

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación es posible generar nuevas líneas de investigación que contribuyan a fortalecer el acervo del conocimiento en el tema de innovación, variable que, como se ha señalado, está siendo impulsada desde el PNUD actualmente. Las futuras líneas de investigación que se recomiendan emprender se puntualizan a continuación:

1. Utilizar el instrumento de investigación generado en este trabajo para su aplicación en otros contextos. Se sugiere realizarla a nivel nacional para obtener resultados más amplios y también se recomienda aplicarla en un nivel más acotado como sería el estado y el municipio, todo esto con la finalidad de generar conocimiento que pueda contribuir al desarrollo o fortalecimiento de políticas públicas que fomenten la innovación en el territorio.
2. Replicar la investigación en otros territorios fuera de las fronteras nacionales, especialmente en naciones del primer mundo, para realizar análisis comparativos con México y determinar así las diferencias en el nivel de incidencia de cada variable según el nivel de desarrollo del territorio.

3. Realizar una investigación de tipo longitudinal en la región, empleando los constructos estudiados en este trabajo de tesis y así, obtener conocimiento sobre el comportamiento de las relaciones encontradas a lo largo del tiempo.
4. Realizar una investigación utilizando las mismas variables y el instrumento generado en este trabajo en la región de estudio al concluir la crisis sanitaria mundial, debido a que esta está generando cambios constantes en las empresas. De ese modo, se podrá identificar y analizar la situación de la región en ese momento y determinar los cambios positivos o negativos que el SARS-CoV-2 haya generado en las empresas del territorio.
5. Replicar el instrumento de investigación en otras actividades manufactureras relevantes para el país, como lo es la industria de alimentos y bebidas, y así contribuir al establecimiento de estrategias que les ayuden a seguir sobreviviendo en el mercado.

### **Propuesta**

Al realizar la investigación se confirmó la importancia que la variable innovación tiene en la región de estudio y en el país mismo. Al analizar los datos con el método de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales fue posible identificar los indicadores, las dimensiones y las variables que mayor incidencia tienen sobre la innovación. En ese sentido, retomando los resultados a los cuales se arribó, se formula la siguiente propuesta para contribuir al establecimiento de estrategias que contribuyan a mermar la problemática estudiada. Cabe señalar que la propuesta aquí presentada no es la panacea al problema.

- Generar espacios para realizar trabajo en equipo enfocado en fomentar la innovación (mesas de trabajo colaborativo).
- Fortalecer la relación empresa – IES a través de convenios de colaboración para la recepción de practicantes de ingeniería y administración que contribuyan a crear conocimiento nuevo y utilizarlo en



la mejora de productos que se adapten a las necesidades y deseos del mercado.

- Promover la participación activa del personal para generar ideas creativas que contribuyan a la innovación en producto.
- Establecer mesas de dialogo con los empleados para captar el conocimiento interno que el personal posee y documentarlo.
- Premiar con incentivos no económicos las ideas creativas de los empleados, puesto que el reconocimiento no económico puede llegar a tener el mismo efecto que la remuneración económica.
- Fortalecer la colaboración empresarial con empresas de mayor tamaño que tengan establecida a la innovación como un pilar de su funcionamiento. La colaboración puede iniciar a través de procesos de integración vertical.
- Identificar los programas gubernamentales que apoyan a la innovación empresarial y aprovecharlos.

## ANEXOS

## Anexo 1. Estructura completa de las actividades de la industria del vestido en México

<b>Estructura completa de las actividades de la Industria del vestido, según el SCIAN</b>	
<b>Subsector 314</b>	<b>Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir</b>
<i>Rama 3141</i>	Confección de alfombras, blancos y similares
<i>Sub rama 31411</i>	Fabricación de alfombras y tapetes
<i>Clase 314110</i>	Fabricación de alfombras y tapetes
<i>Sub rama 31412</i>	Confección de cortinas, blancos y similares
<i>Clase 314120</i>	Confección de cortinas, blancos y similares
<i>Rama 3149</i>	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir
<i>Sub rama 31491</i>	Confección de costales y productos de textiles recubiertos y de materiales sucedáneos
<i>Clase 314911</i>	Confección de costales
<i>Clase 314912</i>	Confección de productos de textiles recubiertos y de materiales sucedáneos
<i>Sub rama 31499</i>	Fabricación de otros productos textiles no clasificados en otra parte
<i>Clase 314991</i>	Confección, bordado y deshilado de productos textiles
<i>Clase 314992</i>	Fabricación de redes y otros productos de cordelería
<i>Clase 314993</i>	Fabricación de productos textiles reciclados
<i>Clase 314999</i>	Fabricación de banderas y otros productos textiles no clasificados en otra parte
<b>Subsector 315</b>	<b>Fabricación de prendas de vestir</b>
<i>Rama 3151</i>	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
<i>Sub rama 31511</i>	Fabricación de calcetines y medias de tejido de punto
<i>Clase 315110</i>	Fabricación de calcetines y medias de tejido de punto
<i>Sub rama 31519</i>	Fabricación de otras prendas de vestir de tejido de punto
<i>Clase 315191</i>	Fabricación de ropa interior de tejido de punto
<i>Clase 315192</i>	Fabricación de ropa exterior de tejido de punto
<i>Rama 3152</i>	Confección de prendas de vestir
<i>Sub rama 31521</i>	Confección de prendas de vestir de cuero, piel y materiales sucedáneos
<i>Clase 315210</i>	Confección de prendas de vestir de cuero, piel y de materiales sucedáneos
<i>Sub rama 31522</i>	Confección de prendas de vestir de materiales textiles
<i>Clase 315221</i>	Confección en serie de ropa interior y de dormir
<i>Clase 315222</i>	Confección en serie de camisas
<i>Clase 315223</i>	Confección en serie de uniformes
<i>Clase 315224</i>	Confección en serie de disfraces y trajes típicos
<i>Clase 315225</i>	Confección de prendas de vestir sobre medida
<i>Clase 315229</i>	Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles
<i>Rama 3159</i>	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
<i>Sub rama 31599</i>	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
<i>Clase 315991</i>	Confección de sombreros y gorras
<i>Clase 315999</i>	Confección de otros accesorios y prendas de vestir no clasificados en otra parte

Fuente: INEGI – CANAIVE (2019)

## Anexo 2. Estudios empíricos sobre determinantes específicos de la innovación

Estudios empíricos sobre determinantes específicos de la innovación		
Autor	Artículo	Factor
Grant (citado por Vargas et al., 2018)	Innovación responsable: nueva estrategia para el emprendimiento de mipymes.	Recurso humano
Oerlemans y Freel (citados por Vargas et al., 2018)	Innovación responsable: nueva estrategia para el emprendimiento de mipymes.	Recurso humano
Fernández y Giménez (2012)	El efecto del capital humano sobre la innovación: Un análisis desde las perspectivas cuantitativa y cualitativa de la educación.	Recurso humano
Pizarro et al. (2011)	La incidencia del capital humano y la cultura emprendedora en la innovación.	Recurso humano
Pardo y Díaz (2014)	Desarrollo del talento humano como factor clave para el desarrollo organizacional, una visión desde los líderes de gestión humana en empresas de Bogotá D.C.	Recurso humano
Del Río y Velásquez (2015)	Propuesta de análisis del talento humano a partir del pensamiento complejo.	Recurso humano
Becerra y Álvarez (2011)	El talento humano y la innovación empresarial en el contexto de las redes empresariales: el clúster de prendas de vestir en caldas-Colombia.	Vínculos
López et al. (2016)	Colaboración y actividades de innovación en Pymes.	Vínculos
Becerra et al. (2013)	Redes empresariales locales, investigación y desarrollo e innovación en la empresa. Clúster de herramientas de Caldas, Colombia.	Vínculos
Grueso et al. (2011)	Redes empresariales e innovación: el caso de una red del sector cosmético en Bogotá (Colombia).	Vínculos
García (2016)	Influencia de la gestión de la calidad en los resultados de innovación a través de la gestión del conocimiento.	Gestión del conocimiento
Malaver y Vargas (2013)	Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia.	Gestión del conocimiento
Manzanares y Gómez (2008)	Gestión del conocimiento organizativo, innovación tecnológica y resultados.	Gestión del conocimiento

## Estudios empíricos sobre determinantes específicos de la innovación

Autor	Artículo	Factor
Gómez y Martínez (2014)	La gestión del conocimiento como herramienta para la innovación y el cambio incremental en las organizaciones	Gestión del conocimiento
Abdi et al. (2018)	The effect of knowledge management, organizational culture and organizational learning on innovation in automotive industry.	Gestión del conocimiento
Kunzel et al. (2018)	Knowledge management process arrangements and their impact on innovation.	Gestión del conocimiento
Valencia et al. (2016)	La gestión del conocimiento y su relación con la innovación y la mejora continua en modelos de gestión	Gestión del conocimiento
Díez (2010)	La gestión del conocimiento y los procesos de innovación	Gestión del conocimiento
Hernández et al. (2019)	Gestión del conocimiento, procesos e innovación: una alianza para mejorar la gestión de la producción científica	Gestión del conocimiento
Gomez y Matinez (2014)	La gestión del conocimiento como herramienta para la innovación y el cambio incremental en las organizaciones	Gestión del conocimiento
Calvo (2018)	La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura	Gestión del conocimiento
Burgos (2014)	La gestión del conocimiento como parte de los procesos de innovación en las empresas	Gestión del conocimiento
Ing - Long y Ya – Ping (2018)	Open innovation based knowledge management implementation: a mediating role of knowledge management design.	Gestión del conocimiento

**Fuente:** elaboración propia con base en la revisión de la literatura

### Anexo 3. Instrumento aplicado



**CUESTIONARIO**  
**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas**  
**Doctorado en Administración**



### INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL VESTIDO DEL CENTRO – OCCIDENTE DE MÉXICO

**OBJETIVO:** Recopilar datos sobre los factores que inciden en la innovación de las empresas de la industria del vestido en el centro occidente de México, con el propósito de explicar la medida en que la gestión del conocimiento, la gestión del recurso humano y la vinculación inciden en la innovación

**PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES:** La información proporcionada es confidencial y será exclusivamente utilizada para los fines académicos señalados en el objetivo de este cuestionario.

**INSTRUCCIONES:** Por favor, lea detenidamente las siguientes afirmaciones y marque la posición que considere adecuada para su empresa, considerando que 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

		1	2	3	4	5
<b>Innovación (INN)</b>	1	La empresa introduce nuevos productos que difieren significativamente de los productos preexistentes en cuanto a sus características y uso al que se destina				
	2	La empresa modifica los materiales, componentes y otras características funcionales en los productos existentes para mejorarlos				
	3	La empresa modifica sus equipos y programas informáticos para mejorar sus procesos de producción				
	4	La empresa actualiza sus equipos y programas informáticos para mejorar sus procesos de producción				
	5	La empresa modifica la logística para mejorar la distribución de insumos y suministros				
	6	La empresa modifica la logística para mejorar la distribución de productos finales				

	7	La empresa modifica el precio de sus productos					
	8	La empresa introduce nuevos canales de venta para sus productos					
	9	La empresa introduce nuevos métodos para mejorar la promoción de sus productos					
	10	La empresa modifica el diseño de los productos que comercializa, sin cambiar sus características funcionales (uso)					
	11	La empresa modifica sus rutinas (procedimientos) de trabajo para mejorarlos					
	12	La empresa colabora con otras empresas de la industria y/o instituciones de investigación					
	13	La empresa cambia a los empleados de puestos de trabajo con la intención de mejorar su organización					
	14	La empresa considera que la innovación es un factor importante para el desarrollo de sus actividades					
	1	La empresa establece mecanismos para adquirir nuevo conocimiento proveniente de sus empleados					
	2	La empresa genera alianzas y redes con participantes externos (clientes, proveedores, competidores) para desarrollar nuevos conocimientos					
	3	La empresa produce nuevo conocimiento a través de la I&D					
	4	La empresa asiste a ferias y exposiciones locales, nacionales e internacionales para adquirir conocimiento que le sea útil					
	5	En la empresa se estimula la transmisión de conocimiento mediante cursos de capacitación, talleres, foros y/o seminarios con la intención de generar ideas creativas en los empleados					
	6	En la empresa se estimula la transmisión de conocimiento mediante la creación de equipos de trabajo interfuncionales con la intención de generar ideas creativas					
Gestión del Conocimiento (GC)	7	El conocimiento que tiene la empresa está disponible en manuales, la intranet o internet					
	8	La empresa incrementa la cantidad de innovaciones generadas al proteger, codificar, actualizar y almacenar el conocimiento utilizado					
	9	El conocimiento generado o adquirido es aplicado a las actividades de la empresa con la intención de generar innovaciones					
	10	La gestión del conocimiento es considerada una actividad importante para generar innovación en la empresa					
Recursos	1	El personal con educación terciaria (nivel técnico, licenciatura y/o posgrado) contribuye a generar innovaciones en la empresa					
	2	Los puestos de administración e ingeniería dentro de la empresa contribuyen a generar innovaciones					
	3	Los empleados de la empresa son flexibles a los cambios y generan ideas y conceptos que contribuyen a la innovación					

	4	Los empleados son capaces de trabajar con otras personas (trabajo en equipo) y resolver problemas					
	5	El dialogo creativo (participación donde todos escuchan y son escuchados al aportar ideas novedosas), el intercambio de ideas en todos los niveles es una actividad que contribuye a la innovación en la empresa					
	6	En la empresa se emprenden procesos de búsqueda y selección de personal con habilidades creativas					
	7	En la empresa se imparten cursos de capacitación a los empleados con la finalidad de desarrollar habilidades creativas					
	8	Otorgar incentivos económicos y no económicos a los empleados que sugieren nuevas ideas contribuye a incrementar las innovaciones en la empresa					
	9	La posibilidad de crecimiento laboral es un factor que incentiva las habilidades creativas de los empleados					
	10	La gestión de recursos humanos es considerada una actividad importante para generar innovación en la empresa					
Vinculación	1	Contratar asesores externos contribuye a generar innovaciones en la empresa					
	2	Pertenecer a una cámara de comercio fomenta la innovación en la empresa					
	3	La empresa mantiene convenios de colaboración con empresas del mismo sector para desarrollar actividades conjuntas que produzcan innovaciones					
	4	Los proveedores y/o clientes de la empresa son una fuente de información que contribuye a innovar					
	5	Mantener comunicación con proveedores de conocimiento inmaterial (diseños, licencias, marcas registradas, programas informáticos, patentes) contribuye a fomentar la innovación en la empresa					
	6	Mantener comunicación con proveedores de maquinaria y equipo fomenta la innovación en la empresa					
	7	La empresa mantiene convenios de colaboración con empresas del otro sector para desarrollar actividades conjuntas que produzcan innovaciones					
	8	La empresa mantiene convenios de colaboración con Centros Públicos de Investigación (CPI) con la finalidad de desarrollar actividades que generen innovaciones					
	9	La empresa mantiene convenios de colaboración con Instituciones de Educación Superior (IES) con la intención de emprender actividades innovadoras					
	10	La vinculación es considerada una actividad importante para generar innovación en la empresa					



*Información general de la empresa*

Nombre de la empresa:				
Puesto del encuestado:				
Localidad:				
Número de empleados:	1 – 10	11 – 50	51 – 250	251 o más

No.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
dd mm aaaa

***¡Gracias por su colaboración!***

## Anexo 4. Base de datos recolectados en campo

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	CDMX	5	5	3	2	3	5	3	5	4	4	5	5	5	5	1	5	1	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	CDMX	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	CDMX	4	4	4	5	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5
4	CDMX	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	3	5	5	4	5	2	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5
5	CDMX	4	5	3	3	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5
6	CDMX	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	1	5	5	3	3	4	4	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5
7	CDMX	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	5	4	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
8	CDMX	3	4	2	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	2	4	4	5	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	
9	CDMX	5	5	3	5	5	1	5	4	5	4	5	5	5	2	3	5	2	4	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	
10	CDMX	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	4	4	4	
11	CDMX	4	4	5	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
12	CDMX	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5	5	5	
13	CDMX	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
14	CDMX	3	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	3	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	CDMX	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	5	2	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	
16	CDMX	5	5	4	5	5	2	4	4	4	4	2	4	5	4	5	4	5	5	4	4	2	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	
17	CDMX	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	3	4	5	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	
18	CDMX	3	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	
19	CDMX	5	3	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4	5	2	3	4	2	4	3	5	5	4	3	3	3	3	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	3	3	4	3	
20	CDMX	4	4	2	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	3	3	2	5	4	5	5	4	3	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	5	5	
21	COL	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	2	3	3	2	5	4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	4	4	
22	COL	4	5	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	2	2	5	5	3	4	4	5	4	3	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	4	4	
23	COL	4	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	5	3	5	4	3	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	
24	EDO	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	4	5	3	5	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	
25	MEX	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	3	2	3	3	2	2	2	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	4	4	
26	MEX	4	3	3	3	4	2	5	4	5	2	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5		
27	MEX	5	3	2	5	5	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	5	3	3	3	2	3	2	3	5	4	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3		
28	MEX	5	5	3	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	5	5		
29	MEX	4	4	5	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	2	3	2	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	2	3	5	3	4	4	5	5	4	5	5		
30	MEX	4	4	5	2	3	4	5	2	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	5	3	2	2	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5		
31	MEX	5	5	4	2	3	1	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	2	3	2	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4		
32	MEX	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	2	5	5	4	5	3	4	3	5	5	5	4	5	3	3	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	5		
33	MEX	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
34	MEX	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5	5	5		
35	MEX	3	5	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
36	MEX	5	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	3	3	4	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
37	EDO	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	5	5	5	5	5	3	5	4	3	4	4	5	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	
38	EDO	5	5	4	5	5	2	4	4	4	4	1	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	
39	MEX	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	3	4	5	3	4	4	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4		
40	MEX	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4		
41	EDO	3	3	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4	5	2	3	4	2	4	3	3	3	4	3	5	3	3	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	3	3	
42	MEX	4	4	5	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	5	3	2	2	4	5	3	4	5	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	
43	EDO	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	2	3	3	5	5	4	5	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	
44	MEX	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	5	2	2	4	4	5	4	5	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	
45	EDO	4	5	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	3	5	2	4	3	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	
46	MEX	5	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	5	2	3	3	2	5	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	
47	EDO	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	3	2	3	3	5	5	5	4	5	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	
48	MEX	5	3	3	4	5	1	5	5	4	4	5	5	5	1	2	2	2	3	2	2	5	2	4	4	5	1	5	5	3	2	3	5	5	4	4	5	5	5	4	3	
49	EDO	5	5	5	5	5	1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	
50	MEX	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	
51	EDO	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
52	MEX	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	3	4	5	5	5	3	4	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	
53	EDO	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	
54	MEX	5	3	4	5	3	4	3	5	3	4	5	5	5	4	4	4	2	3	3	4	4	5	2	4	5	3	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5
55	EDO	5	4	3	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	
56	MEX	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	1	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
57	EDO	4	5	4	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	
58	MEX	5	3	2	2	3	1	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	2	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
59	EDO	5	5	5	5	3	1	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
60	MEX	5	5	3	2	3	5	3	5	4	4	5	5	5	5	1	5	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
61	EDO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
62	MEX	4	4	4	5	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	
63	EDO	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	
64	MEX	4	5	5	3	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	5	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	
65	EDO	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	3	5	3	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	
66	MEX	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	4	5	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
67	EDO	3	4	2	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	
68	MEX	4	5	3	5	5	1	5	4	5	4	5	5	5	2	3	3	2	4	4	3	3	3	5	5	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	
69	EDO	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	2	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	4	

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
70	EDO	4	4	5	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	5	3	4	4	5	3	5	5	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
71	MEX	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5
72	EDO	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
73	MEX	3	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	3	3	3	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
74	EDO	3	5	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	4	3	3	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	
75	MEX	5	5	4	5	5	2	4	4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	3	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	
76	EDO	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	3	4	5	3	4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	
77	MEX	3	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	
78	EDO	3	3	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4	5	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	5	3	3	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	3	3	
79	MEX	4	4	5	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	3	3	5	5	2	5	3	4	3	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	
80	EDO	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	2	3	3	2	2	2	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	
81	MEX	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	5	2	2	2	4	5	4	5	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	
82	EDO	4	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	5	4	5	5	5	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	
83	MEX	3	5	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	5	2	3	3	2	4	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4		
84	EDO	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	3	2	3	3	2	4	2	4	5	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	
85	MEX	4	3	3	3	4	2	5	4	5	2	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5		
86	EDO	4	3	2	5	5	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	3	2	5	2	3	5	4	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3	
87	MEX	5	5	5	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	5		
88	EDO	4	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	2	3	2	4	5	4	3	3	4	3	4	4	4	5	2	3	5	3	4	4	5	5	4	5	
89	MEX	4	4	5	2	3	4	5	2	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	3	4	5	4	3	4	5	3	2	2	5	4	5	4	5	5	5	5		
90	EDO	5	5	4	2	3	1	4	4	4	3	2	5	4	4	4	5	2	3	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	
91	GUANAJ	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	3	5	3	3	3	4	3	3	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	
92	GUANAJ	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	5	4	3	4	4	5	5	3	5	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
93	GUANAJ	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5		
94	GUANAJ	3	5	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	
95	GUANAJ	3	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	3	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
96	GUANAJ	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	
97	GUANAJ	5	5	4	5	5	2	4	4	3	4	2	4	5	4	5	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	
98	GUANAJ	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	3	4	5	3	4	4	4	2	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4		
99	GUANAJ	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	
100	GUANAJ	3	3	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4	5	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	3	3	
101	GUANAJ	4	4	2	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	3	3	2	2	2	5	3	4	3	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	
102	GUANAJ	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	2	3	3	5	2	5	3	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	
103	GUANAJ	4	3	2	2	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	5	2	2	2	5	3	4	3	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	
104	GUANAJ	4	5	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	3	2	3	4	5	5	5	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	
105	GUANAJ	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	3	4	5	5	5	3	4	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
106	GUANAJ	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5		
107	GUANAJ	5	3	4	5	3	4	3	5	4	4	5	5	5	4	4	4	2	3	3	4	5	4	2	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	
108	GUANAJ	5	4	3	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	
109	GUANAJ	5	3	3	4	5	1	5	5	4	4	5	5	5	1	2	2	2	3	2	2	2	2	4	4	5	1	5	5	3	2	3	5	5	4	4	5	5	5	4	3	
110	GUANAJ	5	5	4	5	3	4	3	5	4	4	5	5	5	4	4	5	2	3	3	4	4	4	2	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	
111	GUANAJ	5	4	3	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	
112	GUANAJ	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
113	GUANAJ	5	5	4	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	
114	GUANAJ	5	3	2	2	3	1	5	5	4	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
115	GUANAJ	5	5	5	5	3	1	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
116	GUANAJ	5	5	3	2	3	5	3	5	3	4	5	5	5	5	1	5	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
117	GUANAJ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
118	GUANAJ	4	4	4	5	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5
119	GUANAJ	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5
120	GUANAJ	4	5	3	3	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	5	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	
121	GUANAJ	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	2	5	5	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4
122	GUANAJ	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
123	GUANAJ	3	4	2	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	5	4	2	4	3	5	5	5	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	
124	GUANAJ	4	5	3	5	5	1	5	4	5	4	5	5	5	2	3	3	2	4	4	3	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	
125	GUANAJ	5	5	5	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	4		
126	GUANAJ	4	4	2	2	5	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	5	5	5	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
127	GUANAJ	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	1	5	5	4	5	5	3	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5	
128	GUANAJ	5	3	4	4	3	3	4	4	3	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	
129	GUANAJ	3	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	3	3	3	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
130	GUANAJ	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	4	4	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	
131	GUANAJ	5	5	4	5	5	2	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	
132	GUANAJ	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	3	4	5	3	4	4	4	2	4	4	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	
133	GUANAJ	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	5	3	5	4	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	
134	GUANAJ	3	5	5	4	4	1	3	4	4	3	4	4	5	2	3	4	2	4	3	5	2	3	3	3	3	3	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	3	3	
135	GUANAJ	5	4	2	3	3	1	4	3	5	3	2	5	4	2	3	2	3	3	3	2	2	3	5	3	4	5	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	
136	GUANAJ	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	2	3	3	2	2	3	5	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	
137	GUANAJ	4	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	2	2	5	5	5	3	4	3	4	3	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	
138	GUANAJ	4	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	
139	GUANAJ	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	5	2	3	3	2	2	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	
140	GUANAJ	5	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	3	2	3	3	5	4	2	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	
141	GUANAJ	4	5	3	3	4	2	5	4	5	2	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	4	2	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	
142	GUANAJ	4	3	5	5	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	3	5	3	2	4	2	5	5	4	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3	
143	GUANAJ	5	5	3	3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	5	
144	GUANAJ	4	4	5	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	2	3	2	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	2	3	5	3	4	4	5	5	4	5	
145	GUANAJ	5	4	5	2	3	4	5	2	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	5	3	2	2	5	4	5	4	5	5				

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
147	GUANAJ	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	4	3	5	5	3	5	4	3	3	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	
148	GUANAJ	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
149	GUANAJ	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5	3	4	4	3	4	5	5	5	5	4	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	
150	GUANAJ	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	2	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	
151	GUANAJ	5	3	4	5	3	4	3	5	3	4	5	5	5	4	4	4	2	3	3	4	4	5	2	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	
152	GUANAJ	5	4	3	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	
153	GUANAJ	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	1	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
154	GUANAJ	4	5	4	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	
155	GUANAJ	5	3	2	2	3	1	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	2	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
156	GUANAJ	5	5	5	5	3	1	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
157	GUANAJ	5	5	3	2	5	5	3	5	4	4	2	5	5	5	1	5	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
158	GUANAJ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
159	GUANAJ	5	4	4	5	4	2	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5
160	GUANAJ	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5
161	GUANAJ	4	5	3	3	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	5	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	
162	GUANAJ	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	2	5	5	3	3	4	4	5	5	3	3	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4
163	GUANAJ	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
164	GUANAJ	3	4	2	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	5	4	5	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	
165	GUANAJ	4	5	3	5	5	1	5	4	5	4	5	5	5	2	3	3	2	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	
166	GUANAJ	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	4		
167	GUANAJ	5	4	2	2	5	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	5	5	4	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
168	GUANAJ	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5		
169	GUANAJ	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	2	5	4	4	5	3	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	
170	GUANAJ	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	5	3	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
171	GUANAJ	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5	
172	GUANAJ	3	3	4	4	5	3	4	4	4	3	1	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	
173	GUANAJ	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
174	GUANAJ	5	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	5	3	4	4	5	5	5	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4	4	
175	GUANAJ	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	
176	GUANAJ	3	5	4	4	3	3	4	4	4	3	1	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
177	GUANAJ	3	4	5	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	2	3	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
178	GUANAJ	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	4	2	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
179	GUANAJ	5	4	5	3	3	1	4	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	2	2	2	5	3	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5
180	GUANAJ	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	2	4	2	2	2	3	3	4	4	3	3	3	2	5	3	4	4	5	3	5	4	5		
181	GUANAJ	4	3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	2	4	3	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	5	5	3	5	4	5	
182	GUANAJ	4	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	3	4	2	4	3	3	3	2	4	3	3	3	2	4	3	5	3	5	4	3	4	4	5	5	5	4	
183	GUANAJ	3	5	5	2	2	1	3	2	2	3	3	3	4	2	3	2	3	3	3	2	3	2	4	3	4	3	4	5	2	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5	
184	GUANAJ	3	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	5	2	3	3	2	3	2	5	4	5	4	4	4	4	5	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4	
185	GUANAJ	5	3	3	3	4	2	5	4	5	4	5	5	3	3	4	4	2	2	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	2	3	5	3	3	4	5	5	4	5	5	
186	GUANAJ	4	3	2	5	5	3	3	3	3	3	3	4	5	2	2	3	3	2	3	5	5	5	3	5	5	2	5	4	4	4	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	
187																																										

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
188	GUANAJ	4	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	3	5	2	2	3	2	5	3	4	4	4	3	3	5	3	3	4	4	5	3	3	3	4	5	4	4	5	3	5	
189	GUANAJ	4	4	5	2	3	4	5	2	5	2	3	4	5	4	4	5	3	4	4	5	5	5	4	3	5	3	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
190	GUANAJ	5	5	4	2	3	1	4	4	4	2	5	5	4	4	2	3	3	3	3	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	5	2	2	5	5	5	5	5	5	
191	GUANAJ	5	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	3	3	5	4	3	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	
192	GUANAJ	3	3	4	2	4	4	4	4	3	3	2	5	4	2	3	2	2	3	2	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	2	3	5	3	5	5	4	5	5	5	5	
193	GUANAJ	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	5	2	5	4	1	4	5	3	4	2	3	4	5	3	4	3	4	3	4	
194	GUANAJ	5	5	5	5	3	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4	5	2	3	2	5	2	3	3	3	4	5	5	5	5	3	5	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4
195	GUANAJ	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	2	5	5	4	5	3	4	3	5	3	2	3	4	3	3	4	5	4	4	5	4	4	5	3	5	3	4	4	3	3	
196	GUANAJ	4	4	2	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	3	3	5	2	5	5	3	4	3	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	
197	GUANAJ	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	2	3	3	2	2	2	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	
198	GUANAJ	4	5	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	5	2	2	2	4	3	4	3	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	
199	GUANAJ	4	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	
200	GUANAJ	5	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	5	5	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	
201	GUANAJ	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	5	2	3	3	2	2	2	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	
202	GUANAJ	4	3	3	3	4	2	5	4	5	2	1	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	
203	GUANAJ	4	5	5	5	5	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	3	2	2	3	5	5	4	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3	
204	GUANAJ	5	5	3	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	5	
205	GUANAJ	4	4	2	3	5	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	5	2	3	5	3	4	4	5	5	4	5	
206	GUANAJ	5	4	5	2	3	4	5	2	5	5	3	4	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	5	3	2	2	5	4	5	4	5	5	5	5	5	
207	GUANAJ	5	5	4	2	3	1	4	4	3	3	5	5	4	4	4	3	2	3	2	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	
208	GUANAJ	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	4	5	5	5	4	5	4	3	3	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	
209	GUANAJ	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	
210	GUANAJ	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	
211	GUANAJ	5	5	3	4	5	5	5	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5	5	3	2	5	4	1	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4	
212	GUANAJ	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	3	4	4	5	5	5	5	3	3	3	4	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	2	1	3	
213	GUANAJ	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	
214	GUANAJ	5	5	3	4	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	5	3	4	5	3	5	3	2	5	4	1	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4		
215	GUANAJ	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	3
216	GUANAJ	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	1	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	
217	GUANAJ	5	3	3	4	5	1	5	5	4	4	5	5	5	1	2	2	2	3	2	2	2	2	4	4	5	1	5	5	3	2	3	5	5	4	4	5	5	5	4	3	5
218	GUANAJ	5	5	5	5	5	1	5	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
219	JAL	5	5	4	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	3	5	5	3	4	4	4	5	2	4	5	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	
220	JAL	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	2	4	5	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
221	JAL	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	1	5	4	4	3	4	4	3	4	5	5	2	3	4	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3
222	JAL	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5
223	JAL	5	3	4	5	5	4	3	5	4	4	5	5	5	4	4	4	2	3	3	4	5	4	2	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	
224	JAL	5	4	5	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	
225	JAL	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
226	JAL	4	5	4	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	
227	JAL	5	3	2	2	5	1	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	2	5	5												

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
229	JAL	5	5	3	2	3	5	3	5	4	4	1	5	5	5	1	5	1	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
230	JAL	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
231	JAL	5	4	4	5	4	2	5	4	4	5	2	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5	5
232	JAL	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5
233	JAL	4	5	3	3	4	2	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	4	3	3	3	5	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5
234	JAL	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4
235	JAL	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	3	5	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
236	JAL	3	4	5	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	5	3	5	3	3	3	5	4	3	3	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	
237	JAL	4	5	3	5	5	1	5	4	5	4	5	5	5	2	3	5	2	4	4	3	3	5	5	5	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5
238	JAL	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	3	4	4	5	3	4
239	MICH	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	5	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
240	MICH	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	5	3	5
241	MICH	5	5	4	4	5	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
242	MICH	3	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
243	MICH	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	4	5	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
244	MICH	5	5	4	5	5	2	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
245	MICH	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	3	4	5	3	4	4	4	2	4	4	5	4	5	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
246	MICH	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	
247	MICH	5	3	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4	5	2	3	4	2	4	3	3	5	3	3	3	3	5	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	3	4	4	3	3	3	
248	MICH	4	4	2	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	3	3	2	2	2	5	3	4	3	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	4	3	5	3	5	
249	MICH	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	5	2	3	3	2	2	2	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	
250	MICH	4	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	2	2	5	5	5	5	4	3	4	3	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	4	4	2	4	
251	MICH	4	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	
252	MICH	5	5	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	
253	MICH	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	5	2	3	3	2	4	2	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2	4
254	MICH	4	3	3	3	4	2	5	4	5	2	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	2	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	
255	MICH	4	3	5	5	5	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	3	5	3	2	4	2	3	5	4	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	
256	MICH	5	5	3	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	4	2	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	3	5	4	4	4	3	4	5
257	MICH	4	4	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	2	3	2	2	3	2	4	4	2	3	3	4	3	4	4	4	5	2	3	5	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	
258	MICH	5	4	5	2	5	4	5	2	5	5	3	4	4	5	3	5	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	5	3	2	2	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
259	MICH	5	5	4	2	5	1	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	2	3	2	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
260	MICH	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	2	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5	3	4	3	3	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5
261	MICH	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	5	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
262	MICH	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4																																			



No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
270	MICH	5	5	3	2	3	5	3	5	4	4	5	5	5	5	1	5	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
271	MICH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
272	MICH	4	4	4	5	4	2	5	4	4	5	1	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5
273	MICH	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5
274	MICH	4	5	3	3	4	2	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	5	5
275	MICH	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	2	5	5	3	3	4	4	5	5	3	3	3	3	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5
276	MICH	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	5	3	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
277	MICH	5	4	2	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	5	5	
278	MICH	4	5	3	5	3	1	5	4	5	4	5	5	5	2	3	3	2	4	4	3	3	3	5	5	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
279	MICH	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	4	5	5	5	5	
280	MICH	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
281	MICH	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	
282	MICH	3	5	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
283	MICH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
284	MICH	4	4	4	5	4	2	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5
285	MICH	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5
286	MICH	5	5	3	3	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	5	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5
287	MICH	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
288	MICH	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
289	MICH	3	4	5	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	5	3	5	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	5	5	
290	MICH	4	5	3	5	5	1	5	4	5	4	5	5	5	2	3	3	2	4	4	3	3	3	5	5	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
291	MICH	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	4	5	5	5	5	5
292	MICH	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	5	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
293	MICH	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	
294	MICH	3	3	4	4	5	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
295	MICH	5	5	5	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
296	MICH	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	5	3	4	4	3	4	3	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5
297	MICH	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
298	MICH	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	1	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
299	MICH	3	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	3	3	3	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
300	MICH	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	4	4	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
301	MICH	4	4	2	3	3	1	4	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	3	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5
302	MICH	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	2	4	2	2	4	3	3	4	4	3	3	3	3	2	5	3	4	4	5	3	5	4	5	5	5	5	5	
303	MICH	4	3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	2	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	
304	MICH	4	5	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3																																	

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
311	MICH	4	4	5	2	3	4	5	2	5	2	3	4	5	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	5	5	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
312	MICH	5	5	4	2	5	1	4	4	4	2	5	5	4	4	2	3	3	3	3	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5
313	MICH	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	3	3	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5
314	MICH	3	5	4	2	4	4	4	4	3	3	1	5	4	2	3	2	2	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	
315	MICH	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	3	3	3	2	5	4	1	4	5	3	4	2	3	4	5	3	4	3	4	3	4	4	
316	MICH	5	5	5	5	5	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4	3	2	3	2	5	5	5	3	3	4	3	5	5	5	3	5	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	
317	MICH	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	3	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4	4	5	3	5	3	4	4	3	3	3	
318	MICH	4	4	2	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	3	3	2	3	2	5	3	4	3	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	5	
319	MICH	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	2	3	3	2	3	2	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	4	
320	MICH	5	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	5	4	2	2	5	5	3	5	5	5	4	3	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	2	4	4	
321	MICH	4	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	
322	MICH	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	5	5	5	4	5	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	
323	MICH	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	3	2	3	3	2	2	2	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	4	
324	MICH	4	5	3	3	4	2	5	4	5	2	5	5	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	
325	MICH	4	3	5	5	5	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	3	2	2	2	3	5	4	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	
326	MICH	5	5	3	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	5	
327	MICH	4	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	2	3	2	4	4	4	3	3	4	5	4	4	4	5	2	3	5	3	4	4	5	5	4	5	5	
328	MICH	5	4	5	2	3	4	5	2	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	5	4	3	4	5	3	2	2	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	
329	MICH	5	5	4	2	3	1	4	4	4	3	5	5	4	4	4	5	2	3	2	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	
330	MICH	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	4	3	5	3	4	3	4	3	3	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	5	
331	MICH	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	2	5	4	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3
332	MICH	5	5	3	4	5	5	5	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5	4	5	2	5	4	1	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4	
333	MICH	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	3	4	4	5	5	5	4	5	3	3	4	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	3	3
334	MICH	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	
335	MICH	5	3	3	4	5	1	5	5	4	4	5	5	5	1	2	2	2	3	2	2	2	5	4	4	5	1	5	5	3	2	3	5	5	4	4	5	5	5	4	3	3	3
336	MICH	5	5	5	5	5	1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	
337	MICH	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	
338	MICH	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
339	MICH	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	5	4	5	3	4	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	
340	MICH	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	
341	MICH	5	5	4	5	3	4	3	5	4	4	5	5	5	4	4	4	2	3	3	4	4	4	2	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5
342	MICH	5	4	3	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3
343	MICH	5	5	5	5	5	1	5	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
344	MICH	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3
345	MICH	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
346	MICH	4	4	4	4	4	3	4	5	3	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	5	5	5	3	4	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	
347	MICH	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	1	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	
348	MICH	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	3	5	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

No	Estado	INNOVACIÓN													GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO									GESTIÓN DE RRHH									VINCULACIÓN													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
352	MICH	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
353	MICH	4	5	4	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4		
354	MICH	5	3	5	2	3	1	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
355	MICH	5	5	5	5	3	1	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	
356	MICH	5	5	3	2	3	5	3	5	4	4	2	5	5	5	1	5	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
357	MICH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
358	MICH	4	4	4	5	4	2	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	
359	MICH	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	3	5	5	4	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5	
360	MICH	4	5	3	3	4	2	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	3	5	4	3	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	
361	MICH	5	5	1	3	3	1	3	3	3	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	3	3	3	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4
362	MICH	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	3	4	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
363	MICH	3	4	5	5	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	2	2	3	5	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4	4	
364	MICH	4	3	3	3	4	2	5	4	5	2	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	2	3	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	
365	MICH	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	
366	MICH	4	5	5	5	5	1	5	4	5	4	2	5	5	2	3	3	2	4	4	3	2	3	5	5	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5
367	MICH	5	5	2	4	3	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	3	4	5	3	3	4	
368	MOR	4	4	2	2	3	1	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
369	MOR	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	3	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	4	5	3	5	5	5	5	
370	MOR	3	5	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
371	PUEBLA	3	4	3	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	3	3	3	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
372	PUEBLA	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	4	4	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	
373	PUEBLA	5	5	4	5	5	2	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
374	QRO	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	3	4	5	3	4	5	4	2	4	4	3	5	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
375	QRO	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	5	4	4	4	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	
376	QRO	3	3	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4	5	2	3	4	2	4	3	3	3	5	5	3	3	5	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	3	4	4	3	3	3	
377	QRO	4	4	2	3	3	1	4	3	5	3	5	5	4	2	3	2	3	3	3	5	5	5	5	5	4	3	4	5	2	4	4	2	3	3	4	3	2	5	3	5	3	5	3	5	
378	QRO	5	4	4	5	5	1	3	4	4	4	5	4	3	3	2	5	2	5	3	2	2	2	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4	3	4	
379	QRO	4	3	5	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	5	2	2	2	4	5	4	4	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	4	4	4	2	4	4	4	4	
380	QRO	4	5	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	2	2	3	3	2	3	3	3	3	4	5	5	3	5	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	
381	QRO	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	5	2	3	3	5	3	5	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4
382	QRO	3	3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	3	2	3	3	2	3	2	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2	4
383	QRO	4	3	3	3	4	2	5	4	5	2	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	
384	Tlax	3	3	5	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	4	2	5	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	4
385	Tlax	3	5	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	5	2	5	3	5	4	5	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2	4
386	Tlax	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

## REFERENCIAS

- Abdi, K., Mardani, A., Senin, A., Tupenaite, L., Naimaviciene, J., Kanapeckiene, L., & Kutut, V. (2018). The effect of knowledge management, organizational culture and organizational learning on innovation in automotive industry. *Journal of Business Economics and Management*, 19(1), 1 - 19. doi:<https://doi.org/10.3846/jbem.2018.1477>
- Abe, S. (2015). *The Future of Asia: Be Innovative*. 21st International Conference on the Future of Asia, Tokio.
- Acosta, J. (2010). *Creación y desarrollo de capacidades tecnológicas: Un modelo de análisis basado en el enfoque de conocimiento*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Acosta, J., Longo, M., & Fischer, A. (2013). Capacidades dinámicas y gestión del conocimiento en nuevas empresas de base tecnológica. *Cuadernos de administración*, 26(47), 35-62.
- Alavi, M., & Leidner, D. (2001). Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136.
- Alba, R., Flores, G., & Olvera, R. (2016). Panorama y principales indicadores de la industria textil en México. *Humanidades, tecnología y ciencia*(14), 1 - 7.
- Albors, J., Barreto, V., García, P., Martínez, J., & Hervás, J. (2013). Creativity and innovation patterns of haute cuisine chefs. *Journal of Culinary Science and Technology*, 11(1), 19 - 35. doi:10.1080/15428052.2012.728978
- Albors, J., Martinez, J., & Garcia, P. (2017). Knowledge dynamics as drivers of innovation in haute cuisine and culinary services. *Industry and Innovation*, 1-28. doi:10.1080/13662716.2016.1268950
- Alcalde, H. (2016). La innovación organizativa como palanca de transformación de la Pyme. *Cuadernos Orkestra*(18).
- Alegre, J. (2004). *La gestión del conocimiento como motor de la innovación: lecciones de la industria de alta tecnología para la empresa*. España: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- Alegre, J., & Lapiedra, R. (2005). Gestión del conocimiento y desempeño innovador: un estudio del papel mediador del repertorio de competencias distintivas. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*(23), 117 - 138.
- Alles, M. (2008). *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Ediciones Granica, S.A.

- Alrubaiie, P., Alzubi, H., Hanandeh, R., & Ali, R. (2015). Investigating the relationship between knowledge management processes and organizational performance the mediating effect of organizational innovation. *International Review of Management and Business Research*, 4(4), 989–1009.
- Álvarez, E., & García, W. (2012). Determinantes de la innovación: evidencia en el sector manufacturero de Bogotá. *Semestre Económico*, 15(32), 129 - 160.
- Álvarez, E., & García, W. (2012). Determinantes de la innovación: evidencia en el sector manufacturero de Bogotá. *Semestre Económico*, 15(32), 129-160.
- Álvarez, F., López, G., & Álvarez, E. (2018). El análisis de la Orientación Emprendedora por medio de ecuaciones estructurales en la PYME guanajuatense del sector cuero-calzado. *VinculaTégica*, 56 - 63.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. México: Cengage Learning.
- Andreu, R., & Sieber, S. (1999). La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje. *Economía industrial*(326), 63 - 72.
- Aponte, G. (2016). Gestión de la innovación tecnológica mediante el análisis de la información de patentes. (F. M. Jugo, Ed.) *Negotium*, 11(33), 42 - 68. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78245566003>
- Aranguren, W. (2006). Gestión de recursos humanos y globalización. *Visión gerencial*, 5(2), 113 - 121. Obtenido de <http://132.248.9.34/hevila/Visiongerencial/2006/vol5/no2/1.pdf>
- Arceo, G. (2009). *El impacto de la gestión del conocimiento y las tecnologías de la información en la innovación: un estudio en las pyme del sector agroalimentario de Cataluña*. Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Departamento de Organización de Empresas.
- Arias, J., Durango, C., & Millán, N. (2015). Capacidad de innovación de proceso y desempeño innovador: efecto mediador de la capacidad de innovación de producto. *AD-minister*(27), 75-93.
- Astudillo, S., & Briozzo, A. (2016). Innovación en las mipymes manufactureras de Ecuador y Argentina. *Semestre Económico*, 20(40), 117-144.
- Avendaño, C., & William, R. (2012). Innovación: un proceso necesario para las pequeñas y medianas empresas del municipio de San José de Cúcuta, norte de Santander (Colombia). *Semestre Económico*, 15(31), 187-207.

- Bagozzi, R., & Yi, Y. (2011). Specification, Evaluation, and Interpretation of Structural Equation Models. (Springer, Ed.) *Journal of the Academy of Marketing Science*, 8 - 34.
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration. *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, 2(2), 285 - 309.
- Barney, J., Wright, M., & Ketchen, D. (2011). The future of resource-based theory: revitalization or decline? *Journal of Management*, 37(5), 1299-1315. doi:10.1177/0149206310391805
- Barreto, I. (2010). Dynamic capabilities: A review of past research and an agenda for the future. *Journal of Management*, 36(1), 256 - 280. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206309350776>
- Becerra, F., & Álvarez, C. (Abril - junio de 2011). El talento humano y la innovación empresarial en el contexto de las redes empresariales: el clúster de prendas de vestir en caldas-colombia. *Estudios Gerenciales*, 27(119), 209 - 232. doi:[https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70164-4](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70164-4)
- Becerra, F., Serna, H., & Naranjo, J. (2013). Redes empresariales locales, investigación y desarrollo e innovación en la empresa. Cluster de herramientas de Caldas, Colombia. *Estudios Gerenciales*(29), 247 - 257. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.05.013>
- Beijerse, R. (1999). Questions in knowledge management: defining and conceptualising a phenomenon. *Journal of Knowledge Management*, 3, 94 - 109.
- Boisier, S. (2002). *Conversaciones sociales y desarrollo regional*. Talca, Chile: Universidad de Talca.
- Boisier, S. (2010). Descodificando el desarrollo del siglo XXI: subjetividad, complejidad, sinapsis, sinergia, recursividad, liderazgo y anclaje territorial. *Semestre Económico*, 13(27), 11 - 37.
- Bollen, K. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Boucken, R. (2002). Knowledge management for quality improvements in hotels. En R. Boucken, & S. Pyo, *Knowledge management in hospitality and tourism*. New York: The Haworth Hospitality Press.
- Boyer, R. (2014). Asia, laboratorio de los capitalismos y de las teorías económicas. *Nueva Época*(40), 11 - 28.

- Briones, A., Ramírez, P., & Ros, M. (2006). Evaluación de la cooperación en las microempresas del municipio de Murcia. *Tecnología en Marcha*, 19(4), 42-55.
- Bueno, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. *Boletín de Estudios Económicos*, 164, 207 - 229.
- Bueno, E. (2005). Fundamentos epistemológicos de Dirección del Conocimiento Organizativo: desarrollo, medición y gestión de intangibles en las organizaciones. *Economía Industrial*, 357, 1 - 14.
- Bueno, E., Rodríguez, O., & Salmador, M. (2003). El capital social en el capital intelectual de las organizaciones: propuestas y contraste empírico de un modelo de medición y gestión. *XIII Congreso nacional de la ACEDE*.
- Bunge, M. (1990). *La ciencia. Su método y su filosofía*. México: Grupo Patria Cultural.
- Burgos, Y. (2014). La gestión del conocimiento como parte de los procesos de innovación en las empresas. *Teknos*, 14(1), 9 - 16.
- Byrne, B. (2008). *Structural Equation Modeling with EQS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. Nueva York: Psychology Press.
- Calderón, M., (2010). El valor estratégico de los acuerdos de colaboración para la adquisición de conocimiento en procesos abiertos de innovación. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Call, D. (2005). Knowledge management – not rocket science. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 19 - 30. doi:10.1108/13673270510590191
- Calvo, O. (2018). La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. *Tendencias*, 19(1), 140 - 163.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2015). *Ley de Ciencia y Tecnología*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
- Carmines, E., & Zeller, R. (1979). *Reliability and Validity Assesment*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Castañeda, M., Cabrera, A., Navarro, Y., & de Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Castillo, M., & Torres, E. (2019). El papel de la Cooperación para Desarrollar Innovación Tecnológica en la PYME. *Journal of technology management & innovation*, 14(4).

- Centro de Estudios de Competitividad. (2010). *La industria textil en México: diagnostico, prospectiva y estrategia*. Ciudad de México: ITAM.
- Cepeda, G., & Roldán, J. (2004). *Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas*. Conocimiento y Competitividad: Congreso ACEDE, Murcia.
- Cervera, J. (2011). Ciencia, Innovación y Desarrollo Económico en Asia Oriental: lecciones para América Latina. *Gestión de las personas y tecnología*, 44 - 53.
- Chin, W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. En G. Marcoulides, *Modern Methods for Business Research* (págs. 295 - 336). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chin, W. (1998b). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 7 - 15.
- Chin, W. (2010). How to write up and report PLS analyses. En V. Vinzi, W. Chin, J. Henseler, & H. Wang, *Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications in marketing and related fields* (págs. 655-690). Berlin: Springer.
- CINE/UNESCO. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011*. Montréal: Instituto de Estadística de la UNESCO.
- Cohen, J. (1998). *Statically power analysis for the behavioral sciences*. New York: Laurence Erlbaum Associates.
- Comisión Europea. (1995). *Libro Verde de la Innovación*.
- CONACYT. (2017). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación: México 2017*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ciudad de México.
- Converse, J., & Presser, S. (1986). *Survey Questions: Handcrafting the Standardized Questionnaire*. California: SAGE Publications.
- Cornell University, INSEAD y WIPO. (2018). *Global Innovation Index 2018: Energizing the World*. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.
- Couso, A., & Ramirez, B. (2012). *Gestión del conocimiento como herramienta para Innovar*. Tesis de licenciatura, Facultad de Administración y Negocios.
- Crawford, M. (2006). *The heritage of cotton, the fibre of two worlds and many ages*. Tennessee: Lightning Source.



- Cuentas , S. (2018). La gestión del capital humano en una unidad académica de educación superior. *Educación*, 27(53), 57-72. doi:<https://doi.org/10.18800/educacion.201802.004>
- Cuevas , H., Aguilera, L., & González, M. (2015). *La relación de la innovación de procesos y el rendimiento empresarial de las mipymes industriales de Guanajuato*. Red Internacional de Investigadores en Competitividad. RIICO.
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (1998). Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of enviromental change. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(1), 1 - 24.
- Davari, A., Nbari, N., & Rezazadeh, A. (2015). model of knowledge management performance for small and medium-sized enterprises engaging in alliances. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 4(4), 198–215.
- Davenport, T. (1999). Knowledge management and the broader firm: strategy, advantage and performance. En J. Liebowitz, *Knowledge management handbook* (págs. 1 - 11).
- Davenport, T. (2006). *Capital humano*. Barcelona: Gestión 2000.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. *Ubiquity: An ACM IT Magazine and Forum*.
- Davenport, T., & Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción: cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Pearson Education.
- Del Carpio, J., & Miralles, F. (2018). Impacto de las fuentes externas de conocimiento en la innovación de productos de empresas de baja y media baja intensidad tecnológica. *Estudios Gerenciales*, 34(149), 435 - 444. doi:<https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.149.2874>
- Del Río, A., & Velásquez, J. (Julio - diciembre de 2015). Propuesta de análisis del talento humano a partir del pensamiento complejo. *LOGOS, CIENCIA Y TECNOLOGÍA*, 7(1), 35 - 46. doi:<http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v7i1.229>
- Delery, J., & Shaw, J. (2001). The strategic management of people in work organizations: review, synthesis and extension. *Research in Personnel and Human Resource Management*, 20, 165-197.
- Delgado, A., Vargas, E., Rodríguez , F., & Montes, J. (2018). Organizational structure, human capital and collaboration networks: Determinants of innovation capability in restaurants. *AD-minister*(32), 5 - 28. doi:10.17230/ad-minister.32.1

- Demsetz, H. (1991). The theory of the firm revisited. En J. Williamson, & S. Winter, *The nature of the firm* (págs. 159-178). New York: Oxford University Press.
- Devlin, K. (1999). *Infosense: turning information into knowledge*. New York: W.H. Freeman and Co.
- Di Maio, M. (2003). Explaining Technological Change: A Survey. *DRUID Academy Winter 2003 PhD Conference*, (pág. 26). Siena.
- Dierkes, M. (2001). Visions, technology, and organizational knowledge: an analysis of the interplay between enabling factors and triggers of knowledge generation. En J. de la Mothe, & D. Foray, *Knowledge Management in the Innovation Process*. Boston: Springer.
- Díez, A. (2010). La gestión del conocimiento y los procesos de innovación. *Encuentros multidisciplinares*(36), 1 - 9.
- Digevo, V. (2017). Innovación Abierta: La clave para el desarrollo futuro de las empresas. DIGEVO.
- Dolan, S., Shuler, R., & Valle, R. (2000). *La gestión de los recursos humanos*. Madrid: McGraw-Hil.
- Dosi, G. (September de 1988). Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26, 1120 - 1170.
- Escobar, M. (2005). Las competencias laborales: ¿la estrategia laboral para la competitividad de las organizaciones? *Estudios gerenciales*, 31. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v21n96/v21n96a02.pdf>
- Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: UPC.
- Escribano, A., Fosfuri, A., & Tribó, J. (2009). Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. *Research Policy*, 38(1), 96 - 105. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.022>
- Esmaeil, M., & Esmaeil, M. (2014). Knowledge Management in Hospitality and Tourism Industry: A KM Research Perspective. *Information and Knowledge Management*, 4(9), 114 - 122. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/3d06/002dfb94ab69ac82e3af547bace5bb11d108.pdf>
- EURATEX. (2015). *Annual report*. The European Apparel and Textile Confederation.
- Falk, R., & Miller, N. (1992). *A primer for soft modeling*. Akron, Oh: The University of Akron Press.

- Fernández, C. (2012). Determinantes de la capacidad de innovación en PYMES regionales. *Revista de Administración de la Universidade Federal de Santa Maria*, 5, 749-765.
- Fernández, J., & Giménez, G. (2012). El efecto del capital humano sobre la innovación: Un análisis desde las perspectivas cuantitativa y cualitativa de la educación. *Intangible Capital*, 8(2), 425 - 446. doi:<http://dx.doi.org/10.3926/ic.345>
- Fornell, C., & Bookstein, F. (1982). A Comparative Analysis of Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Market Data. En C. Fornell, *A Second Generation of Multivariate Analysis* (págs. 289 - 324). New York: Praeger Publishers.
- Fornell, C., & Bookstein, F. (1982). Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory. *Journal of Marketing Research*, 19(4), 440-452.
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Freitas, C., Novaes, A., Ramos, C., Alves, D., & Giuliani, A. (2010). El capital humano como factor de innovación tecnológica: un estudio de caso en una empresa globalizada. *Invenio*, 13(24), 119-135.
- Fudenberg, D., & Tirole, J. (February de 1995). A Theory of Income and Dividend Smoothing Based on Incumbency Rents. *Journal of Political Economy*, 103(1), 75 - 93. doi:<https://doi.org/10.1086/261976>
- Fuente, F., Cilleruelo, E., & Robledo, M. (2010). Compendio de definiciones del concepto "innovación" realizadas por autores relevantes: diseño híbrido actualizado del concepto. *Revista de dirección, organización y administración de empresas*(36), 61-68.
- Fujisato, H., Ito, M., Takebayashi, Y., Hosogoshi, H., Kato, N., Nakajima, S., & Horikoshi, M. (2017). Reliability and validity of the Japanese version of the emotion regulation skills questionnaire. *Journal of Affective Disorders*, 208, 145–152.
- Galindo, M. (2008). La innovación y el crecimiento económico: una perspectiva histórica. *Economía industrial*(368), 17 - 25.
- Garavito, Y. (2017). *La innovación de producto: un análisis de sus determinantes y su efecto en la supervivencia empresarial*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Departamento de organización de empresas .

- García, M. (2016). Influencia de la gestión de la calidad en los resultados de innovación a través de la gestión del conocimiento. Un estudio de caso. *Revista Innovar*, 26(61), 45 - 64. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n61.57119>
- García, K. (2015). La innovación como estrategia de la industria textil "transformado para subsistir": una alternativa para el Ecuador. *Tlatemoani*, 20(8).
- Garvin, D. (1998). Building a learning organizations. *Harvard Business Review*, 78 - 91.
- Garzón, M., & Fisher, A. (2008). Modelo teórico de aprendizaje organizacional. *Pensamiento y gestión*(24), 195 - 224.
- Garzón, M., & Ibarra, A. (2013). Innovación empresarial, difusión, definiciones y tipología. Una revisión de la literatura. *Revista Dimensión Empresarial*, 11(1), 45-60.
- Gee, S. (1981). *Technology transfer, Innovation and Internacional Competitiveness*. New York: Wiley & Sons.
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effects model. *Biometrika*, 61, 101 - 107.
- Gerbin, D., & Hamilton, J. (1996). Viability of Exploratory Factor Analysis as a Precursor to Confirmatory Factor Analysis. *Structural Equation Modeling*, 3, 2-72.
- Giraldo, W., & Otero, M. (2017). La importancia de la innovación en el producto para generar posicionamiento en los jóvenes. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 25(2), 179-192.
- Gjelsvik, M. (2002). Hotel as learning arenas. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 2(1), 31 - 48. doi:[10.1080/150222502760347527](https://doi.org/10.1080/150222502760347527)
- Gómez, A., & Martínez, O. (2014). La gestión del conocimiento como herramienta para la innovación y el cambio incremental en las organizaciones. *Desarrollo Gerencial*, 6(2), 153 - 179. doi:<https://doi.org/10.17081/dege.6.2.471>
- Gomez, A., & Matinez, O. (2014). La gestión del conocimiento como herramienta para la innovación y el cambio incremental en las organizaciones. *Desarrollo Gerencial*, 6(2).
- Gómez, C., & González, J. (2017). Competencia y competitividad de las exportaciones de México y China en el mercado estadounidense: nueva evidencia. *Análisis*, 79 - 105.

- González, J., Rodríguez, M., & González, O. (2019). Factores que inciden en la gestión de conocimiento y la innovación abierta en empresas colombianas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(58), 116-138.
- Grant, R. (1996). Prospering in dynamically competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7, 375 - 387.
- Grimpe, C., & Sofka, W. (2009). Search patterns and absorptive capacity: Low-and high-technology sectors in European countries. *Research policy*, 38(3), 495 - 506. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.006>
- Grueso, M., Gómez, J., & Garay, L. (Enero - marzo de 2011). Redes empresariales e innovación: el caso de una red del sector cosmético en bogotá (colombia). *Estudios Gerenciales*, 27(118), 189 - 203. doi:[https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70152-8](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70152-8)
- Guadarrama, V. (2018). Inversión para Ciencia, Tecnología e Innovación en México. *INCyTU*(11), 1 - 6.
- Guillén, H. (2013). México: de la sustitución de importaciones al nuevo modelo económico. *Comercio Exterior*, 63(4).
- Guo, Y., & Poole, M. (2009). Antecedents of flow in online shopping: A test of alternative models. *Information Systems Journal*, 19(4), 369–390.
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarsted, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (SEM-PLS)*. Thousand Oaks: Sage.
- Hall, B. (2005). Innovation and Diffusion. En J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Haq, M. (2014). *A comparative analysis of qualitative and quantitative research methods and a justification for use of mixed methods in social research*. Annual PhD Conference, University of Bradford School of Management.
- Heidenreich, M. (2009). Innovation patterns and location of European low-and medium-technology industries. *Research Policy*, 38(3), 483 - 494. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.005>
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. (2016). Using PLS path modeling new technology research: updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2-20.
- Henseler, J., Ringle, C., & Sarsted, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.

- Hernán, Ó., & Villegas, G. (2020). Capacidades de innovación en las organizaciones de salud. Propuesta de un modelo mediante ecuaciones estructurales. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*(29), 259-274.
- Hernández, A., Díaz, G., Díaz, L., Camero, L., & Medina, Y. (2019). *Gestión del conocimiento, procesos e innovación: una alianza para mejorar la gestión de la producción científica*. Evento Ciencia para Todos 2019 At: Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.
- Hernández, G. (2013). Competencia entre México y China en el interior del mercado de Estados Unidos. *Economía, Sociedad y Territorio*, 13(41), 37 - 78.
- Hernández, L. (2006). *Triangulación de mercancías: el problema del contrabando en México*. Tecnológico de Monterrey, Escuela de graduados en administración pública y política pública, Ciudad de México.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edición ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Hernández, Y., & Galindo, R. (2006). La industria textil en el Estado de México, retos y perspectivas. *Espacios Públicos*, 9(17), 422 - 435.
- Hervas, J., Garrigos, J., & Gil, I. (2011). Making sense of innovation by R&D and non-R&D innovators in low technology contexts: A forgotten lesson for policymakers. *Technovation*, 31(9), 427 - 446. doi:<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.06.006>
- Hirsch, H. (2015). Patterns of knowledge use in 'low-tech' industries. *Prometheus*, 33(1), 67 - 82. doi:<https://doi.org/10.1080/08109028.2015.1062237>
- Hirsch, H., Jacobson, D., Laestadius, S., & Smith, K. (2003). *Low-tech industries and the knowledge economy: state of the art and research challenges*. STEP-Centre of Innovation Research, Norway.
- Honeycutt, J. (2001). *Así es la dirección del conocimiento*. Madrid: McGraw-Hill.
- Hox, J., & Bechger, T. (1998). An Introduction to Structural Equation Modeling. *Family Science Review*, 11, 354-373.
- Hoyle, R. (1995). *Structural Equation Modeling*. Estados Unidos: Sage.
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternative. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.

- Hulland, J. (1999). Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A review of Four Recent Studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195-204.
- ICEX. (2013). *El mercado de la confección textil en la India*. Mumbai: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Mumbai.
- Iglesias, R. (2014). La innovación como elemento clave de competitividad empresarial. *Revista de Estudios Económicos y Empresariales*(26), 75-94.
- INCyTU. (2018). *Inversión para Ciencia, Tecnología e Innovación en México*. Oficina de información científica y tecnológica para el Congreso de la Unión, Ciudad de México.
- INEGI - CANAIVE. (2019). *Conociendo la industria del vestido*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (19 de Febrero de 2019). Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/emim/emim\\_2019\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/emim/emim_2019_02.pdf)
- INEGI. (s.f.). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado el 25 de 06 de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/Default.aspx?idee=572850>
- Ing - Long , W., & Ya - Ping, H. (2018). Open innovation based knowledge management implementation: a mediating role of knowledge management design. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1736 - 1756. doi:<https://doi.org/10.1108/JKM-06-2016-0238>
- Jakubik, M. (2011). Becoming to know. Shifting the knowledge creation paradigm. *Journal of Knowledge Management*, 15(3), 374 - 402.
- Jensana, A. (2008). Políticas de Investigación y Desarrollo en Asia: de la imitación de tecnologías al liderazgo global. *Anuario Asia-Pacífico*(1), 267 - 276.
- Jiménez, D., & Sanz, R. (2006). Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales. Un estudio empírico. *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*(29), 31-55.
- John, N., Seme, A., Roro, M., & Tsui, A. (2017). Understanding the meaning of marital relationship quality among couples in peri-urban Ethiopia. *Culture, Health & Sexuality*, 19(2), 267–278.
- Jöreskog, K. (1969). A general approach to confirmatory maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 34(2), 183 - 202.

- Jöreskog, K., & Wold, H. (1982). *Systems under Indirect Observation – Causality Structure Prediction*. Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- Kam Sing Wong, S., & Tong, C. (2012). The influence of market orientation on new product success. *European Journal of Innovation Management*, 15(1), 99–121.
- Kan, A. (2000). *Desarrollo Económico: Lecciones de los Modelos Asiáticos*. (I. d. internacionales, Ed.)
- Kaur, V. (2019). *Knowledge – Based Dynamic Capabilities. The Road Ahead in Gaining Organizational Competitiveness*. Switzerland: Springer.
- Kaur, V., & Mehta, V. (2016). Leveraging knowledge processes for building higher-order dynamic capabilities: An empirical evidence from IT sector in India. *JIMS 8M*, 21(3), 37-47.
- Kaya, A., Iwamoto, D., Grivel, M., Clinton, L., & Brady, J. (2016). The role of feminine and masculine norms in college women's alcohol use. *Psychology of Men & Masculinity*, 17(2), 206–214.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales* (Cuarta ed.). Mc Graw Hill.
- Kimaiyo, I., Kapkiyai, C., & Sang, J. (2015). Effect of knowledge management on firm performance in commercial banks in Nakuru, Eldoret and Kisumu. *European Journal of Business and Management*, 7(3), 207 - 217.
- Kish, L. (1995). *Survey Sampling* (Revised ed ed.). New York: Wiley-Interscience.
- Kline, R. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Krejcie, R., & Morgan, D. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607 - 610.
- Kunzel, E., Oliveira, M., & Marques, C. (March de 2018). Knowledge management process arrangements and their impact on innovation. *Business Information Review*, 35(1), 29 \* 38. doi:<https://doi.org/10.1177/0266382118757771>
- Kwong, K., & Wong, K. (2013). Partial Least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Techniques Using SmartPLS. *Marketing Bulletin*(24), 1-32.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150. doi:<https://doi.org/10.1002/smj.507>



- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), 377 - 400. doi:<https://doi.org/10.1142/s1363919601000427>
- Lee, V., Foo, A., Leong, L., & Ooi, K. (2016). Can competitive advantage be achieved through knowledge management? A case study on SMEs. *Expert Systems with Applications*, 65, 136–151.
- Leiponen, A., & Helfat, C. (2010). Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth. *Strategic Management Journal*, 31(2), 224 - 236. doi:<https://doi.org/10.1002/smj.807>
- Leonard, D., & Sensiper, S. (1998). The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation. *California Management Review*, 40(3), 112 - 132.
- Leyva, O., & Flores, M. (2014). Análisis de correlaciones bivariadas y parciales con SPSS. En K. Sáenz, & G. Tamez, *Métodos Y Técnicas Cualitativas Y Cuantitativas Aplicables a La Investigación En Ciencias Sociales* (págs. 422 - 437). México: Tirant Humanidades.
- Li, Y., & Vanhaverbeke, W. (2009). The effects of inter-industry and country difference in supplier relationships on pioneering innovations. *Technovation*, 29(12), 843 - 858. doi:<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.08.001>
- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA.
- Lloria, M. (2004). *Diseño organizativo, facilitadores y creación de conocimiento. Un estudio empírico en las grandes empresas españolas*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia.
- Longo, M. (2010). *La identidad organizativa en la Teoría de la Organización: Una aplicación en nuevas empresas de base tecnológica*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- López, C., Maldonado, G., Pinzón, S., & García, R. (2016). Colaboración y actividades de innovación en Pymes. *Contaduría y Administración*, 61(3), 568-581.
- López, G., Maldonado, G., Pinzón, S., & García, R. (2016). Colaboración y actividades de innovación en Pymes. *Contaduría y Administración*(61), 568 - 581. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.05.016>
- Lovera, D. (2006). Aplicación del modelo de gestión del conocimiento intelectual a las actividades de investigación del IIGEO UNMSM. *Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG*, 17(9), 129-135.

- Machado, M. (1997). Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial. *CDTI-CSIC*.
- Macías, C., & Aguilera, A. (2012). Contribución de la gestión de recursos humanos a la gestión del conocimiento. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 133-148.
- Malaver, F., & Vargas, M. (Julio - diciembre de 2013). Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia. *Cuadernos de Economía*, 32(60), 537 - 570.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados* (Quinta ed.). México: Pearson Educación.
- Malkawi, M., & Rumman, A. (2016). Knowledge management capabilities and its impact on product innovation in SME's. *International Business Research*, 9(5), 76 - 85.
- Manzanares, D., & Gómez, G. (2008). Gestión del conocimiento organizativo, innovación tecnológica y resultados. Una investigación empírica. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(2), 139 - 167.
- Manzano, P. (2017). Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales. *Investigación en Educación Médica*, 7(25), 67 - 72.
- Martínez, A., & Campos, W. (2015). The Correlation Among Social Interaction Activities Registered Through New Technologies and Elderly's Social Isolation Level. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 36(3), 177–188.
- Martínez, M., & Fierro, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16).
- McGuirk, H., Lenihan, H., & Hart, M. (2015). Measuring the impact of innovative human capital on small firms propensity to innovate. *Research Policy*, 44(4), 965 - 976. doi:10.1016/j.respol.2014.11.008
- Medrano, N. (2017). *Análisis de la innovación en marketing y del comportamiento del consumidor en el sector del comercio en España*. Tesis doctoral, Universidad de la Rioja, Departamento de Economía y Empresa, Logroño.
- Mejía , J., & Sánchez, J. (2016). The customer knowledge management and innovation. *Contaduría y Administración*, 61, 456 - 477. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.11.011
- Messick, S. (1980). Test validity and ethics of assessment. *American Psychologist*, 35, 1012-1027.

- Mintzberg, H. (1982). Estructuras de Organización: ¿Por moda o por necesidad? *Biblioteca Harvard de Administración de Empresas*(330).
- Monserat, H., & Chávez, M. (2003). Tres modelos de política económica en México durante los últimos sesenta años. *Análisis Económico*, 18(37), 55 - 80.
- Morales, M., Ortiz, C., & Arias, M. (Enero - junio de 2012). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(72), 148 - 163.
- Morck, R., & Yeung, B. (2001). The economic determinants of innovation, Industry Canada research paper program. *Occasional paper*(25), 94.
- Morrison, E. (2011). Employee voice behavior: Integration and directions for future research. *Academy of Management Annals*, 5(1), 373 - 412. doi:<https://doi.org/10.1080/19416520.2011.574506>
- Munch, L., & Ángeles, E. (2009). *Métodos y Técnicas de Investigación* (Cuarta ed.). México: Trillas.
- Murgueitio, C. (2015). La industria textil del centro de México, un proyecto inconcluso de modernización económica, 1830 - 1845. *Historia de revista regional y local*, 13(7), 43 - 75. doi:<https://doi.org/10.15446/historelo.v7n13.44816>
- Nagles, N. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(61), 77-87.
- Nájera, J. (2009). *Propuesta de diseño del sitio web para una empresa del sector textil, como estrategia de marketing*. Tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás, Ciudad de México.
- Nájera, J. (2015). Modelo de competitividad para la industria textil y del vestido en México. *Universidad y empresa*, 17(28), 37 - 68.
- Naranjo, C. (2012). Prácticas de recursos humanos y gestión del conocimiento en las organizaciones: una mirada desde las dimensiones del trabajador del conocimiento. *Ánfora*, 115-142.
- Navarro, A., Cota, R., & González, C. (2018). Conceptos para entender la innovación organizacional. *Revista de Comunicación de la SEECI*(45), 87-101.
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. United States of America: The Belknap Press of Harvard University Press.

- Nguyen, T. (2010). *Knowledge management capability and competitive advantage: an empirical study of Vietnamese enterprises*. PhD thesis, Southern Cross University, Lismore, NSW.
- Nieves, J., & Segarra, M. (2015). Management innovation in the hotel industry. *Tourism Management*, 46, 51 - 58. doi:10.1016/j.tourman.2014.06.002
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 14 - 37.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. NY - Oxford: Oxford University Press.
- Numthavaj, P., Bhongmakapat, T., Roongpuwabaht, B., Ingsathit, A., & Thakkestian, A. (2017). The validity and reliability of Thai Sinonasal outcome Test-22. *European Archives of OtoRhino-Laryngology*, 274(1), 289–295.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- OCDE . (1995). *The measurement of human resources devoted to science and technology: Canberra Manual*. París.
- OECD/European Communities. (2005). *Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Grupo Tragsa.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4th ed.). Paris/Eurostat, Luxembourg.
- OIT. (2017). *Informe mundial sobre salarios* . Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Ojeda, J. (Enero - marzo de 2009). La cooperación empresarial como estrategia de las PYMES del sector ambiental. *Estudios Gerenciales*, 25(110), 39 - 61.
- Ojeda, J., & Puga, C. (2010). Vínculos de cooperación como fuente de información para la innovación. *Cuadernos de administración*, 23(41), 61 - 79.
- OMC. (2015). *Estadísticas del comercio internacional* . OMC.
- OMC. (2016). *Estadísticas del Comercio Internacional*. Organización Mundial del Comercio.
- OMC. (2017). *Examen estadístico del comercio mundial*. Organización Mundial del Comercio.
- OMC. (2018). *Organización Mundial del Comercio*. Recuperado el 27 de 11 de 2018, de [https://www.wto.org/spanish/docs\\_s/legal\\_s/16-tex\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/16-tex_s.htm)

- Ortíz, M., Delgado, A., Herrera, B., Arévalo, L., & Barrera, I. (2020). Efectos de la Capacidad de Absorción en la Innovación del sector Industrial en el Norte de México. *Nova scientia*, 11(23).
- Ouyang, Y. (2015). A cyclic model for knowledge management capability-A review study. *Arabian Journal of Business and Management Review*, 5(2), 1 - 9.
- Pardo, C., & Díaz, O. (2014). Desarrollo del talento humano como factor clave para el desarrollo organizacional, una visión desde los líderes de gestión humana en empresas de Bogotá D.C. *Suma de Negocios*, 5(11), 39 - 48. doi:[https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70018-7](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70018-7)
- Parga, E., Martín, C., & Criado, F. (2013). La Innovación Organizativa y de Gestión como Motor de Dinamización Empresarial. (U. J. Hurtado, Ed.) *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(2), 132-143.
- Pasban, M., & Nojehdeh, S. (2016). A review of the role of human capital in the organization. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 230, 249 - 253. doi:10.1016/j.sbspro.2016.09.032
- Patton, M. (2011). *Qualitative Research and Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice* (4th Edición ed.). Los Angeles: SAGE.
- Pavon, J., & Goodman, R. (1981). *La planificación del desarrollo tecnológico*. Proyecto MODELTEC, Madrid.
- Pavón, J., & Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación: Un enfoque estratégico*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Penrose, E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Basil Blackwell. doi:10.1093/0198289774.001.0001
- Pérez, J., Chacón, S., & Moreno, R. (2000). Validez de constructo: el uso de análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(2), 442-446.
- Perrin, B. (1995). Evaluation and Future Directions for the Job Accommodation Network (JAN) in Canada. *Employment Policies and Operations*.
- Pizarro, I., Real, J., & De la Rosa, D. (2011). La incidencia del capital humano y la cultura emprendedora en la innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*(14), 139 - 150. doi:10.1016/j.cede.2010.09.001
- Polanyi, M. (1967). *The Tacit Knowledge Dimension*. London: Routledge & Kegan Paul.

- Prieto, M. (2003). *Una valoración de la gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje en las organizaciones. Propuesta de un modelo integrador*. Tesis doctoral, Universidad de Valladolid.
- Quinn, P., Anderson, P., & Finkelstein, S. (1996). Managing professional intellect: making the most of the best. *Harvard Business Review*, 74(2), 71 – 80.
- RAE. (30 de 06 de 2019). Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=JAOmd4s>
- Rahmani, E., Rahmani, M., & Moradi, M. (2013). Process model of knowledge management in Government organizations (Case study: Iran's customs administration). *Journal of American Science*, 9(6), 93–101.
- Reina, R. (2016). Human resource productivity, product innovation, and export performance: An empirical investigation. *Intangible Capital*, 12(2).
- Riber, L. (2005). Efectos de la liberalización del comercio exterior textil. *Boletín económico de ICE*(2839).
- Robayo, P. (Julio de 2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de negocios*, 7(16), 73 - 150. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.sumneg.2016.02.007>
- Rodríguez, E., Pedraja, L., Delgado, M., & Rodríguez, J. (2010). Gestión del conocimiento, liderazgo, diseño e implementación de la estrategia: un estudio empírico en pequeñas y medianas empresas. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 18(3), 373-382. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v18n3/art11.pdf>
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovations*. New York: The free press.
- Rojas, M., & Espejo, R. (2018). Método de Ecuaciones Estructurales Econométricas para el Análisis de Gestión en Ciencia, Tecnología e Innovación. *Información Tecnológica*, 29(5), 215 - 226.
- Rojas, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales* (Novena ed.). México: Plaza y Valdés.
- Romo, M. (2011). *Gestión del conocimiento para la innovación en una empresa de consultoría y formación de capital humano*. Tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, Ciudad de México.
- Ruiz, M., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.

- Sampe, F. (2012). *The influence of organizational learning on performance in Indonesian SMEs*. PhD thesis, Southern Cross University, Lismore.
- Sánchez - Infante, J. (2017). *La influencia de la responsabilidad social empresarial, en los resultados económicos, de las micro, pequeñas y medianas empresas*. Tesis doctora, Universidad de Castilla la Mancha, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.
- Sánchez, Y. (2016). *La transferencia de tecnología en el sudeste asiático y su impacto en el desarrollo socioeconómico*. La Habana: Centro de Investigaciones de Economía Internacional.
- Santeliz, A., & Contreras, J. (2014). Comportamiento de la industria manufacturera en diferentes países. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 20(1), 39 - 70.
- Santos, M., & Álvarez, L. (Diciembre de 2008). Efectos de la Gestión de Calidad Total en la transformación en la Innovación Tecnológica y Administrativa. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*(37), 33 - 65.
- Sass de Haro, C., Gonçalves, J., Rastrollo, M., & Savi, T. (2014). Las Etapas de la Gestión del Conocimiento: Perspectivas relacionadas a las cadenas hoteleras. *Rosa dos Ventos*, 6(1), 34 - 51. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4735/473547039004.pdf>
- Saucedo, O. (2013). *La industria textil en México: TLCAN, China y la globalización. Un análisis a favor de una estrategia de desarrollo integral*. Centro IDEARSE, Universidad Anáhuac.
- Schmitt, F. (1995). *Truth: A primer*. Boulder, Colorado: Westviw Press.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalismo, Socialismo, y Democracia*. Barcelona: Ediciones orbis.
- Sciascia, S., D'oria, L., Bruni, M., & Larrañeta, B. (2014). Entrepreneurial Orientation in low-and medium-tech industries: The need for Absorptive Capacity to increase performance. *European Management Journal*, 32(5), 761 - 769. doi:<https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.12.007>
- SE. (2018). *Secretaría de economía*. Recuperado el 27 de 11 de 2018, de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121184/Sector\\_Industria\\_Textil.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121184/Sector_Industria_Textil.pdf)

- Sevares, J. (2007). Modelos de desarrollo asiático: lecciones para América Latina. *Estudios*(20), 219 - 236.
- Stone, M. (1974). Cross-validatory and assesment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society*, 36, 111-147.
- Suárez, D. (2008). *Empresas, innovación y competitividad: de la renta monopólica al desarrollo sustentable*. Argentina: Centro Redes.
- Sudman, S. (1976). *Applied Sampling* (Primera ed.). New York: Academic Press.
- Sunalai, S., & Beyerlein, M. (2015). Exploring knowledge management in higher education institutions: Processes, influences and outcomes. *Academy of Educational Leadership Journal*, 19(3), 289–309.
- Takeuchi, H. (1998). Beyond Knowledge Management: lessons from Japan. *Monash Mt. Eliza Business Review*, 1(1). Obtenido de <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=38444>
- Tavizón, A. (2017). La capacidad de absorción de innovación en la industria de telecomunicaciones mediante el analisis de ecuaciones estructurales PLS. *Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis*, 13(2), 68 - 89.
- Taylor, M. (1997). *Educación y capacitación basadas en competencias: un panorama de la experienciadel Reino Unido*. OIT.
- Theilen, B. (2002). Innovación y estructura organizativa de la empresa. *Harvard Deusto Business Review*, 108, 68 - 76.
- Thorndike, R., & Hagen, E. (1989). *Measurement and evaluation in Psychololy and education* (Segunda ed.). New York: Wiley.
- Tissen, R., Andriessen, D., & Lekanne, F. (2000). *El valor del conocimiento para aumentar el rendimiento en las empresas*. Madrid: Prentice Hall.
- Triola, M. (2013). *Estadística*. México : Pearson Educación .
- Turker, D. (2009). Measuring corporate social responsibility: A scale development study. *Journal of Business Ethics*, 85(4), 411–427.
- UNESCO. (2020). *Research and development spending*. Recuperado el 18 de 06 de 2019, de [http://uis.unesco.org/sites/all/modules/custom/uis\\_applications/apps/visualisations/research-and-development-spending/](http://uis.unesco.org/sites/all/modules/custom/uis_applications/apps/visualisations/research-and-development-spending/)
- Valencia, M., Alba, M., & Herrera, K. (2016). La gestión del conocimiento y su relación con la innovación y la mejora continua en modelos de gestión. *Cofin*, 10(1), 101 - 112.



- Valencia, P., & Patlán, J. (2011). El empresario innovador y su relación con el desarrollo económico. *Tec empresarial*, 5(3), 21 - 27.
- Vargas, E., Bahena, I., & Cordon, E. (2018). Innovación responsable: nueva estrategia para el emprendimiento de mipymes. *Innovar*, 28(69), 41 - 53. doi:<https://doi.org/10.15446/innovar.v28n69.71695>
- Vázquez Barquero, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Velázquez , J., Cruz, E., & Vargas, E. (2018). Cooperación empresarial para el fomento de la innovación en la pyme turística. *Revista de Ciencias Sociales*, 24(3), 9-20.
- Velázquez, G., & Salgado, J. (Septiembre de 2016). Innovación tecnológica: un análisis de crecimiento económico en México. *Análisis económico*, 31(78), 145 - 170.
- Velázquez, G., & Salgado, J. (2016). Innovación tecnológica: un análisis del crecimiento económico en México (2002-2012: proyección a 2018). (U. A. Azcapotzalco, Ed.) *Análisis Económico*, 31(78), 145-170.
- Vera, G., & Vera, M. (2013). La trayectoria tecnológica de la industria textil mexicana. *Frontera Norte*, 25(50), 155 - 186.
- Verduguez, V. (2020). El recurso humano como factor determinante en la innovación de las empresas bolivianas. *Investigación & Desarrollo*, 20(2), 125-144.
- Villegas, G., Montes, J., & López, Ó. (2016). Predictores de la capacidad de innovación en las organizaciones. Revisión sistemática de literatura. *Espacios*, 37(9). Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a16v37n09/16370903.html>
- Von Krogh, G. (1998). Care in Knowledge Creation. *California Management Review*, 40(3), 133 - 153.
- Wang, C., & Ahmed, P. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 1(9), 31 - 51. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x>
- Werther, W. (2000). *Administración de personal y recursos humanos*. México: McGraw-Hil.
- Werts, C., Linn, R., & Jöreskog, K. (1974). Interclass Reliability Estimates: Testing Structural Assumptions. *Educational and Psychological Measurement*, 34, 25-33.

- Wiig, K. (1997). Integrating intellectual capital and knowledge management. *Long Range Planning*, 30(3), 399 - 405.
- Wiig, K. (1997). Knowledge Management: an introduction and perspective. *Journal of Knowledge Management*, 1(1), 6 - 14.
- Wold, H. (1966). Estimation of principal components and related models by iterative least squares. En P. Krishnajah, *Multivariate Analysis* (págs. 391 - 420). New York: Academic Press.
- Wold, H. (1979). *Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares*. Genève: Faculté des Sciences Économiques et Sociales.
- Wold, H. (1980). Soft Modeling: Intermediate Between Traditional Model Building and Data Analysis. *Mathematical Statistics*, 6, 333-346.
- World Bank Group . (s.f.). *Población, total*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>
- World Bank Group. (2018). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)*. Recuperado el 18 de 06 de 2019, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?end=2016&locations=MX&start=1996&view=chart>
- World Bank Group. (s.f.). *Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados)*. Recuperado el 18 de 06 de 2019, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/TX.VAL.TECH.MF.ZS?locations=MX-JP-KR-US&view=chart>
- World Bank Group. (s.f.). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=MX-JP-CN-KR&view=chart>
- World Bank Group. (s.f.). *Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas)*. Obtenido de [https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6?end=2013&locations=JP-MX-CN-US&most\\_recent\\_value\\_desc=false&start=2008](https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6?end=2013&locations=JP-MX-CN-US&most_recent_value_desc=false&start=2008)
- Wziatek, A. (2008). Changes in export patterns of the Czech Republic, Hungary and Poland. En J. Winiecki, *Competitiveness of New Europe: Papers from the Second Lancut Economic Forum* (págs. 15 - 52). London: Taylor & Francis. doi:<https://doi.org/10.4324/9780203892527.ch2>

- Yamane, T. (1967). Elementary Sampling Theory Prentice Inc. *Englewood Cliffs*, 1, 371–390.
- Yang, J., & Wan, C. (2004). Advancing organizational effectiveness and knowledge management implementation. *Tourism Management*, 25, 593 - 601.
- Yepes, N. (2019). El talento humano: factor estratégico para la innovación y la transformación organizacionales. *Science of Human Action*, 4(1), 147-163.
- Zayas, I., Parra, D., López, R., & Torres, J. (2015). La innovación, competitividad y desarrollo tecnológico en las MIPyME's del municipio de Angostura, Sinaloa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(3), 603-617.