



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

---



Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas  
División de Estudios de Posgrado

**Doctorado en Administración**

**Tesis**

Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

Que para obtener el grado de  
**Doctor en Administración**

Presenta

**Isaid Campa Domínguez**

Director de tesis

**Dr. Fernando Ávila Carreón**

Morelia, Michoacán, noviembre del 2022.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DOCTORADO EN ADMINISTRACIÓN  
ACREDITADO EN EL PNPC DEL CONACyT

**Dr. Evaristo Galeana Figueroa**

Director de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**PRESENTE**

Los abajo firmantes de la mesa de jurado asignado del alumno: **ISAÍD CAMPA DOMÍNGUEZ** con matrícula **0715755F**, para revisar su trabajo de tesis titulado: **"Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores"**. comunicamos a usted, que después de haber revisado y sugerido las modificaciones pertinentes, y una vez que estas fueron realizadas por el alumno, hemos considerado que el trabajo reúne los requisitos establecidos en el Reglamento General para los estudios de Posgrado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, por lo que dicho trabajo puede ser editado.

**ATENTAMENTE**

**PRESIDENTE**

Dr. Fernando Ávila Carreón.

**VOCAL 1**

Dr. Antonio Kido Cruz

**VOCAL 2**

Dr. Jaime Apolinar Martínez Arroyo.

**VOCAL 3**

Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón

**VOCAL 4**

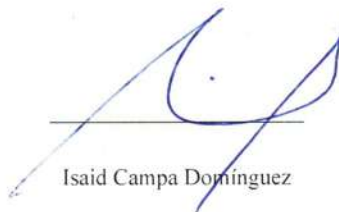
Dra. Priscila Ortega Gómez

## CESIÓN DE DERECHOS

En la ciudad de Morelia, Michoacán, el día 18 de noviembre del 2022 el que suscribe Isaid Campa Domínguez, alumno del Programa de Doctorado en Administración con matrícula 0715755F, adscrito a La Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, manifiesta que es el autor intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del Dr. Fernando Ávila Carreón, y cede los derechos del trabajo intitulado "Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores", a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, graficas o datos de este trabajo de investigación doctoral sin el permiso expreso del autor y/o director de este. Dicho permiso puede obtenerse escribiendo a la siguiente dirección de correo electrónico: [isaid.campa@umich.mx](mailto:isaid.campa@umich.mx), si el permiso se otorga, el usuario deberá citar la fuente y dar el crédito correspondiente.

Atentamente



Isaid Campa Domínguez

## DEDICATORIA

**A Dios**, por ser él quien hizo posible el estar en este punto de mi vida, cuidarme, y brindarme todo aquello que necesité para llegar aquí.

**A mis padres**, a ellos por siempre contar con su apoyo, han sido en todo momento quienes me alientan a seguir, no hay palabras que pueda escribir con las que pueda agradecerles tantos sacrificios, espero poder honrarlos con este paso en mi vida.

**A mis abuelos y abuelas**, porque ellos sentaron los cimientos de lo que hoy estoy logrando, fueron ellos con su trabajo y sacrificio quienes desearon que sus futuras generaciones dieran un paso más en la formación como persona y profesionistas íntegros.

**A mis hermanos y hermanas**, por su aliento, ser mis compañeros en este camino y saber que siempre estarán conmigo.

**A mis colegas y amigos**, que son sus palabras de aliento, su ejemplo y compañía me apoyaron a no desistir en este objetivo.

## AGRADECIMIENTOS

*“Nada es más honorable que un corazón agradecido”.*

*Séneca*

A nuestra máxima casa de estudios, **la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**, autoridades, personal académico, administrativo y de apoyo, por su apoyo durante mi estancia desde la licenciatura, maestría y ahora a nivel doctorado.

**A la Facultad de Contabilidad y Ciencias Administrativas**, autoridades, personal académico, administrativo y de apoyo, por su apoyo en todo momento de mi estancia en esta facultad, agradezco su firme compromiso y siempre un trato muy atento y cordial.

**Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)** por el apoyo brindado para los mis estudios de Doctorado.

**Al Doctor Fernando Ávila Carreón**, mi director de tesis, quien ha sido una persona comprometida, un profesor con virtudes como académico y como persona íntegra y cabal como pocos y paciente en todo momento, agradezco su asesoría y apoyo durante estos 4 años.

**A la Doctora Priscila Ortega Gómez**, por ser parte de mi formación, sus comentarios y mentoría han sido pieza clave en la consecución de este trabajo, y aun más importante, en mi formación como investigador.

**Al Doctor Jaime Apolinar Martínez**, además de sus comentarios y revisiones, agradezco los consejos, que han sido sin dudas un eslabón importante en mi formación académica y personal.

**Al Doctor Antonio Kido Cruz**, por su mentoría, comentarios y consejos, que han sumado a mi formación académica y han aportado mucho a mi persona, agradezco siempre la confianza y apoyo.

**Al Doctor Gerardo Gabriel Alfaro Calderón**, en sus aportes y comentarios encontré apoyo, sus palabras y consejos lo tomo y agradezco con respeto, pues siempre son en aras de mejorar, agradezco sus consejos y la confianza.

**A la Doctora Irma Cristina Espitia Moreno**, quien siempre supo guiarnos, apoyarnos y reconfortarnos en momentos difíciles.

**Al Doctor Oscar V. De la Torre Torres**, por su apoyo y consejos durante mi estancia en el programa, quien ha sido mi tutor y siempre agradeceré su tiempo

## **RESUMEN**

La administración de las empresas envuelve temas de suma importancia como lo es la administración de recursos tangibles e intangibles. Derivado de los segundos, en este trabajo de investigación se presentan los resultados del análisis estadístico multivariado y la incidencia que tiene las variables: capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos sobre la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

Para la investigación se planteó una hipótesis general y a su vez cinco hipótesis específicas sobre el supuesto que las variables independientes inciden de manera directa sobre la competitividad (variable dependiente) de estas empresas, como se ha planteado de manera separada en otros estudios científicos, así mismo se buscó determinar la manera en que lo hacen, si es de manera positiva o no.

Partiendo de modelo teórico propuesto y empelando la base de datos como primera etapa se trabajó en el software *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), se realizó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) para conocer cuáles de los indicadores del modelo teórico propuesto contaba con la suficiente carga factorial para ser incluido en el estudio, de ahí que una vez validados se procedió a una etapa subsecuente.

Al final producto de la implementación de la técnica PLS-SEM mediante el software SmartPLS en su última versión 4, se ha encontrado que existe una relación positiva entre las variables independientes que incide de manera directa por parte de cada una de las variables sobre la competitividad de las empresas.

Se presenta como parte de los resultados que, además de encontrar y comprobar las hipótesis planteadas, y cumplir con el objetivo de la investigación, que, dichas variables describen en

un porcentaje de 71.05% la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

En adición, como producto de la investigación se presenta la manera en que cada variable independiente incide sobre la competitividad de las Empresas que Cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, así como de las dimensiones y sus indicadores que son referentes para la gestión de los recursos intangibles de las empresas.

Contribuyendo con la investigación a dar un paso más en la frontera del conocimiento y que en futuras investigaciones administrativas sea un referente que apoye en temas de la administración de recursos intangibles.

***Palabras clave:*** capital intelectual, empresas, gestión del conocimiento, bolsa mexicana de valores, competitividad.

## ***ABSTRACT***

The administration of companies involves issues of great importance such as the administration of tangible and intangible resources. Derived from the latter, this research paper presents the results of the multivariate statistical analysis and the incidence of the variables: intellectual capital, knowledge management and strategic management of human resources on the competitiveness of companies listed on the The Mexican Stock Exchange. For the investigation, a general hypothesis was proposed and in turn five specific hypotheses on the assumption that the independent variables have a direct impact on the competitiveness (dependent variable) of these companies, as has been proposed separately in other scientific studies, likewise it was sought to determine the way in which they do it, if it is in a positive way or not.

Starting from the proposed theoretical model and using the database as a first stage, we worked on the Statical Package for the Social Science (SPSS) software, an Exploratory Factor Analysis (EFA) was carried out to find out which of the indicators of the proposed theoretical model had sufficient factorial load to be included in the study, hence once validated, a subsequent stage was carried out.

At the end product of the implementation of the PLS-SEM technique through the SmartPLS software in its latest version 4, it has been found that there is a positive relationship between the independent variables that directly affects each of the variables on competitiveness. of the companies.

It is presented as part of the results that, in addition to finding and verifying the hypotheses raised, and fulfilling the objective of the investigation, that these variables describe in a



percentage of 71.05% the competitiveness of the companies that are listed on the Mexican Stock Exchange. Values.

In addition, as a product of the investigation, the way in which each independent variable affects the competitiveness of the Companies that are listed on the Mexican Stock Exchange is presented, as well as the dimensions and their indicators that are referents for the management of resources. corporate intangibles.

Contributing with research to take a step further on the frontier of knowledge and that in future administrative research it is a reference that supports management of intangible resources.

**Keywords:** intellectual capital, companies, knowledge management, Mexican stock market, competitiveness.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>14</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	14
1.2. Problema de estudio.....	18
1.3. Pregunta de investigación.....	19
1.4. Objetivos de la investigación .....	20
1.4.1. Objetivo general .....	20
1.4.2. Objetivos específicos.....	20
1.4.3. Hipótesis de investigación.....	22
1.5. Justificación .....	24
1.5.1. Antecedentes del capital intelectual en la BMV .....	26
1.5.2. Antecedentes de Trabajos en la Medición de Competitividad.....	30
1.6. Viabilidad.....	31
1.7. Tipo de Investigación .....	32
1.8. Variables .....	32
1.8.1. Variable Dependiente Competitividad .....	32
1.8.2. Variable Independiente: Capital Intelectual .....	33
1.8.3. Variable Independiente: Gestión del Conocimiento .....	34
1.8.4. Variable Independiente: Gestión Estratégica de los Recursos Humanos.....	34
1.8.5. Operacionalización de Variables.....	35
1.8.6. Modelo de Variables de la Investigación .....	39
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>41</b>
2.1. Teoría del conocimiento con enfoque epistemológico .....	41
2.2. Caracterización del Conocimiento .....	45
2.2.1. Conocimiento empírico o conocimiento vulgar .....	45
2.2.2. Conocimiento filosófico .....	45
2.2.3. Conocimiento científico .....	46
2.2.4. Creación de conocimiento en la empresa .....	48
2.2.5. Nexos entre pensamiento y conocimiento .....	49
2.3. Teoría de la empresa basada en el conocimiento.....	50
2.4. Teoría de los recursos y capacidades .....	52
2.5. Capital Intelectual.....	56
2.5.1. Activos tangibles y activos intangibles .....	57
2.5.2. Autores principales del capital intelectual.....	58
2.6. Dimensiones del capital intelectual .....	59
2.6.1. Capital humano.....	61
2.6.2. Capital estructural.....	65
2.6.3. Capital relacional.....	75
2.7. Gestión del conocimiento.....	85
2.7.1. Gestión estratégica de recursos humanos.....	92
2.8. Competitividad .....	97
2.8.1. Ventaja competitiva: enfoque estratégico aplicado al CI.....	107
2.9. Capacidades Organizativas .....	108
2.10. Capacidades operativas.....	108
2.11. Capacidades directivas .....	109
2.12. Capacidades dinámicas .....	109
2.13. Capacidades y capital intelectual .....	110

2.14.	<i>Bolsa Mexicana de Valores</i> .....	110
2.14.1.	Índices de valores .....	111
2.14.2.	Requisitos para cotizar en la BMV.....	112
2.14.3.	Información de las empresas en la Bolsa Mexicana de Valores .....	113
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>117</b>
3.1.	<i>Objeto de estudio</i> .....	117
3.2.	<i>Justificación del sector en estudio</i> .....	118
3.2.1.	Empresas listadas en la BMV .....	119
3.3.	<i>Operacionalización de Variables</i> .....	123
3.4.	<i>Desarrollo del Método de Trabajo</i> .....	128
3.4.1.	Historia de las Ecuaciones Estructurales.....	129
3.5.	<i>Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)</i> .....	130
3.5.1.	Características del modelo de ecuaciones estructurales .....	131
3.5.2.	Fases del modelo aplicado a la investigación.....	132
3.5.3.	Aplicación del modelo en la investigación.....	135
3.6.	<i>Construcción del modelo SEM de la investigación</i> .....	136
3.6.1.	Análisis factorial.....	136
3.6.2.	Análisis factorial exploratorio .....	137
3.6.3.	Análisis factorial confirmatorio.....	138
3.6.4.	Valores estadísticos .....	139
3.6.5.	Bondad de ajuste absoluto .....	139
3.6.6.	El error de aproximación cuadrático medio (RMSEA).....	140
3.6.7.	El Índice de error cuadrático medio (RMR).....	140
3.6.8.	El índice de validación cruzada esperada (ECyI).....	141
3.6.9.	Medidas de ajuste incremental del modelo .....	141
3.6.10.	El índice ajustado de bondad de ajuste (AgFI).....	141
3.6.11.	El índice normado de ajuste (NFI) .....	141
3.6.12.	El índice no normalizado de ajuste (NNFI).....	141
3.6.13.	Medidas de ajuste de parsimonia.....	142
3.6.14.	Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI).....	142
3.6.15.	Criterio de información de Akaike (AIC) .....	142
3.6.16.	El Índice de Bondad de Ajuste de Parsimonia (PgFI).....	142
3.6.17.	Prueba de Hipótesis .....	143
3.7.	<i>Tipo de investigación</i> .....	143
3.7.1.	Aspectos metodológicos generales.....	143
3.7.2.	Universo de estudio .....	144
3.8.	<i>Modelo matemático de trabajo</i> .....	145
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>147</b>
4.1.	<i>Introducción del Modelo de Trabajo</i> .....	147
4.2.	<i>Base de Datos</i> .....	147
4.3.	<i>Análisis factorial exploratorio (AFE)</i> .....	148
4.4.	<i>Diferencia entre AFE y AFC</i> .....	149
4.5.	<i>Proceso por etapas del AFE</i> .....	150
4.5.1.	Objetivos .....	150
4.5.2.	Diseño.....	151
4.5.3.	Supuesto .....	151
4.5.4.	Derivación de los factores y evaluación del ajuste global.....	154
4.5.5.	Elección del análisis de componentes principales y de factor común.....	155
4.5.6.	Determinación del número de factores a extraer.....	155
4.5.7.	Interpretación de los factores .....	157

4.5.8.	Definición de la significancia.....	158
4.6.	Resultados del análisis factorial exploratorio.....	159
4.7.	Resultados por factor del análisis factorial exploratorio.....	171
4.7.1.	Factor agrupado 1.....	171
4.7.2.	Factor agrupado 2.....	173
4.7.3.	Factor agrupado 3.....	174
4.7.4.	Factor agrupado 4.....	175
4.7.5.	Factor agrupado 5.....	176
4.8.	Aplicación y resultados de la técnica PLS-SEM.....	177
4.9.	Evaluación de viabilidad.....	178
4.9.1.	Modelo teórico de aplicación para PLS-SEM.....	178
4.10.	Modelo de medida.....	179
4.11.	Significancia del modelo Bootstrapping.....	180
4.12.	Estimación del modelo de medida PLS-SEM Inicial.....	181
4.13.	Evaluación del modelo de medida.....	183
4.14.	Fiabilidad de los ítems.....	184
4.15.	Fiabilidad del constructo.....	187
4.16.	Validez discriminante.....	189
4.17.	Criterio de Fornell-Larcker.....	190
4.18.	Cargas Factoriales Cruzadas.....	191
4.19.	Ratio HTMT.....	193
4.20.	Evaluación del modelo estructural.....	194
4.20.1.	Evaluación de colinealidad.....	194
4.20.2.	Evaluación del signo algebraico, magnitud y significación estadística.....	194
4.20.3.	Valoración del coeficiente de determinación $R^2$ .....	195
4.20.4.	Valoración del coeficiente del tamaño del efecto $f^2$ .....	196
4.20.5.	Medida de ajuste del modelo (SRMR).....	196
4.21.	Comprobación / Validación de hipótesis.....	197
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>199</b>
5.1.	Conclusiones de la investigación.....	199
5.2.	Comentarios adicionales y futuras líneas de investigación.....	204
<b>6.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>206</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>246</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1</b>	Congruencia del Planteamiento .....	21
<b>Tabla 1.2</b>	Congruencia Metodológica.....	23
<b>Tabla 1.3</b>	Variable Dependiente .....	32
<b>Tabla 1.4</b>	Variable Independiente: Capital Intelectual y sus tres componentes .....	33
<b>Tabla 1.5</b>	Variable Independiente: Gestión del Conocimiento.....	34
<b>Tabla 1.6</b>	Variable Independiente: Gestión Estratégica de los Recursos Humanos .....	34
<b>Tabla 1.7</b>	Operacionalización de Variables: Capital Humano con autores .....	35
<b>Tabla 1.8</b>	Operacionalización de Variables: Capital Estructural con Autores .....	36
<b>Tabla 1.9</b>	Operacionalización de Variables: Capital Relacional con Autores.....	37
<b>Tabla 1.10</b>	Operacionalización de Variables: Gestión del Conocimiento con Autores .....	38
<b>Tabla 1.11</b>	Operacionalización de Variables: Gestión Estratégica de los Recursos Humanos con Autores.....	38
<b>Tabla 1.12</b>	Operacionalización de Variables: Competitividad con Autores.....	39
<b>Tabla 2.1</b>	Definiciones Básicas de Capital Intelectual .....	56
<b>Tabla 2.2</b>	Comparación entre Activos Tangibles e Intangibles .....	57
<b>Tabla 2.3</b>	Principales Autores del Estudio de Capital Intelectual .....	58
<b>Tabla 2.4</b>	Componentes del Capital Estructural .....	66
<b>Tabla 2.5</b>	Elementos y Autores de Capital Relacional .....	76
<b>Tabla 3.1</b>	Empresas que Cotizan en la BMV Divididas por Sector.....	118
<b>Tabla 3.2</b>	Empresas que cotizan en la BMV.....	120
<b>Tabla 3.3</b>	Capital Humano.....	124
<b>Tabla 3.4</b>	Capital Estructural .....	125
<b>Tabla 3.5</b>	Dimensiones e Índices del Capital Relacional .....	126
<b>Tabla 3.6</b>	Gestión del Conocimiento .....	127
<b>Tabla 3.7</b>	Gestión Estratégica de los Recursos Humanos.....	127
<b>Tabla 3.8</b>	Modelo de Medición de Competitividad.....	128
<b>Tabla 4.1</b>	Índice KMO.....	153
<b>Tabla 4.2</b>	Índice de Ponderaciones en los Factores .....	159
<b>Tabla 4.3</b>	Codificación de Datos para el AFE .....	160
<b>Tabla 4.4</b>	Determinante de la Matriz de la Correlación.....	161
<b>Tabla 4.5</b>	Resultados de Pruebas KMO - Esfericidad de Bartlett.....	162
<b>Tabla 4.6</b>	Varianza Total Explicada .....	163
<b>Tabla 4.7</b>	Cargas Factoriales de los Elementos del Primer Factor .....	165
<b>Tabla 4.8</b>	Cargas Factoriales de los Elementos del Segundo Factor .....	166
<b>Tabla 4.9</b>	Cargas Factoriales de los Elementos del Tercer Factor.....	167
<b>Tabla 4.10</b>	Cargas Factoriales de los Elementos del Cuarto Factor .....	168
<b>Tabla 4.11</b>	Cargas Factoriales de los Elementos del Quinto Factor .....	168
<b>Tabla 4.12</b>	Operacionalización Final de las Variables .....	169
<b>Tabla 4.13</b>	Capital Estructural: Detalles de Componentes .....	172
<b>Tabla 4.14</b>	Capital Relacional: Detalles de Componentes.....	173
<b>Tabla 4.15</b>	Capital Humano: Detalles de Componentes.....	174
<b>Tabla 4.16</b>	Gestión del Conocimiento: Detalles de Componentes .....	175
<b>Tabla 4.17</b>	Gestión Estratégica de los Recursos Humanos: Detalles de Componentes.....	176
<b>Tabla 4.18</b>	Significancia del Modelo Resultado del Procedimiento Bootstrapping.....	180
<b>Tabla 4.19</b>	Carga de los Indicadores Respecto a su Constructo .....	185

<b>Tabla 4.20</b> Indicadores de Fiabilidad del Constructo .....	188
<b>Tabla 4.21</b> Varianza Extraída Media de las Variables Latentes .....	189
<b>Tabla 4.22</b> Criterio de Fornell-Larcker.....	190
<b>Tabla 4.23</b> Cargas Factoriales Cruzadas.....	191
<b>Tabla 4.24</b> Criterio de Ratio HTMT .....	193
<b>Tabla 4.25</b> Factor de Inflación de la Varianza (VIF).....	194
<b>Tabla 4.26</b> Coeficientes Estandarizados $\beta$ .....	195
<b>Tabla 4.27</b> Coeficientes de Determinación $R^2$ .....	195
<b>Tabla 4.28</b> Coeficientes de Determinación $f^2$ .....	196
<b>Tabla 4.29</b> Medida de Ajuste del Modelo .....	196
<b>Tabla 4.30</b> Resultados.....	197
Tabla 0.1 Letras Griegas Utilizadas en los Diagramas Estructurales.....	254
Tabla 0.2 Fórmulas de Efectos .....	275
Tabla 0.1 Elementos Eliminados .....	304

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> Indicadores de Desempeño .....	31
<b>Figura 2</b> Diagrama de Variables.....	39
<b>Figura 3</b> Gráfica de Sedimentación del Modelo.....	164
<b>Figura 4</b> Modelo de Variables .....	178
<b>Figura 5</b> Modelo de Medida .....	179
<b>Figura 6</b> Modelo PLS-SEM Inicial.....	182
<b>Figura 7</b> Modelo PLS-SEM Ajustado .....	183
<b>Figura 8</b> Diagrama Estructural de un Modelo de Regresión .....	254
<b>Figura 9</b> Representación Gráfica de las Variables en el SEM.....	259
<b>Figura 10</b> Representación Estructural del Modelo .....	260
<b>Figura 11</b> Modelo Estructural Utilizando las Nomenclaturas .....	260
<b>Figura 12</b> Matrices.....	266
<b>Figura 13</b> Modelo de Medida .....	267
<b>Figura 14</b> Matriz de Varianza/Covarianza entre las Variables Latentes Exógenas.....	267
<b>Figura 15</b> Matiz de Varianza/Covarianza entre los Términos de Error de las Variables Latentes Endógenas .....	267
<b>Figura 16</b> Matriz de Varianza/Covarianza de los Errores de Medida de las Variables Exógenas.....	268
<b>Figura 17</b> Matriz de Varianza/Covarianza de los Errores de Medida de las Variables Endógenas.....	268
<b>Figura 18</b> Relación de Covariación .....	269
<b>Figura 19</b> Relación Causal.....	270
<b>Figura 20</b> Relación Espuria .....	271
<b>Figura 21</b> Relación Directa (Simple).....	271
<b>Figura 22</b> Relación Causal Indirecta .....	272
<b>Figura 23</b> Relación Indirecta .....	272
<b>Figura 24</b> Relaciones Directa e Indirecta .....	273
<b>Figura 25</b> Relación Recíproca .....	273
<b>Figura 26</b> Relación Causal Condicionada .....	274
<b>Figura 27</b> Indicador Reflectivo.....	276
<b>Figura 28</b> Indicador Formativo.....	276

## **ABREVIATURAS Y SIGLAS**

BVM	Bolsa Mexicana de Valores
CI	Capital Intelectual
CH	Capital Humano
CE	Capital Estructural
CR	Capital Relacional
RH	Recursos Humanos
COMP	Competitividad
GEST CON	Gestión del Conocimiento
GEST ESTR RH	Gestión Estratégica de los Recursos Humanos
DES FIN	Desempeño Financiero
DES OPER	Desempeño Operativo
DES CLIE	Desempeño de Clientes
AFE	Análisis Factorial Exploratorio
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
IMPI	Instituto Mexicano de la Protección Industrial
NIF	Normas de Información Financiera
PYMES	Pequeñas Y Medianas Empresas
PLS-SEM	Partial Least Squares Structural Equation Modeling

## **INTRODUCCIÓN**

Las empresas que cotizan dentro de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) por su tipo son empresas que conocemos como aquellas que cuentan con una administración sólida, con operaciones de gran nivel y que al estar listadas en la BMV han cumplido una serie de requisitos para llegar a estar dentro de la misma, y aún estando dentro estas empresas deben continuar superándose, ya que, por ser empresas públicas son auditadas y su información está disponible para los inversionistas en todo momento.

El valor o precio por acción depende de su desempeño, y este va ligado con su competitividad, que para los inversionistas se ve reflejada en el desempeño financiero de las empresas, ya que una empresa aumenta de valor cuando sus operaciones crecen, su presencia y reputación sean constantes y buenas, así como que sus activos, ya sean tangibles o intangibles aumenten.

Derivado de ello, y partiendo de la relevancia que estas empresas tienen en nuestro país, y que al ser empresas que las empresas de menor tamaño aspiran a lograr en algún momento, como propósito de esta investigación se ha planteado analizar como inciden variables como: capital intelectual, con sus tres partes (capital humano, capital estructural y capital relacional), así como la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos sobre la competitividad de estas empresas.

Por ello, esta investigación parte de la construcción de un modelo teórico, basado en algunas teorías como la teoría de la empresa basada en el conocimiento y la teoría de los recursos y capacidades, que sustentan el modelo teórico.

La investigación se presenta a lo largo de 5 capítulos. En el capítulo I denominado Fundamentos de la Investigación se presenta el planteamiento del problema, con la pregunta



general de investigación y de la misma manera se encuentra la hipótesis general con sus hipótesis específicas de la investigación, la justificación del trabajo, así como las variables de manera individual para que al final del capítulo se presente el modelo de variables de la investigación.

En el Capítulo II de la investigación el cual se denomina Marco Teórico, se presentan las teorías que son la base y respaldan nuestra investigación, así mismo se da una presentación del conocimiento, con las partes que lo componen y del nexo entre el pensamiento y conocimiento. También en este capítulo se presentan los fundamentos y definiciones de varios autores para cada una de las variables y sus dimensiones e indicadores.

En el capítulo III que lleva por nombre Metodología, se describe la manera en que se trabajaron los datos con base en el fundamento teórico.

En el capítulo IV denominado Resultados y Análisis de la Investigación, se encuentra el AFE (análisis factorial exploratorio) con su proceso hasta llegar al modelo teórico validado de la investigación, lo cual da pie a la implementación de la técnica PLS-SEM, de la que a su vez se presentan los resultados obtenidos y que dan pie a las conclusiones de la investigación.

Por último se presenta el Capítulo V que se titula Conclusiones, en donde se describe la manera en que se cubren, el objetivo de la investigación y las hipótesis de esta. Así también se presentan los resultados encontrados de manera adicional a los esperados.

En adición en la parte final del documento se presentan los anexos de la investigación, que dan respaldo a lo que se plasma dentro de los capítulos y que por su tamaño y presentación se han pasado a la parte final para su consulta.

# **CAPÍTULO I**

## **FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

# **1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el primer capítulo de esta investigación se presentan las bases de esta, partiendo del planteamiento del problema, enseguida el problema de estudio donde se muestra la pregunta de investigación para dar pie a los objetivos que persigue la investigación y finalmente se muestran las hipótesis con la justificación, su viabilidad y las variables; tanto la variable dependiente y las independientes que conforman el modelo de variables de la investigación.

## **1.1. Planteamiento del problema**

En la literatura disponible y especializada, encontramos que los recursos intangibles se han convertido en la principal fuente de generación de riqueza y bienestar, es así como la evidencia indica que, en el caso de las empresas públicas, que al tener un mayor índice de capital intelectual, así como el factor de antigüedad de las empresas, el tamaño y el grado de exigencia del país de destino son variables relevantes que influyen de manera positiva en el nivel de ventaja competitiva (López y Salazar, 2020).

Se dice que el factor humano, como recurso intangible de una empresa, se ha convertido en el principal generador de valor, pese a que en la información financiera no se vea reflejado como tal. Tanto la gestión del conocimiento como el capital intelectual son dos intangibles que se pueden medir en los reportes financieros de las compañías. En el caso de México, las empresas del sector industrial requieren impulsar la creación de valor añadido intelectual en función de sus propias capacidades (Villegas González et al., 2017).

De igual manera, las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) necesitan conocer y evaluar su capital intelectual con el propósito de saber qué importancia y qué

ventajas les proporciona, tanto a ellas como a sus inversionistas, en relación con la productividad y la calidad, las herramientas de gestión, los procesos de innovación, los recursos humanos, las tecnologías, las alianzas, la calidad de los servicios y de la producción, así como los medios de comunicación más efectivos (Vergara y Steeven, 2018). Por su parte, Villegas et al. (2017) encontraron que, a través de su investigación, comprueban que el capital humano es la principal fuente de capital intelectual y factor de creación de valor añadido que trasciende en las empresas del sector industrial en México.

Asimismo, Bermudez (2019) destacan la medición del capital intelectual como el reconocimiento de un conjunto de conocimiento científico, tecnológico, artístico y comercial aplicable para la generación de la riqueza que dispone el individuo, organización o comunidad; por ello, el reconocerlo dentro de la organización es importante para saber cuál es la capacidad de aplicar de forma eficiente e innovadora su capital intelectual.

En este sentido, Osorio Novela et al. (2018) concluyen que es evidente que se deben desarrollar capacidades intangibles que permitan generar las complementariedades adecuadas al interior de la unidad económica, lo cual provoque la obtención de ganancias empresariales.

Además, no se ha podido determinar con certeza el impacto de los indicadores de competitividad relacionados con la propiedad intelectual; podemos concluir entonces que los mayores –y únicos– beneficiarios por el momento son los países desarrollados (Narváez Vázquez et al., 2017).

Algunos estudios, como los realizados por Jiménez et al. (2019), concluyen que en México existen normas contables y jurídicas para valorar, presentar y revelar los activos intangibles en la situación financiera de las empresas, así como el reglamento que administra la

protección de los derechos de dichos activos, mismos, que aunque son de reciente vigencia, funcionan como normas descriptivas que precisan y connotan un activo intangible.

En adición a lo previamente mencionado, el valor de los intangibles va más allá de la medición y valoración, pues posibilita la gestión estratégica y la estimación del valor real de las organizaciones, transformándose en uno de los objetivos estratégicos en el ámbito empresarial (Falcón, 2017). Además, tampoco se informa sobre el valor acumulado de los activos intangibles que a lo largo de su vida la institución ha creado internamente, como: patentes, marcas, contratos, investigaciones, derechos de autor, redes de trabajo, información, investigación, innovación, calidad y desempeño (García et al., 2017).

En consecuencia, para la gestión estratégica de los activos intelectuales, el capital humano, como fuente creadora de conocimiento, cumple un papel importante para la organización, por lo que se debe analizar el valor y el grado de riesgo de este tipo de capital en relación con otros activos latentes (Roy y Shijin, 2019).

La contabilidad financiera no contempla la inclusión y valoración de los activos intangibles autogenerados, como la tramitación de un nuevo producto; las capacidades del proceso; las habilidades de las personas; la motivación y flexibilidad de los empleados; la fidelidad de los clientes; las bases de datos y los sistemas, por no poder asignarles valores financieros fiables (Gómez-Bayona et al., 2020).

En ese sentido, los inversionistas tienen la posibilidad de trasladar sus capitales y efectuar sus inversiones en los mercados de capitales del mundo, buscando las rentabilidades que requieren de sus fondos. En este esquema, los inversionistas están interesados en tener más antecedentes para poder proyectar el crecimiento de las empresas donde tienen sus capitales y los retornos que sus inversiones pueden generar en el futuro.

Por tal motivo, para ellos ya no es suficiente conocer los datos que entregan los estados financieros (activos que posee la empresa, sus deudas, derechos de los inversionistas a una fecha dada, resultados financieros y flujos de caja generados en el periodo), mismos que ofrecen una visión histórica de la estructura financiera mediante la disponibilidad de informaciones contables. Las empresas están conscientes de que el capital intelectual genera utilidades por el desarrollo de cada persona midiendo la rentabilidad atribuible al esfuerzo humano (Hasbun et al., 2016).

Con base en lo anterior, podemos afirmar que un estado competitivo es aquel que consistentemente resulta atractivo para el talento y la inversión, lo que se traduce en mayor productividad y bienestar para sus habitantes. Para 2017, de los 32 estados de la República mexicana se tiene que en 13 de ellos la tasa de patentes solicitadas fue menor a una por cada 100 mil de la población económicamente activa. De 2005 a 2014, la tasa promedio de patentes solicitadas se duplicó, al pasar de una a dos por cada 100 mil de la población económicamente activa (Larios Gomez, 2016).

En autores como Valenzuela Durán (2009), se hace referencia a que la contabilidad como sistema generalizado de registro de las transacciones de una empresa no refleja de manera fiel los activos intangibles que componen al capital intelectual, más bien reflejan los gastos del periodo que se reporta de manera pública en la Bolsa Mexicana de Valores.

Este desconocimiento del capital intelectual en los reportes financieros se hace visible al comparar el valor bursátil (de mercado) de la empresa con su valor contable; en ese sentido, hay estudios y modelos que muestran las grandes diferencias entre los valores de mercado y los valores contables de empresas.

Por ende, el capital intelectual, al representar el conjunto de activos intangibles, se hace un elemento necesario de medir a través de indicadores que tengan características específicas:

*útiles, relevantes, significativos, comprensibles, oportunos, comparables, fiables, objetivos, veraces, verificables y factibles.*

Bueno (2007), citado en Valenzuela Durán (2009), retoma el concepto de capital intelectual como “el conjunto de competencias básicas distintivas de carácter intangible que permite crear y sostener una ventaja competitiva”, y que, a su vez, está formado por el capital humano, el capital estructural u organizativo y el capital relacional.

## **1.2. Problema de estudio**

El problema de estudio está delimitado por la pregunta “*¿En qué medida el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos impactan en la competitividad de las empresas que cotizan dentro de la Bolsa Mexicana de Valores?*”, entendiéndolo a la competitividad como una variable dependiente, mientras que las variables independientes derivan del concepto de capital intelectual, siendo estas: *capital estructural, capital relacional y capital humano.*

Se sabe que los activos tangibles e intangibles son elementos base dentro de las empresas y que la gestión de estos genera valor, el cual se radica en rendimientos financieros; dichos rendimientos son medidos a su vez en ganancias para la empresa. Existen muchos aportes en materia de metodología que ayudan, desde la parte contable, a dar un valor monetario a esos rendimientos, mientras que, por la parte financiera, a medir el rendimiento de las inversiones y, en su caso, de las acciones.

Sin embargo, vemos que son pocos los esfuerzos científicos en materia de publicaciones, tesis y procedimientos que ayuden a medir el aporte que brindan los activos en materia de capital intelectual dentro de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores,

mismos que, en la actualidad, cobran gran relevancia debido a que en tiempos recientes la gestión del conocimiento es pilar en la administración de las empresas, independientemente de su tamaño.

Una vez revisados los datos públicos que las empresas que cotizan dentro de la Bolsa Mexicana de Valores tienen disponibles para captar inversionistas mediante la compra de sus acciones, se plantea una interpretación de las incidencias más comunes en referencia al capital intelectual que posee cada una de las compañías.

Estas variables pretenden visibilizar un camino concreto de gestión de capital intelectual para el éxito, pues las empresas que cotizan en la BMV tienen el objetivo de mantener su nivel de competitividad para que su precio dentro de la Bolsa aumente constantemente, por lo que presenta un buen ejemplo a seguir para todas aquellas que aspiren a una competitividad similar.

### **1.3. Pregunta de investigación**

La pregunta de investigación en la que se fundamenta el presente trabajo es la siguiente:

- ¿En qué medida el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos impactan en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?



## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar en que medida el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos inciden en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Evaluar de qué forma incide el capital intelectual en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
  - Identificar la manera en que incide el capital humano en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
  - Identificar la manera en que incide el capital estructural en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
  - Identificar la manera en que incide el capital relacional en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
- Identificar la manera en que la gestión del conocimiento incide en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

Identificar en qué medida la gestión estratégica de los recursos humanos inciden en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

**Tabla 1.1** Congruencia del Planteamiento

<b>Título</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Pregunta general</b>	<b>objetivos específicos</b>	<b>Preguntas específicas</b>
“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.	Determinar en que medida el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos inciden en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).	¿En qué medida el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos impactan en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?	Identificar la manera en que incide el capital humano en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	¿De qué manera en que incide el capital humano en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?
			Identificar la manera en que incide el capital estructural en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	¿De qué manera en que incide el capital estructural en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?
			Identificar la manera en que incide el capital relacional en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	¿De qué manera en que incide el capital relacional en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?
			Identificar la manera en que la gestión del conocimiento incide en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	¿De qué manera en que la gestión del conocimiento incide en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?
			Identificar en que medida la gestión estratégica de los recursos humanos inciden en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	¿En qué medida la gestión estratégica de los recursos humanos incide en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

### **1.4.3. Hipótesis de investigación**

Según Tamayo (2007), la hipótesis puede surgir como una tentativa del investigador para solucionar el problema que investiga. Al tratar las hipótesis, Grasseau (Teoría y ciencia, pág. 103) expresa: La hipótesis es la suposición de una verdad que aún no se ha establecido, es decir, una conjetura que se hace sobre la realidad que aún no se conoce y que se ha formulado precisamente con el objeto de llegar a conocerla.

De ahí que, las hipótesis planteadas para la presente investigación se presentan con base en el objetivo general, y para cumplir con los objetivos de esta.

#### **Hipótesis general**

**Hipótesis general (HG):** La competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores se ve afectada de manera positiva por el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica del capital humano.

#### **Hipótesis específicas**

- **H<sub>E1</sub>:** El capital humano incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
- **H<sub>E2</sub>:** El capital estructural incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
- **H<sub>E3</sub>:** El capital relacional incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

- **H<sub>E4</sub>**: La gestión del conocimiento influye de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
- **H<sub>E5</sub>**: La gestión estratégica de los recursos humanos incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

*Tabla 1.2 Congruencia Metodológica*

Hipótesis General	Hipótesis Específicas	Variables independientes	Variable Dependiente
La competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores se ve afectada de manera positiva por el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica del capital humano.	El capital humano incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	El capital humano	La competitividad
	El capital estructural incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	El capital estructural	
	El capital relacional incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	El capital relacional	
	La gestión del conocimiento influye de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	La gestión del conocimiento	
	La gestión estratégica de los recursos humanos incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.	La gestión estrategia de los recursos humanos	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

### **1.5. Justificación**

La presente investigación se justifica basada en la *conveniencia*, de acuerdo con López y Salazar (2020), que señala que la base del éxito del desempeño de las organizaciones radica precisamente en la competitividad.

Este es un concepto que puede ser analizado en tres niveles distintos: país, industria y organización (Brush et al., 1999; McGahan y Porter, 1997; Powell, 1996; Rumelt, 1991). Llevado dicho concepto al ámbito de negocios, la competitividad está relacionada con las capacidades para el desempeño de la propia organización y con el involucramiento de esta en la rivalidad por el mercado (Ponce de León Ollivier, 2019).

Dentro del nivel de la organización, la competitividad puede ser delimitada como: todas aquellas ventajas que posee una empresa frente a otras del mismo sector o mercado que le permiten sobresalir y tener una posición superior a la de sus competidores, por medio de la innovación (López y Salazar, 2020).

Como se ha mencionado, siguiendo las ideas de Ponce de León Ollivier (2019), una organización competitiva, que tiene una ventaja competitiva, crea productos o provee servicios que son superiores desde el punto de vista de sus clientes en comparación con los productos o servicios similares de la mayoría de los competidores. De acuerdo con Ionescu & Dumitru (2015), la experiencia demuestra que la ventaja competitiva es difícil de mantener y consolidar, ya que fundamentalmente es el resultado del valor que la organización puede crear para sus compradores.

Por esa razón, se propone utilizar tres dimensiones principales que tendrán la finalidad de hacer medible la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Dicha ventaja, generadora de competitividad, se ve reflejada en los informes

periódicos que las compañías tienen la obligación de presentar, con total transparencia, a través de la BMV, pues es un requisito para cotizar dentro de ella, esto con la finalidad de que los inversionistas pueden tomar decisiones adecuadas mediante la observancia de dichos datos en relación con la elección de las empresas en las que depositan su capital de inversión. En su trabajo, Villegas González et al. (2017) sustentan que a través de su investigación se ha comprobado que el capital humano es la principal fuente de capital intelectual y factor de creación de valor añadido que trasciende en las empresas del sector industrial en México. Así también se ha visto que en aportaciones de trabajos como el de Cisneros Gonzalez (2016), en la que los datos permitieron precisar que los activos intangibles que posee la empresa generan productos innovadores que superan los estándares establecidos en las empresas agroexportadoras. En conclusión, se ha determinado que el capital intelectual incide directamente en la competitividad de las empresas.

En términos de *implicaciones prácticas*, Molina Morejón et al. (2020) describen que la innovación está en una etapa en donde los esfuerzos son aislados, como consecuencia de no desarrollar adecuadamente las variables relacionadas a la gestión del conocimiento, el capital estructural y el capital relacional, además, falta integrar e interiorizar las variables de la gestión de la innovación por parte de los equipos.

Referente a la *utilidad metodológica*, encontramos aportaciones como la de Gallego-Giraldo y Naranjo-Herrera (2020), donde concuerdan que, si la gestión del capital humano es determinante para los resultados del negocio, entonces un mejor despliegue y aplicación apropiada de prácticas de talento humano debería correlacionar con más altos beneficios financieros.

De acuerdo con Monfort, Villagra y Sánchez (2021), las empresas deben definir con mayor claridad su orientación a la sociedad en la gestión corporativa, midiendo sus impactos y señalando qué aspectos de la sociedad han mejorado con su gestión corporativa.

La investigación planteada consistirá en realizar un estudio especializado en materia de gestión en propiedad de activos intangibles con los que cuentan las empresas que forman parte de la BMV para generar un reporte científico que explique cómo es que la correcta gestión del capital intelectual genera competitividad en las mismas.

De igual forma, los resultados ayudarán a crear una conciencia respecto a la cultura de la protección de los recursos o activos intangibles con los que cuentan las empresas, a fin de ayudar a generar un crecimiento basado en la competitividad que sea sólida y sostenible al paso del tiempo. Por otro lado, se elaborarán reportes del desempeño financiero que presentan las compañías que cuentan con cierto grado de protección y gestión de los recursos intangibles, con el fin de que sirvan como base para una valuación de la empresa a valor mercado.

### **1.5.1. Antecedentes del capital intelectual en la BMV**

Se ha hablado de la dificultad de medir el CI de las empresas debido a que sus componentes son intangibles y, en muchas ocasiones, subjetivos, no obstante, se han estudiado diversas aproximaciones a modelos que sirven de antecedentes para lograr una medición relativamente precisa del impacto del capital intelectual dentro de las organizaciones.

Asimismo, se han llevado a cabo estudios exploratorios de modelos de CI usando ecuaciones estructurales (Castilla Martínez y Zapata Pérez, 2020). Un ejemplo de ello lo tenemos

presente en lo que Martínez (2006) realizó un estudio en una universidad en el área de humanidades y ciencias sociales. El tamaño de la muestra fue de 59 sujetos. El instrumento se conformó con 60 reactivos, los cuales fueron clasificados en 10 mapas conceptuales.

El constructo CI fue dimensionado en capital humano, capital estructural y capital relacional. La confiabilidad del instrumento para capital humano fue de 0.81; para capital estructural, 0.72; y para capital relacional, 0.82. Además, probaron las siguientes hipótesis: (a) el capital humano predice al capital estructural en un 29 %; (b) el capital estructural predice al capital relacional en un 50 %; y (c) el capital relacional predice al capital humano en un 36 %.

El proceso de recolección de datos fue por medio de un instrumento que enviaron a los directores o al departamento de control de gestión de las 1,911 empresas de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. El índice de respuesta fue del 11 % y la muestra fue de 211 empresas. Para medir el CI utilizaron las siguientes dimensiones: capital humano, capital estructural y capital relacional (Pardo-Cueva et al., 2018). Hernández, Moreno y Arroyo realizaron en 2010 un análisis exploratorio de la implementación y el uso de los sistemas de información sobre el CI en las empresas.

En 2016, Mercado realizó una investigación sobre la validez de una escala de medición del capital intelectual con un modelo de tres componentes (capital humano, capital estructural y capital relacional). La validación se realizó con una muestra de 742 académicos, mandos medios y directivos de universidades mexicanas. En el análisis factorial exploratorio se identificaron cuatro factores (capital humano, capital estructural, capital relacional y capital tecnológico) que explican el 66.74 % de la varianza. La confiabilidad extraída por el alfa de Cronbach fue mayor a 0.85 (Geraldo Campos et al., 2020).

Asimismo, Chahal y Bakshi, en 2016, realizaron una investigación para medir el CI en el sector bancario. El instrumento fue distribuido a 576 participantes de 144 sucursales, de los



cuales 339 respondieron el cuestionario. La confiabilidad del instrumento total de CI fue de 0.922; del capital humano, 0.913; del capital estructural, 0.820; y del capital relacional, 0.908. En el análisis exploratorio, en la dimensión de capital humano, con 31 ítems se redujo a 13. En el capital estructural se retuvieron 16 de 21 ítems y en el capital relacional, de los 11 ítems se retuvieron siete (Geraldo Campos et al., 2020).

Enseguida realizaron un análisis confirmatorio usando los tres factores (capital humano, capital estructural y capital relacional). Estos tres factores quedaron dimensionados de la siguiente manera: (a) capital humano: competencias, creatividad, actitud del administrador y actitud del empleado; (b) capital estructural: innovación, tecnologías de la información y cultura; y (c) capital relacional: relación con los empleados y relación con los clientes. Los resultados obtenidos del modelo fueron los siguientes:  $\chi^2/g.l$  igual a 3.119, RMSEA igual a 0.80, NFI igual a 0.914, IFI igual a 0.940, TLI igual a 0.912 y CFI igual a 0.939.

Por otro lado, Valenzuela Durán (2009) recopila cuatro categorías de medición de CI que se han utilizado con anterioridad:

1. Métodos Directos de Capital intelectual (DIC): Se estima el valor monetario de los activos intangibles, identificando sus componentes, los cuales pueden ser evaluados directamente con coeficientes individuales o agregados.
2. Métodos de Capitalización de Mercado (MCM): Se calcula el capital intelectual como la diferencia entre los valores capitalizados de mercado y los valores contables.
3. Métodos de Retorno sobre Activos (ROA): Se divide el promedio de utilidades antes de impuestos entre el promedio de los activos tangibles. Este resultado se compara con el promedio de su industria. La diferencia se multiplica por el promedio de los activos tangibles, obteniendo las utilidades promedio

provenientes de los activos intangibles. Luego, al dividir estas últimas utilidades promedio por el coste de capital promedio de empresa o una tasa de interés, se puede obtener el valor de sus activos intangibles o capital intelectual.

4. Métodos de Cuadro de Mando (SC): En el que se identifican los diferentes activos intangibles y se generan índices o indicadores en forma de cuadros de mando o gráficos. Este método es similar al de medición directa del capital intelectual (DIC), sin embargo, se espera que ninguna estimación se efectúe a partir del Valor Monetario de los activos intangibles.

Asimismo, González (2021) identifica estos modelos para medir el capital intelectual de las empresas listadas en la Bolsa, en específico del sector industrial. Para la medición del capital humano (activos intangibles), Karl-Erik Sveiby (2010) ha identificado los cuatro enfoques ya mencionados: el DIC (métodos directos de capital intelectual), el MCM (métodos de capitalización de mercados), el SC (métodos de cuadros de mando) y el ROA (método de retorno sobre activos). De este último, Sveiby ha agrupado tres modelos: el Economic Value Added EVA™, desarrollado por Stern y Stewart (1997); el Knowledge Capital Earnings, desarrollado por Lev (1999); y el Value Added Intellectual Coefficient VAIC™, desarrollado por Pulic (1997). Cabe señalar que, para la realización de este trabajo de investigación, se ha seleccionado el modelo de Pulic para medir el capital intelectual de las empresas cotizadas mexicanas del sector industrial.

Para efectos de este documento, los modelos de medición del capital intelectual se clasificarán componente a componente, mediante las mediciones en términos financieros a nivel de toda la organización, acorde al modelo de variables que se utiliza.

De la misma manera, la investigación de Javornik et al., (2012) *The Efficiency of Intellectual Capital Investments as a Potential Leading Indicator* utiliza el modelo VAIC™ para explorar

las relaciones entre los componentes del capital intelectual y el desempeño financiero de las empresas, para lo cual hace una revisión de datos de 12,000 compañías eslovenas durante el periodo de 1995 al 2008 con regresión OLS y regresión de panel, mostrando un alto grado de correlación y correspondencia entre la mejora en la eficiencia de la inversión de una compañía en capital intelectual y la mejora en el rango de su desempeño financiero (Otero-Ibañez y Schwarz-Díaz, 2018).

### **1.5.2. Antecedentes de Trabajos en la Medición de Competitividad**

Al respecto de la competitividad, Flores y Bringas (2018) realizan una recopilación de los modelos más utilizados para medir este activo de manera adecuada. Como se ha mencionado, esto se dificulta al ser un concepto relativo que depende de la competencia de la empresa, sin embargo, parte de la literatura sobre la empresa y su competitividad se vuelca al desarrollo de mediciones, como el cuadro de mando integral (*balanced scorecard*) y el valor económico agregado (*economic value added*).

Agregando a la relatividad y multidimensionalidad del concepto de competitividad, su medición se hace necesaria al notar que es un término relevante para entender las implicaciones estratégicas de su búsqueda, la necesidad de mejorar la eficiencia de la empresa, el crecimiento de la cuota de mercado y los ingresos como medios para indicar el desempeño de la compañía y, así, poder compararlo con el de las rivales.

Es así como se puede definir a la empresa competitiva como aquella que, además de ser eficiente, crece a un ritmo superior al de otras compañías, de tal manera que su cuota de mercado aumenta y alcanza ingresos superiores en forma sostenida (Flores y Bringas, 2018).

Una de las formas más utilizadas para medir la competitividad de la empresa es a través de los indicadores de desempeño, según Venkatraman y Ramanujam (1986, citados en Flores y Bringas, 2018).

Se han desarrollado diversos indicadores de desempeño empresarial, tales como desempeño económico-financiero, desempeño con clientes y desempeño operativo.

Estos indicadores de desempeño serán los que formen parte del modelo de medición de la competitividad en las empresas inscritas en la Bolsa Mexicana de Valores, pues Flores y Bringas (2018) han demostrado la correlación entre estos indicadores y dicho activo en las compañías a través del Alfa de Cronbach:

**Figura 1** Indicadores de Desempeño

Dimensión	Alfa de Cronbach	Subdimensiones	Indicadores	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Desempeño empresarial	0,901	Desempeño financiero	Margen de utilidad y rentabilidad	30,45	29,011	0,772	0,882
			Ventas	30,42	29,061	0,78	0,882
			Liquidez	30,63	30,293	0,487	0,906
		Desempeño operativo	Productividad laboral	30,53	29,445	0,751	0,884
			Reducción de costos	30,74	31,172	0,527	0,9
			Participación de mercado	30,63	30,023	0,713	0,887
		Desempeño de clientes	Satisfacción de clientes	30,32	29,519	0,636	0,892
			Lealtad de clientes	30,55	29,065	0,669	0,89
			Retención de clientes	30,47	28,31	0,751	0,883

**Fuente:** Extraído de Bringas (2018).

Gracias al éxito de su estudio, en la presente investigación se utilizarán los indicadores de cada subdimensión, dado que esa información está disponible en la Bolsa Mexicana de Valores para el público en general y es de carácter obligatorio para las empresas que aquí se estudian.

### 1.6. Viabilidad

El estudio es viable debido a que los reportes periódicos que realizan y difunden las empresas que forman parte de la BMV, tanto en sus portales para inversionistas, o bien, desde el portal

oficial de la mencionada Bolsa, son completamente transparentes y se encuentran disponibles para su análisis e interpretación de forma actualizada.

### 1.7. Tipo de Investigación

Por su naturaleza, la presente investigación es de tipo no experimental de corte transversal porque tenemos una hipótesis que pronostica causa y efecto empleando datos para un periodo de tiempo único (Sampieri, 2018).

### 1.8. Variables

La variable que se desea explicar se considera dependiente, mientras que la variable que se espera que explique el cambio de la variable dependiente es referida como variable independiente. Se supone que la segunda causará cambios en los valores de la primera; es decir, la variable dependiente es el resultado esperado de las variables independientes. Para esta investigación, la variable dependiente es la competitividad, mientras que las variables independientes son los tres componentes del capital intelectual: capital *estructural*, *relacional* y *humano*, y se toma también dentro de estas variables a la gestión del conocimiento.

#### 1.8.1. Variable Dependiente Competitividad

*Tabla 1.3 Variable Dependiente*

<b>Variable</b>	<b>Descripción Conceptual</b>
<b>Competitividad</b>	La capacidad de una empresa para conseguir, mantener y aumentar una ventaja con respecto a sus rivales basada en un comportamiento superior en el mercado ya sea en costos, en calidad o diferenciación.

**Fuente:** Elaboración propia, adaptado de: Palomo González y Pedroza Zapata, (2018).

## 1.8.2. Variable Independiente: Capital Intelectual

*Tabla 1.4 Variable Independiente: Capital Intelectual y sus tres componentes*

<b>Variable</b>	<b>Descripción conceptual</b>
<b>Capital Intelectual</b>	Expresión otorgada a los activos intangibles que permiten que una organización funcione (Clark, 2017).
<b>Componentes</b>	
<b>Capital Humano</b>	<p>El capital humano representa el conocimiento de las personas y los grupos sociales en términos de valor, actitud, competencias y habilidades para el beneficio de una organización (Borrás-Atiénzar y Campos-Chaurero, 2018).</p> <p>El capital humano incluye la capacidad de los recursos humanos de una organización para resolver problemas, liderazgo, administración de talento humano y datos (Rodríguez y Gamboa-Suárez, 2018).</p>
<b>Capital Estructural</b>	El capital estructural representa los activos intangibles ligados a la cultura organizacional, infraestructura, procesos e innovaciones para el desarrollo sustentable de ventajas competitivas (Borrás-Atiénzar y Campos-Chaurero, 2018).
<b>Capital Relacional</b>	El capital relacional se entiende como el conjunto de activos intangibles que establecen relaciones con los agentes externos de la organización en beneficio de su actividad principal, sus productos, servicios o intercambio de información, así como una ventaja competitiva (Borrás-Atiénzar y Campos-Chaurero, 2018).

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

### 1.8.3. Variable Independiente: Gestión del Conocimiento

*Tabla 1.5 Variable Independiente: Gestión del Conocimiento*

Variable	Descripción conceptual
<b>Gestión del Conocimiento</b>	Habilidad de una empresa para incrementar el conocimiento tácito y crear las condiciones previas para el intercambio de información entre los empleados dentro de una unidad organizativa, y entre las unidades de la organización. (Tasmin & Yap, 2010; Adam & Lamon, 2003; Darroch, 2003; Davenport & Prusak, 2000) (Calvo Giraldo 2018)

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

### 1.8.4. Variable Independiente: Gestión Estratégica de los Recursos Humanos

*Tabla 1.6 Variable Independiente: Gestión Estratégica de los Recursos Humanos*

Variable	Descripción conceptual
<b>Gestión Estratégica de los Recursos Humanos</b>	La gestión de RR.HH. orienta sus objetivos a encontrar los Recursos Humanos en la calidad, cantidad y perfil que requieren los objetivos estratégicos de la organización...En el caso del planeamiento, la necesidad de planificar la gestión de Recursos Humanos (por caso, las necesidades de dotación) siguiendo las necesidades de la estrategia de negocios adoptada por la empresa. (Pérez Van Morlegan, 2011) (Canalicchio 2020)

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

### 1.8.5. Operacionalización de Variables

Derivado de la búsqueda de aportes en la frontera del conocimiento, en seguida se presenta la operacionalización de variables, con la cual se refuerza la congruencia metodológica de la investigación.

Se presenta la variable dependiente competitividad con sus dimensiones e indicadores, los cuales derivaron de la búsqueda de la literatura disponible en el tema. De igual manera las variables independientes del capital intelectual, que son: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional. De igual forma las variables Gestión del Conocimiento y Gestión Estratégica de los Recursos Humanos.

*Tabla 1.7 Operacionalización de Variables: Capital Humano con autores*

Variable	Dimensión	Indicador
<b>CAPITAL INTELLECTUAL</b> (CIC, 2003)	<b>CAPITAL HUMANO</b> (Gallego-Giraldo y Naranjo-Herrera, 2020)	<b>TIPOLOGÍA DEL PERSONAL</b> (Gallego-Giraldo y Naranjo-Herrera, 2020)
		<b>Edad</b> (Rojas Vílchez, 2019; Cánovas y Chiclana, 2018)
		<b>CONOCIMIENTO</b> (Madrigal, 2009)
		<b>Nivel educativo</b> (Gogan, 2014)
		<b>Formación</b> (Borrás-Atiéndzar y Campos-Chaurero, 2018)
		<b>Experiencia laboral</b> (Nonaka y Takeuchi, 1999)
		<b>Antigüedad en la empresa y en el cargo</b> (Hernández, Espinoza y López, 2012; Boria-Reverter et al., 2013).
		<b>Idiomas</b> (Hernández, Espinoza y López, 2012; Boria-Reverter et al., 2013).
		<b>COMPETENCIAS LABORALES</b> (Mertens, 1998; Castrillón, Cabeza y Lombana, 2015)
		<b>Definición competencia</b> (Paez, 2005)
		<b>Elementos de la competencia</b> (Salas, 2012)
	<b>VALORES COMPARTIDOS</b> (Ronda, 2001)	<b>Grado de identificación</b> (Jones, 2013)
		<b>Grado de coherencia con decisiones</b> (Dolan, 2011)
		<b>Grado de coherencia con acciones</b> (Zárate, 2008)

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.



**Tabla 1.8** Operacionalización de Variables: Capital Estructural con Autores

Variable		Dimensión	Indicador	
<b>CAPITAL INTELLECTUAL</b> (CIC, 2003)	<b>CAPITAL ESTRUCTURAL</b> (Olmos, 2021)	<b>CULTURA</b> (Brooking, 1996; Stewart, 1997; Roos et al., 1997; Bontis, 2001; Bueno et al., 2003; Wang y Chang, 2005; Moon y Kym, 2006).	<b>Calidad de sus productos</b> (Traba, 2020)	
			<b>Capacidad instalada/ tecnología de punta</b> (Mella, 2018) (Ponce de León Ollivier, 2019)	
			<b>Diversidad nuevos productos /tecnología</b> (Moon y Kym, 2006).	
			<b>Utilización de energía y otros inputs</b> (Boria-Reverter et al., 2013)	
			<b>Certificados / reconocimientos calidad</b> (Traba, 2020)	
			<b>Gestión del modelo de negocio</b> (Mella, 2018)	
			<b>Políticas /normativas medioambientales</b> (Van Hoof, 2005)	
			<b>Responsabilidad social corporativa</b> (Van Hoof, 2005)	
			<b>Cuota mercado</b> (Mella, 2018)	
			<b>Información sobre imagen, líder y marcas</b> (Alvarado et al., 2018)	
			<b>PROCESOS</b> (Porter, 1985)	<b>Eficiencia productiva</b> (Vermeulen y Barkema, 2001)
				<b>Reconocimientos activos intangibles</b> (Boria-Reverter et al., 2013)
<b>Información sobre visión del negocio</b> (Alvarado et al., 2018)				
<b>SISTEMAS</b> (Brooking, 1996; Stewart, 1997; Sveiby, 1997; Bontis et al., 2000; Moon y Kym, 2006).	<b>Sistemas integrales de información</b> (Elías y Mascaray, 1998; Arroyo y Yus, 2007)			
	<b>Estructura control interno</b> (Bontis et al., 2000)			
	<b>Sistemas e inversiones de IT</b> (Elías y Mascaray, 1998; Arroyo y Yus, 2007)			
	<b>Servicios sociales</b> (Hernández Bonilla et al., 2018)			
<b>ORGANIZACIÓN</b> (Kaplan y Norton, 1993; Sveiby, 1997; Bontis et al., 2000; Jardon et al., 2007).	<b>Políticas, objetivos, estrategias I+D+I</b> (Chupayo Salvatierra, 2018)			
	<b>Estructura accionarial</b> (Vermeulen y Barkema, 2001)			
	<b>Estructura organizativa</b> (Arroyo y Yus, 2007)			
	<b>Gobierno corporativo</b> (Chupayo Salvatierra, 2018) (Bontis et al., 2000)			
	<b>Riesgos de la empresa</b> (Hernández Bonilla et al., 2018)			
	<b>Ventaja competitiva</b> (jardon et al., 2007).Chupayo Salvatierra, 2018)			

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 1.9** Operacionalización de Variables: Capital Relacional con Autores

Variable	Dimensión	Indicador
<b>CAPITAL INTELLECTUAL</b> (CIC, 2003)	<b>CAPITAL RELACIONAL</b> (Trillo y Peces, 2019)	<b>PROVEEDORES</b> (Bontis, 1998; Bontis et al., 2000; Wang y Chang, 2005)
		<b>Inversiones en nuevos mercados</b> (Mora, 2018)
		<b>Red de proveedores y distribuidores</b> (Granadillo et al., 2017)
		<b>Estudios de mercado</b> (Trejo Rosales, 2017)
		<b>CLIENTES</b> (Brooking, 1996; Edvinsson y Malone, 1997; Bontis, 1998; Wang y Chang, 2005; Moon y Kym, 2006)
		<b>Dependencia del cliente clave</b> (Rojas Medina, 2017)
		<b>Educación /formación de clientes</b> (Hernández Bonilla et al., 2018)
		<b>Relación con clientes</b> (Trillo y Peces, 2019)
		<b>Distr. de clientes por segmento o negocio</b> (Granadillo et al., 2017)
		<b>Clientes web</b> (Moon y Kym, 2006)
		<b>Capacitación nuevos clientes</b> (Trillo y Peces, 2019)
		<b>Clientes / empleado</b> (Rojas Medina, 2017)
		<b>Compromiso con clientes</b> (Trillo y Peces, 2019)
		<b>IMAGEN</b> (Kaplan y Norton, 1993; Bueno, 1998)
		<b>Estrategia de información y comunicación</b> (Rojas Medina, 2017) (Medina et al., 2002)
		<b>Posición de liderazgo internacional</b> (Medina et al., 2002)
<b>COOPERACIÓN</b> (Bueno, 1998)		
<b>Esfuerzos relativos ambiente trabajo</b> (Trillo y Peces, 2019) (Granadillo et al., 2017)		
<b>Alianzas estratégicas, acuerdos socios estratégicos</b> (Trillo y Peces, 2019)		
<b>ZONA</b> (Jardón et al., 2007)		
<b>Actividades en marketing</b> (Trejo Rosales, 2017)		
<b>Exportación de productos</b> (Huaman y Huayanca, 2017)		
<b>Diversificación de mercados</b> (Granadillo et al., 2017) (Mora, 2018)		
<b>Producción / cliente</b> (Trejo Rosales, 2017)		
<b>Adquisiciones / participaciones</b> (Trillo y Peces, 2019) (Dolan, 2011)		

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 1.10** Operacionalización de Variables: Gestión del Conocimiento con Autores

Variable	Dimensión	Indicador
<b>GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</b> (Tasmin & Yap, 2010; Adam & Lamon, 2003; Darroch, 2003; Davenport & Prusak, 2000) (Calvo Giraldo 2018)	<b>APRENDIZAJE EN LA ORGANIZACIÓN</b> (Calvo Giraldo 2018)	<b>Habilidad de aprendizaje</b> (Calvo Giraldo 2018)
	<b>CONOCIMIENTO EN LA ORGANIZACIÓN</b> (Calvo Giraldo 2018)	<b>Disposición de aprendizaje</b> (Calvo Giraldo 2018)
		<b>Protección del conocimiento</b> (Calvo Giraldo 2018)
	<b>ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b> (Acevedo-Correa, y otros 2020)	<b>Políticas y normas</b> (Calvo Giraldo 2018)
		<b>Habilidades organizativas</b> (Calvo Giraldo 2018)
		<b>Aplicación del conocimiento</b> (Acevedo-Correa, y otros 2020)
		<b>Esparcimiento del conocimiento</b> (Acevedo-Correa, y otros 2020)
	<b>Desarrollo de conocimiento</b> (Acevedo-Correa, y otros 2020)	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 1.11** Operacionalización de Variables: Gestión Estratégica de los Recursos Humanos con Autores

Variable	Dimensión	Indicador
<b>GESTIÓN ESTRATEGICA DE LOS RECURSOS HUMANOS</b> (Pérez Van Morlegan, 2011) (Canalicchio 2020)	<b>PLANES DE REMUNERACIÓN</b> (Aliaga Rebolledo y Cofré Vega 2021)	<b>Tipo de remuneración</b> (Aliaga Rebolledo y Cofré Vega 2021)
		<b>Competencia laboral</b> (Cuesta-Santos, y otros 2018)
	<b>PLANES DE CARRERA</b> (Ramírez Molina, Villalobos Antúnez y Herrera Tapias 2018)	<b>Genero</b> (Miller Tejerina 2018)
		<b>Estado civil</b> (Miller Tejerina 2018)

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 1.12** Operacionalización de Variables: Competitividad con Autores

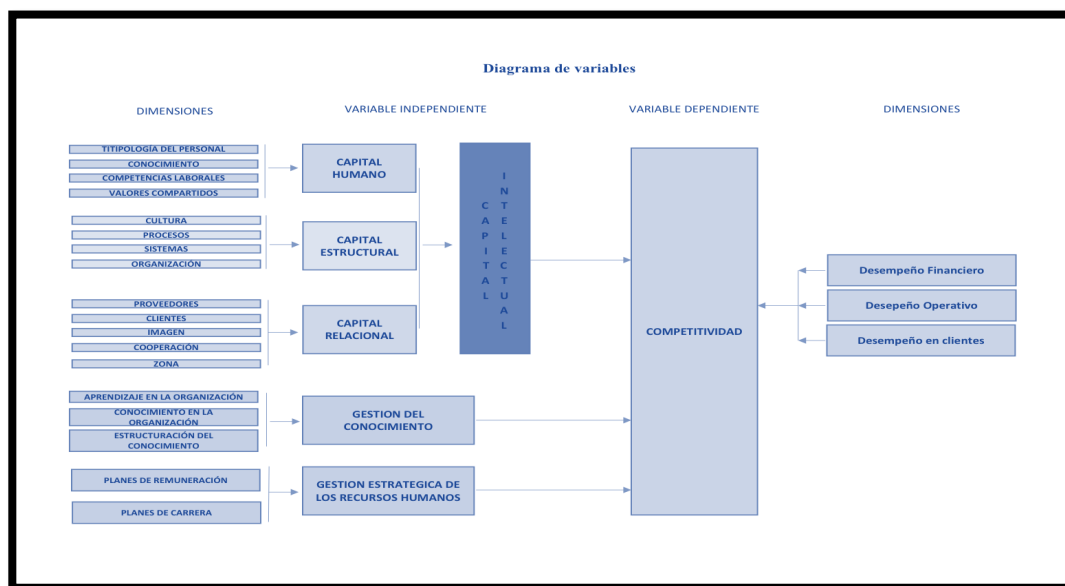
Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores
<b>COMPETITIVIDAD</b> (Ibarra Cisneros et al., 2017)	<b>DESEMPEÑO FINANCIERO</b> (Buenaño Ramos y Cisneros Toapanta, 2018)	<b>Margen de utilidad y rentabilidad</b> (Buenaño Ramos y Cisneros Toapanta, 2018)
		<b>Ventas</b> (Buenaño Ramos y Cisneros Toapanta, 2018)
		<b>Liquidez</b> (Buenaño Ramos y Cisneros Toapanta, 2018)
	<b>DESEMPEÑO OPERATIVO</b> (Wayne, 2010)	<b>Productividad laboral</b> (Wayne, 2010; Boada Llerena, 2019)
		<b>Reducción de costos</b> (Wayne, 2010; Boada Llerena, 2019)
		<b>Participación de mercado</b> (Wayne, 2010; Boada Llerena, 2019)
	<b>DESEMPEÑO EN CLIENTES</b> (Kotler et al., 2011)	<b>Satisfacción de los clientes</b> (Hernández, 2020)
		<b>Lealtad de los clientes</b> (Hernández, 2020)
		<b>Retención de clientes</b> (Hernández, 2020)

Fuente: Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

### 1.8.6. Modelo de Variables de la Investigación

Como lo indica Hernández-Sampieri et al. (2014), una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse. Por ello y para efectos de la investigación se presenta el modelo de variables de esta.

**Figura 2** Diagrama de Variables



Fuente: Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Teoría del conocimiento con enfoque epistemológico

Es necesario definir las teorías del conocimiento que podemos observar en las investigaciones debido a que nos servimos de ellas para describir con mejor precisión los conceptos fundamentales de la investigación, en el caso del objeto de estudio del presente trabajo el Capital Intelectual (CI), debemos estar conscientes de los conceptos y aproximaciones teóricas que lo rodean, tales como *organización, capital, activos tangibles e intangibles*, así como las dimensiones, o componentes que conforman al CI; por lo tanto, se describen las teorías del conocimiento con diferentes enfoques, a pesar de que su precisión varía en función de las aproximaciones subjetivas a los distintos conceptos que rodean al objeto de estudio en sí mismo.

El conocimiento, tal como se le concibe hoy, es el proceso gradual y progresivo desarrollado por el hombre para aprehender su mundo y realizarse como individuo y especie. Científicamente, el conocimiento es estudiado por la epistemología, a esta, se le define como la “teoría del conocimiento”; etimológicamente, su raíz madre deriva del griego *episteme*, ciencia, pues por extensión se acepta que ella es la base de todo conocimiento. Su definición formal es “estudio crítico del desarrollo, métodos y resultados de las ciencias”. Otra definición también puede ser: el campo del saber que trata del estudio del conocimiento humano desde el punto de vista científico.

En cambio, gnoseología deriva del griego *gnosis*, conocimiento al que también estudia, pero desde un punto de vista general, sin limitarse a lo científico. En la práctica, la gnoseología es considerada como una forma de entender el conocimiento desde la cual el hombre –partiendo

de su ámbito individual, personal y cotidiano— establece relación con las cosas, fenómenos, otros hombres y aun con lo trascendente (Ruffini, 2017).

Ambas propuestas, epistemología y gnoseología, desarrollan corrientes y sistemas de pensamiento que conllevan abstracciones paralelas en la manera de conocer el mundo. Cada una de estas formas particulares de interpretar el conocimiento tiene su propia visión y, por tanto, un enfoque parcial para conocer en el contexto la generación y la solidez de su validación y aplicación, pues substancian el conocimiento desde su propia circunstancia. Padrón (2012), concibe la epistemología en forma ecléctica a partir del concepto de conocimiento obtenido de la ciencia y la filosofía, y dice: La epistemología estudia el conocimiento en general, aunque desde el punto de vista filosófico se restrinja a un tipo de conocimiento, el científico, con lo cual el término pasa a ser sinónimo de las expresiones “filosofía de la ciencia”, “teoría de la ciencia”, “teoría de la investigación científica”, entre otros.

En general, la epistemología busca responder interrogantes trascendentales: “¿Cómo se desarrollaron y desarrollan los modelos o las teorías sobre el pensamiento predominantes en cada época?” “¿Cómo avanza el conocimiento humano?” “¿Las teorías se complementan o compiten entre sí?”, preguntas que adquieren mayor significado ahora cuando el hombre surca con frenesí, en aventura fascinante, la investigación científica y tiene la obligación de formular interrogantes, buscar respuestas y transmitir técnicamente el conocimiento.

La teoría del conocimiento plantea tres grandes cuestiones:

1. **La posibilidad de conocer.** ¿Qué posibilidad tiene el hombre para conocer?

La epistemología propone soluciones opuestas:

- a) **Escepticismo.** Los escépticos dudan de la capacidad del hombre para conocer y, por tanto, para alcanzar alguna verdad o certeza. Sus maximalistas ponen en duda todo,

desconfían de la razón y aun de sus propias impresiones sensibles; viven en completa indiferencia, ignorando todo lo aceptado, en cuanto especulación o práctica. Esta posición extrema tiene en el probabilismo seguidores que tratan de atenuar tal radicalismo y cuyo principio lo enuncian así: “nunca estaremos seguros de poseer la verdad, pero podemos fiarnos de algunas probables representaciones de ella, lo que nos bastará en la práctica”.

b) **Dogmatismo.** El dogmático sostiene que sí es posible conocer y que para lograrlo solo existen verdades primitivas o evidentes que tienen ese carácter porque, al pretender refutarlas, implícita e involuntariamente se les afirma y porque fuera de ellas no puede haber conocimiento.

c) **Las verdades evidentes del dogmatismo son:**

- La existencia del mundo material.
- La existencia del yo cognoscente.
- El principio de la no contradicción.
- La amplitud de la mente para conocer.

2. **La naturaleza del conocimiento, es decir, cuál es la esencia del conocimiento.** Se acepta al conocer como un acto consciente e intencional del sujeto para aprehender mentalmente las cualidades del objeto, por tanto, primariamente la relación sujeto-conocimiento se establece como un *ser-en*, pero también con un *ser-hacia* que le da intencionalidad, característica que lo hace frágil y cambiante; por eso, en investigación se tiene la certeza de que *la verdad en ciencia siempre es provisional*.

3. **Los llamados medios para obtener conocimiento.** Es un tema controversial, que implica conceptuar de qué se vale el hombre para iniciar y desarrollar el conocimiento. Las primeras experiencias del *protosapiens* se habrían manifestado



concomitantes a cambios anatómicos; así, el tiempo consolida la oposición del pulgar, éxito que potencia y es potenciado por el desarrollo del cerebro, que por acierto y fracaso comienza a catalogar y valorar e instintivamente a desechar lo superfluo y solo guardar hechos esenciales y vitales. Alcanza su apogeo al desarrollar el lenguaje, hecho que mejora sustancialmente el avance al facilitar la transmisión a cada nueva generación lo aprendido de la anterior para mantener la vida y que finalmente le va a hacer la especie dominante. Estos logros se perpetúan con el desarrollo de la escritura y más aun con la reciente invención de la imprenta.

Observamos que el conocimiento avanza a la par del desarrollo humano en sociedad, en innovaciones y en tecnología; sin embargo, uno de los principales problemas de este que se observan es que se suele repetir conocimiento del pasado dentro del conocimiento “evolucionado”, por así decirlo.

Si tomamos, por ejemplo, el capital intelectual en la tercera década del siglo XXI, es probable que el conocimiento previo que sustente sus teorías avanzadas sea de mitades del siglo XX, que fue el momento en el que se estudió originalmente, no obstante, se deben agregar más investigaciones que funcionen como sustento avanzado, porque también se ve que la sociedad de la actualidad no funciona de la misma forma o con la misma dinámica que la del pasado. El mismo concepto de CI, como veremos en adelante, basa sus avances en el dinamismo y la ventaja competitiva, ese es el enfoque que el conocimiento debería tener y el cual se busca otorgar a través de esta investigación.

## 2.2. Caracterización del Conocimiento

Basados en este desarrollo del homo sapiens, al conocimiento se le caracteriza siguiendo el medio con que se le aprehende; así, al saber obtenido por la experiencia se le llama conocimiento empírico y al que procede de la razón, conocimiento racional. Ambas son etapas o formas válidas para conocer (Padrón, 2017).

### 2.2.1. Conocimiento empírico o conocimiento vulgar

En sus inicios, el hombre por observación natural comienza a ubicarse en la realidad, apoyado en el conocer que le da la experiencia de sus sentidos y guiado únicamente por su curiosidad. Este saber inicial aprendido en la vida diaria se llama empírico, por derivar de la experiencia, y es común a cualquier ser humano que cohabite una misma circunstancia.

### 2.2.2. Conocimiento filosófico

Conforme el hombre avanza, busca conocer la naturaleza de las cosas y, para entender mejor su entorno y a él mismo, se cuestiona cada hecho aprehendido en la etapa del conocimiento empírico. Este cambio propicia una nueva forma de alcanzar el conocimiento a la que denomina *filosofía*, este tipo de conocer que se caracteriza por ser:

- **Crítico:** no acepta métodos ni reglas preestablecidas, aunque ya hayan sido validadas y aceptadas. Somete todo al análisis, sin ninguna influencia ni la de sus propios principios.

- **Metafísico:** va más allá de lo observable y entendible, al afirmar que el campo científico y físico es finito y que, por tanto, donde acaba la ciencia comienza la filosofía, pero

no lo priva de tener su propia visión.

- **Cuestionador:** recusa todo lo conocido, incluyendo la realidad, y se interroga por la vida y su sentido, así como por el hombre mismo en cuanto hombre.

- **Incondicionado:** es autónomo, no acepta límites ni restricciones e, incluso, incorpora el concepto de *libre albedrío* para el acto de pensar para conocer.

- **Universal:** su meta es la comprensión total e integral del mundo para encontrar una sola verdad, la verdad universal (Esteban Nieto, 2018).

### 2.2.3. Conocimiento científico

El hombre sigue su avance y, para comprender mejor su circunstancia, explora una manera nueva de conocer. A esta perspectiva la llama investigación; su objetivo: explicar cada cosa o hecho que sucede a su alrededor para determinar los principios o leyes que gobiernan su mundo y acciones.

La principal diferencia entre conocimiento científico y filosófico es el carácter verificable de la ciencia, para lo que ella misma configura numerosas ramas especializadas. Otra es el hecho de que en ciencia cualquier ‘verdad’ es susceptible de cambiar con cada nueva investigación. Lorenz (2015), resume dicha característica del conocimiento científico así: “la verdad en ciencia puede definirse como la hipótesis de trabajo que más le sirve para abrir el camino a una nueva hipótesis”.

En relación con la caracterización del conocimiento científico, este se estructura con base en la relación interdependiente de sus elementos:

- **Teoría:** característica que implica la posesión de un conocer ya adquirido y validado con base en explicaciones hipotéticas de situaciones aisladas, explicadas total o

insuficientemente, pero con las que se pueden establecer construcciones hipotéticas para resolver un nuevo problema.

- **Método:** procedimiento sistemático que orienta y ordena la razón para, por deducción o inducción, obtener conclusiones que validen o descarten una hipótesis o un enunciado.

- **Investigación:** proceso propio del conocimiento científico creado para resolver problemas probando una teoría en la realidad sustantiva, dejando a salvo ir en sentido inverso de la realidad a la teoría.

De acuerdo con estos elementos constitutivos, el conocimiento científico, entendido como pensamiento de características propias, conlleva las siguientes *naturalezas*:

- **Selectiva:** cada porción de conocimiento tiene un objeto de estudio propio, excluyente y diferente.

- **Metódica:** usa procedimientos sistemáticos, organizados y rigurosamente elaborados para comprobar su veracidad.

- **Objetiva:** se aleja de interpretaciones subjetivas y busca reflejar la realidad tal como es.

- **Verificable:** cada proposición científica debe necesariamente ser probada, cualidad que ha de realizarse por observación y experimentación tan rigurosas que no dejen duda sobre la objetividad de la verdad (González C. E., 2018).

#### **2.2.4. Creación de conocimiento en la empresa**

A propósito de la creación del conocimiento en las organizaciones, uno de los primeros autores en establecer la relevancia de este en los asuntos económicos fue Alfred Marshall; de acuerdo con él (Marshall, 1965), una gran parte del capital se compone de conocimiento y lo considera como la máquina de producción más poderosa al alcance del ser humano (Nonaka y Takeuchi, 1999).

La conversión del conocimiento se fundamenta en la interacción social, de esta forma se puede crear y expandir, pues dichos autores definen a esa conversión como un proceso social que se da entre individuos y que no está confinada al interior de uno solo.

Una organización creadora de conocimiento no opera como un sistema cerrado, sino como un sistema abierto que permite el intercambio constante de conocimiento con el ambiente externo.

A continuación, se presentan las fases que dan sentido y pertinencia esta cuestión:

- Fase 1: Compartir el conocimiento tácito. El proceso de creación de conocimiento organizacional empieza al compartir el conocimiento tácito, el cual corresponde rudimentariamente a la socialización, ya que el conocimiento abundante e inmaculado que reside en los individuos debe ser primero amplificado en el interior de la organización.
- Fase 2: Crear conceptos. En la segunda fase, el conocimiento tácito que ha sido compartido por los miembros de un equipo autoorganizable, por ejemplo, es convertido en conocimiento explícito en la forma de un nuevo concepto.

- Fase 3: Justificar los conceptos. El concepto creado debe ser justificado en la tercera fase, durante la cual la organización determina si en verdad vale la pena desarrollar el nuevo concepto.
- Fase 4: Construir un arquetipo. Después de ser aceptados, en la cuarta fase los conceptos son convertidos en un arquetipo que puede adoptar la forma de prototipo si se desarrolla en forma de un producto físico o un mecanismo operacional en el caso de una innovación abstracta; como un valor corporativo, un nuevo sistema administrativo o una estructura organizacional innovadora.
- Fase 5: Expandir el conocimiento. La última fase distribuye el conocimiento creado, por ejemplo, en una división, a través de otras divisiones o hasta entre grupos de interés externos, como parte de lo que llamamos distribución cruzada de conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1999).

### **2.2.5. Nexo entre pensamiento y conocimiento**

Para establecer el nexos entre pensamiento y conocimiento, y tener una visión cierta de los cambios que el conocer ha tenido en el tiempo, es preciso revisar su transcurrir histórico, sin pretensión de prolijidad ni exhaustividad y sin caer en el maniqueísmo de sostener que la evolución del conocimiento sigue un proceso lineal ascendente, sino por el contrario, tomar conciencia de que este proceso de cambio algunas veces se presenta a velocidad vertiginosa y otras con desaceleraciones pasmosas e incluso retrocesos.

### **2.3. Teoría de la empresa basada en el conocimiento**

Como se ha mencionado, es preciso brindar aproximaciones verdaderas basadas en la ciencia de los conceptos que rodean el objeto de estudio para conocerlo con mayor precisión y así las investigaciones derivadas de él tengan un sustento válido para que pueda ser replicado.

La teoría del conocimiento concluye que la base del éxito del desempeño de las organizaciones radica precisamente en la ventaja competitiva, la cual es conceptualizada como todas aquellas ventajas que posee una empresa frente a otras, del mismo sector o mercado, que le permiten sobresalir y tener una posición superior a la de sus competidores por medio de la innovación (Cisneros Gonzalez, 2016).

Por su parte, Gómez-Bayona, Londoño-Montoya y Mora-González (2020) han destacado la manera en que el conocimiento ha reemplazado al capital financiero como principal condicionante de desarrollo en las sociedades contemporáneas, siendo el único recurso que garantiza en el presente y en el futuro la sustentabilidad económica, por lo que su gestión tiene que ver con la manera en que una empresa genera, comunica y aprovecha a su capital intelectual. Es decir que, así como la sociedad evoluciona, las instituciones y organizaciones, que son creadas por nosotros, también lo hacen; no obstante, dos de los activos que hacen posible esta evolución es la innovación y el desarrollo, conceptos humanos que no pueden ser medidos con facilidad por su intangibilidad, pero son los responsables de que el ser humano haya evolucionado; así sucede dentro de las organizaciones que de él emanan.

En este sentido, sabemos que los activos intangibles el conocimiento y el capital humano son elementos económicos de gran importancia en la creación de valor por parte de las empresas. Si bien siempre han ocupado un lugar destacado en el análisis económico-financiero de las

compañías, durante los últimos años concentran la mayor parte de las especulaciones sobre las fuentes de competitividad y beneficios a largo plazo.

Los conocimientos de una empresa representan el conjunto de su saber hacer (*know-how*) individual y colectivo que, combinado con otros recursos de carácter material, internos o externos, pueden utilizarse para producir bienes y servicios demandados por el mercado. En la medida en que los conocimientos generan rentas por la venta de los bienes y/o servicios que contribuyen a producir, son susceptibles de considerarse parte de los activos de la empresa (Rixe Palpa et al., 2020).

La idea de que el conocimiento en una organización es un recurso de importancia estratégica puede considerarse como reciente. Hasta hace poco, únicamente se habían abordado cuestiones relacionadas con la gestión de las tecnologías de la información y, en menor medida, con las implicaciones organizativas de su implantación.

Los modelos de análisis estratégico-tradicionales, tales como el paradigma Estructura-Conducta Resultados (E-C-R), propio de la Economía Industrial (Petitbò, 2017), o el “modelo del núcleo competitivo” o “modelo de las cinco fuerzas” de Porter (Fernández, 2018), consideran los factores externos como determinantes a la hora de explicar la competitividad de la empresa. No obstante, estos modelos han sido objeto de numerosas críticas en cuanto a su incapacidad para explicar el desarrollo por parte de una empresa de una ventaja competitiva sostenible y única, así como los diferentes resultados obtenidos por compañías similares que compiten en el mismo sector.

Así pues, podría decirse que las formas organizativas tradicionales y sus herramientas clásicas de gestión, propias de la era industrial, están cediendo terreno progresivamente ante el avance y la consolidación de un nuevo esquema de pensamiento y marco de actuación empresarial que algunos han convenido en denominar *sociedad del conocimiento*, la cual



podría caracterizarse por la creciente importancia que el conocimiento (y, por tanto, sus poseedores: las personas) está alcanzando como factor clave en la explicación de la competitividad de las empresas.

La consideración del conocimiento como recurso estratégico esencial y la habilidad de la empresa para crearlo y aplicarlo como capacidad fundamental constituye la base de lo que se ha denominado *Teoría de la Empresa* basada en el conocimiento. La aplicación de lo propugnado por esta teoría supone un intento de pasar de la consideración del conocimiento como un recurso intangible, de difícil medición y gestión, a tratar de gestionarlo de una forma explícita, con las dificultades que ello conlleva.

#### **2.4. Teoría de los recursos y capacidades**

Otro de los enfoques importantes para comprender las conformaciones empresariales es la teoría que se basa en los recursos y capacidades y la literatura sobre aprendizaje organizacional, las cuales afirman que la inversión en aprendizaje les permite a las organizaciones aumentar su base de conocimiento y de cualificación de sus recursos humanos (o competencias esenciales), así como su habilidad de asimilar y usar informaciones futuras (capacidad de absorción). Adicionalmente, la distribución heterogénea entre competencias esenciales y la capacidad de absorción es lo que le permite a la empresa obtener ventajas competitivas sustentables (Narváez Vásquez et al., 2017), pues qué sería una empresa sin los recursos que la conforman o las capacidades que tiene para entregar y funcionar en beneficio de sus objetivos, generalmente enfocados en la comercialización de algún producto, servicio o información.

La visión basada en los recursos examina estos últimos y las capacidades de las empresas que permiten generar tasas de retorno superiores a lo normal y ventajas competitivas sostenibles. Desde esta perspectiva, existe heterogeneidad en la adquisición y despliegue de recursos. Dicho enfoque se centra en sus características y en factores estratégicos de los mercados de donde se obtienen y explican la heterogeneidad y la ventaja sostenible de las organizaciones.

La gestión estratégica es una disciplina que nace con el objetivo de impulsar el éxito de la empresa. Por este motivo, dentro de ella, el estudio de los determinantes del éxito de la empresa recibe una considerable atención. Sin embargo, abordar el análisis de las causas del éxito de esta no es una tarea simple, dada la amplitud, ambigüedad y complejidad del fenómeno en cuestión, así como las dificultades asociadas a la obtención de evidencia adecuada que permita alcanzar resultados concluyentes. Esta situación ha conducido a que el análisis del éxito de la empresa sea abordado desde diversos enfoques parciales, con el objetivo de explicar cada una de las múltiples dimensiones que intervienen en que la empresa alcance el éxito.

En esta línea, es la identificación y la gestión racional de los recursos valiosos, raros y difíciles de copiar, lo que logra la permanente innovación y los superbeneficios de las empresas (Fong Reynoso et al., 2017); sin embargo, la teoría basada en recursos no mira más allá de las propiedades de estos y sus mercados para explicar la duradera heterogeneidad. En particular, no examina el contexto social en que las decisiones de selección de recursos se incrustan (las tradiciones empresariales, los vínculos a redes, reguladores, presiones, etc.) y cómo este contexto podría afectar a las diferencias sostenibles de las empresas. Tampoco aborda el proceso de selección de recursos para identificar si en realidad hacen (o no hacen) una elección racional de los mismos en la búsqueda de la mejora de sus rentas económicas.

A partir de los años ochenta del siglo XX, el énfasis en las explicaciones que ofrece la gestión estratégica acerca del éxito empresarial remiten al desempeño competitivo exitoso (es decir, al que permite a la empresa obtener beneficios extraordinarios) y han oscilado entre enfatizar la importancia de los factores externos de la empresa, en particular la estructura de la industria, a través de la Teoría Estructural de Porter y la de los factores internos, a través de la Teoría de Recursos y Capacidades (TRC). La TRC basa su explicación del éxito de la empresa en las características de los recursos y capacidades que esta controla, así como en su capacidad para generar rentas; enfatiza además cómo una eficiente combinación de sus recursos y capacidades permite la obtención y mantenimiento de su ventaja competitiva.

Esto es crucial para comprender la forma en la que el capital intelectual actúa en beneficio competitivo de las empresas, pues las teorías de esta que sustentan esta investigación también precisan la existencia de una competencia, de una búsqueda de ‘ser’ mejor dentro del cúmulo de empresas que existen dentro de una sociedad.

A partir de los años noventa del siglo pasado, se observa una tendencia creciente en el uso de la TRC en la investigación en gestión estratégica debido a diversos factores, entre los cuales se puede señalar la acumulación de evidencia empírica reportada en la literatura internacional, que señala que los factores internos de la empresa explican en mayor medida los resultados empresariales que los factores externos. Si bien, se reconoce que el análisis conjunto explica mejor este fenómeno que cada uno por separado (Jiménez et al., 2019). Por otra parte, el creciente interés en recursos intangibles asociados a conocimiento, como la reputación y las competencias, pero sobre todo los procesos de creación, utilización y transferencia del conocimiento, insertos en las capacidades de la empresa, han propiciado que la comunidad académica profundice en el estudio de los distintos aspectos que constituyen la TRC y han facilitado su utilización en el análisis de diversos fenómenos,

algunos de los cuales no pertenecen propiamente al dominio de la gestión estratégica de la empresa.

La Teoría de los Recursos y Capacidades concibe la rentabilidad y generación de ingresos como una función de las existencias de factores productivos. Así, la rentabilidad se comprende como un extra, es decir, como un rendimiento del coste de oportunidad para las propiedades de los factores productivos. Sin duda, se debe pensar en los recursos como activos (tangibles o intangibles) que poseen un vínculo con la empresa y se tiene que considerar entonces que un recurso es un activo que representa capacidad, proceso organizativo, atributo interno, información o, por supuesto, conocimiento.

La mayor crítica a la teoría basada en los recursos plantea que es prácticamente tautológica porque no es posible identificar *a priori* cuál o cuáles son los recursos clave para una estrategia, sino que se identifican *a posteriori* (Barney, 2018). De esa forma, la TRC no lograría proponer un modelo útil para el desarrollo de nuevas estrategias, sino que está pautada por los éxitos anteriores. Sin embargo, hay evidencia empírica de la validez de la teoría, encontrando vínculos entre recursos y procesos específicos de una organización con su *performance* (Quintero et al., 2019), es decir, que una organización es capaz de desarrollar ventajas competitivas únicas que le permiten controlar un segmento de mercado.

Existe evidencia como la que autores como Porter y McGahan mencionaron en sus trabajos, y que indican que la rentabilidad de las empresas depende en casi 48 % del esfuerzo individual que estas hacen para diseñar e implementar buenas estrategias competitivas, en un 18 % del sector industrial donde se ubican y en un 30 % del negocio o nicho específico en que compiten (Etiennot et al., 2019).

## 2.5. Capital Intelectual

El capital intelectual es la sinergia de todos los conocimientos que reúne una organización, toda la experiencia acumulada en sus integrantes, sus capacidades, destrezas, su motivación y compromiso, valores, etc., aplicados al trabajo, así como los conocimientos técnicos, los sistemas de información, el diseño y gestión de procesos y las relaciones de la entidad con los proveedores y clientes; de esta forma se valora a través de tres dimensiones básicas el capital humano, el capital relacional y el capital estructural, todo ello en función de los objetivos estratégicos de la organización (Ramírez et al., 2020).

*Tabla 2.1 Definiciones Básicas de Capital Intelectual*

<b>Autores</b>	<b>Definición</b>
(Dierickx y Cool, 1989)	El capital intelectual es simplemente el <i>stock</i> de conocimiento en la empresa.
(Stewart T., 1991)	El capital intelectual es todo aquello que no se pueda tocar pero que puede hacer ganar dinero a la empresa.
(Edvinsson y Malone, 1997)	La posesión de conocimiento, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales que dan una ventaja competitiva en el mercado.
(Bontis, 1998)	El capital intelectual es la búsqueda del uso eficaz del conocimiento.
(Roos et al., 2001)	El capital intelectual de una empresa es la suma del conocimiento de sus miembros y de la interpretación práctica del mismo.
(López y Nevado, 2008)	Valor Contable + Capital Intelectual + Errores de Medición + Factores Especulativos = Valor Integral de Mercado. Y, por otra parte: Capital Intelectual = Capital Humano + Capital Estructural + Capital no Explicado.
(Archibold y Escobar, 2015)	El capital intelectual se manifiesta en el entorno organizacional como una intercepción de activos de naturaleza intangible, entre los cuales se encuentra el conocimiento originado por el recurso humano, las relaciones que establezca la empresa con los agentes externos, los procedimientos y las políticas internas que en conjunto generan ventajas sostenibles y sustentables a través del tiempo, entre otros.

**Fuente:** Elaboración propia adaptado de (Falcón, 2017).

A pesar de que la investigación responde a una época que adelanta por muchos años a la mayor parte de las aproximaciones al concepto de CI que se muestran en la Tabla 2.1, es preciso mencionar que dicho concepto comenzó a utilizarse a mediados del siglo XX. Esa es

la razón de que hoy en día se utilicen como base las aproximaciones a los activos intangibles de autores como Bontis, Edvinsson o Stewart.

La dificultad del estudio y medición del capital intelectual radica en su naturaleza intangible e incuantificable, lo cual incluso hace difícil su definición, pues es casi imposible limitarlo o conceptualizarlo.

### 2.5.1. Activos tangibles y activos intangibles

Es necesario brindar una aproximación a los conceptos de *tangibilidad e intangibilidad* en una tabla comparativa (ver Tabla 2.2) con el fin de distinguirlos y mejorar la percepción del CI dentro de las empresas.

**Tabla 2.2** Comparación entre Activos Tangibles e Intangibles

<b>Activos tangibles</b>	<b>Activos intangibles</b>
Se consideran visibles, estáticos, acumulables y almacenados.	Son invisibles y dinámicos. Su falta de uso causa obsolescencia.
Forman parte del balance general.	No reflejados en el sistema contable.
Rendimiento de las inversiones, por lo que son medibles.	Rentabilidad de las inversiones y difícilmente demostrables.
Se pueden duplicar y copiar.	Difíciles de copiar o imitar.
Se gestionan mediante el control.	Su gestión requiere alineamiento.
Se deprecian con el uso, sufren amortización. No cumplen con la Ley de rendimientos crecientes (LRC).	Su utilización hace que sean apreciados. Cuanto más se usan, más valor adquieren (LRC).

**Fuente:** Elaboración propia, adaptado de Salmador (2007).

## 2.5.2. Autores principales del capital intelectual

A continuación (Tabla 2.3), se muestran los exponentes más reconocidos a nivel mundial en relación con el estudio de capital intelectual recopilado en diferentes *journals*, libros o capítulos de libros que han sido rescatados por López y Salazar (2020), y se ordenan de acuerdo con el impacto documental que han tenido.

**Tabla 2.3** Principales Autores del Estudio de Capital Intelectual

Bontis, N.
17 documentos sobre CI
Delgado-Verde, M.
8 documentos sobre CI
Edvinsson, L.
7 documentos sobre CI
Abeysekera, I.
7 documentos sobre CI
Guthrie, J.
7 documentos sobre CI
Khalique, M.
7 documentos sobre CI
Claver-Cortés, E.
6 documentos sobre CI
Lin, C.Y.Y.
6 documentos sobre CI
Akhavan, P.
5 documentos sobre CI
Hamzah, N.
5 documentos sobre CI
Kong, E.
5 documentos sobre CI
Sáenz, J.
5 documentos sobre CI

**Fuente:** Elaboración propia, adaptada de López y Salazar (2020).

## **2.6. Dimensiones del capital intelectual**

Al respecto del capital intelectual y sus dimensiones, en la literatura se encuentran distintos modelos que subdividen al CI. Según Valenzuela Durán (2009), esta diversidad de modelos surge debido a que la valorización de los intangibles ha sido vista como un impedimento importante para que esos recursos sean reconocidos como activos, generando dichos modelos, entre los que destacan el Technology Broker de Brooking, (1996); el modelo Canadian Imperial Bank (Saint – Onge, 1996); el modelo Navigator de Skandia (Edinsson, 1997); el modelo Intellectual Asset Monitor de Sveiby (1997); el modelo Capital Intelectual (Roos et al., 1997); el de Dirección Estratégica por Competencias (Bueno, 1998); el modelo Intellect (Euroforum, 1998); el modelo Nova, diseñado por el Club de Gestión del conocimiento y la Innovación de la comunidad Valenciana (Camisón et al., 1999); el modelo West Notario (Bontis, 2000); el modelo MERITUM (Cañibano et al., 2002); y el modelo Intellectus (CIC, 2003).

Uno de los más utilizados para medir el capital intelectual de las empresas es el modelo Intellect, acuñado en Madrid en 1998 por el Centro Europeo para el Desarrollo de la Empresa o Euroforum. Este coincide con los estudios de Bontis en el sentido de concentrar el modelo en tres tipos de capitales relacionados en: a) Capital Humano, b) Capital Estructural y c) Capital Relacional, elementos que se desarrollan con mayor profundidad a lo largo de la presente investigación (González Millán y Rodríguez Díaz, 2010). No obstante, es el modelo que se ha decidido abordar para afrontar el problema principal de investigación, pues de esas tres variables de CI dependen la variable de **competitividad**, de acuerdo con las hipótesis.



En el mismo orden de ideas, el estudio del capital intelectual de las empresas como activo relevante surge del fenómeno observado referente al conocimiento como generador de actividades intangibles (procesos de innovación, procesos de calidad total, formación o capacitación de los trabajadores; actividades de investigación y desarrollo, etc.). Esas actividades intangibles se fundamentan en las fuentes del conocimiento que están dentro de las personas (con sus conocimientos, sus experiencias, valores y capacidades, talento y sus competencias en general); en la organización (conocimientos, destrezas, experiencias establecidas en sus procesos, sistemas, cultura, estilos de dirección); en la tecnología (conocimiento incorporado en los productos, procesos técnicos, desarrollo de I + D); y en el mercado o entorno (conocimientos que poseen los agentes sociales con los cuales se relaciona la organización).

La gestión de ese conocimiento y actividades intangibles se materializa en activos intangibles (patentes, marcas, proyectos de innovaciones, mejoras de procesos, etc.) que son desarrollados sobre la base del conocimiento y son apreciadas por el mercado. Estos activos intangibles agrupados constituyen el capital intelectual.

Como se ha mencionado en los apartados anteriores, el CI suele dividirse en tres dimensiones principales o componentes, a saber: *capital humano*, *capital estructural* y *capital relacional*. Por ello, a continuación, se analiza el significado de cada una de estas dimensiones tal y como han sido concebidas por los distintos autores, tanto en sus reflexiones teóricas como en la definición de los modelos que han formulado para su medición. Por otro lado, aunque se presenta cada uno de los bloques de forma aislada, no se debe olvidar la existencia de vínculos entre ellos, resultando clave para la correcta gestión del capital intelectual.

### 2.6.1. Capital humano

El capital humano representa el conocimiento de las personas y colectivos en términos de valores, actitudes, competencias y habilidades que tributan al beneficio de la organización (Borrás-Atiénzar y Campos-Chaurero, 2018).

Se dice que el capital humano es del que derivan el estructural y el relacional. La naturaleza del conocimiento y habilidades es transformada comúnmente con los avances tecnológicos y el talento de los individuos, así que se puede inferir que el talento humano de las organizaciones está en constante dinamismo, en cuanto a competencias, actitudes, agilidad intelectual, pensamiento crítico y entorno tecnológico.

Otra aproximación indica que el capital humano comprende la capacidad para solucionar problemas, el liderazgo, la capacidad de gestión y empresarial de los empleados, así como los datos personales (Rodríguez y Gamboa-Suárez, 2018).

De acuerdo con Vega (2016), citado por Falcón (2017) se pueden distinguir tres elementos dentro de este componente:

1. Las **competencias**, expresadas en conocimientos, capacidades, talento y *know-how*.
2. Las **actitudes**, que se convierten en conductas, motivaciones, actuaciones y ética de las personas.
3. La **vitalidad intelectual**, capaz de generar valor para la organización, proporcionalmente a la aplicación de nuevos conocimientos que posibilitan convertir las ideas en productos y servicios pero que evidentemente tiene un valor.

Así, “básicamente, el capital humano es reconocido como el conocimiento que deja de tener la empresa una vez que sus empleados desisten de seguir laborando en la misma y que, por

tanto, muestra dificultades para ser retenido en la misma” (Falcón, 2017). De esta manera, se erige como generador de valor y fuente principal de innovación de las empresas, es decir, de este capital parten las estructuras y las relaciones que conforman a las otras dimensiones del CI.

Su importancia radica en que es el capital ‘pensante’, el que tiene la capacidad de crear estrategias que generen valor y, por ende, tiendan a crear una ventaja competitiva. El talento humano de las organizaciones mantiene una relación directa con la difusión tecnológica y la innovación que se desprende de la capacidad educativa, es decir, los individuos mejor educados o capacitados son más susceptibles de resolver problemas e incentivar más la innovación, lo que lleva de manera directa a generar ventajas competitivas duraderas y sostenibles.

A continuación, se enlistan las distintas dimensiones del capital humano y se profundiza en cada una de ellas.

a) Tipología del Personal. La tipología del personal es necesaria para el análisis y la comprensión de los demás elementos del capital humano. La manera en que se configure tiene efectos en las decisiones y acciones sobre los empleados. Así, por ejemplo, la edad está asociada con la experiencia y el aprendizaje, y con la base de conocimiento que se posee, o puede estar asociada con el desarrollo de una destreza. Razones como esta llevaron a considerar conveniente su inclusión en el estudio, soportados en que existen ya referencias en estudios y modelos que han tomado la misma postura (Gallego-Giraldo y Naranjo-Herrera, 2020).

Indicadores:

- Edad

- b) Conocimiento: Nonaka y Takcuchi. El conocimiento se trata del elemento más referido en la literatura y del recurso o capacidad considerado de más alto valor estratégico, dadas sus características como fuente de ventaja competitiva sostenible para la organización, tal y como se ha mencionado a lo largo de esta investigación (Nonaka y Takeuchi, 1999).

Ampliando lo que comúnmente observan los modelos y estudios al respecto, referido al nivel educativo o la formación, se ha optado por sumar aquí la experiencia, dado que proporciona un conocimiento fruto de la vivencia y de la reflexión acerca de lo que le ocurre a cada ser humano, por lo que, a pesar de generar un conocimiento de tipo no formal, contiene un alto grado de significación y contextualización.

De esta manera, se da una cobertura mayor al saber de las personas como un activo esencial al servicio de la organización (Gallego-Giraldo y Naranjo-Herrera, 2020).

Indicadores:

- Nivel educativo
- Formación
- Experiencia laboral
- Antigüedad en la empresa y en el cargo
- Idiomas
- c) Competencias Laborales. Las competencias laborales se consideran como un elemento integrante del capital humano; al examinar con detenimiento los estudios y modelos consultados, se encuentra un enorme paralelismo entre las habilidades y destrezas consideradas (liderazgo, trabajo en equipo, flexibilidad, entre otras) con las competencias presentadas, en repetidas oportunidades, con

igual denominación. Los autores han establecido que la competencia contiene la habilidad o destreza, sin embargo, se le adicionan actitudes, comportamientos, conocimientos, valores y experiencia, con lo cual aporta información más valiosa al considerar diversos aspectos de los trabajadores, combinados para producir un desempeño exitoso (Gallego-Giraldo y Naranjo-Herrera, 2020).

Indicadores:

- Definición de cada competencia
- Elementos de competencia
- Valores Compartidos. Los elementos culturales referidos a compartir y, en consecuencia, a decidir y actuar en torno a unos valores comunes son esenciales para el éxito, la imagen y el sostenimiento a largo plazo de cualquier organización. Por ello, a pesar de su baja consideración en la literatura especializada, se incorporaron a la investigación, según el planteamiento de Ronda (2001):

Los valores compartidos absorben la complejidad organizativa, orientan la visión estratégica y aumentan el compromiso profesional, a la vez que constituyen una herramienta que permite identificar, promover y legitimar el tipo de cambio organizacional para lograr la implementación de la dirección estratégica en las empresas, lo cual contribuiría a elevar la efectividad en el proceso de cambio en las mismas. De ahí que surgen los siguientes indicadores:

- Grado de identificación
- Grado de coherencia con decisiones
- Grado de coherencia con acciones

## **2.6.2. Capital estructural**

El capital estructural representa el conjunto de activos intangibles vinculados a la cultura organizacional, la infraestructura, los procesos y la innovación que tributan al desarrollo sostenible de ventajas competitivas (Borrás-Atiénzar y Campos-Chaurero, 2018).

Este concepto hace alusión al capital “no pensante” compuesto por todo lo que queda en la empresa cuando el trabajador abandona su lugar de trabajo. Acorde a los trabajos originales de Edvinsson, es el conocimiento que permanece en la organización, por lo que este es un recurso de la empresa (Miri-Lavassani, 2017). Está determinado por información tácita y explícita como las normas, programas, bases de datos, patentes, métodos y procedimientos; modelos y manuales; sistemas de dirección y gestión; estructura, propiedades intelectuales, fórmulas, conocimiento tecnológico y científico; procesos, software, licencias, concesiones, secretos de fábrica, conocimiento comercial, franquicias, títulos editoriales, cultura y planeación estratégica, etc.

Este tipo de capital se considera como el ‘casarón’, la estructura básica de una empresa, la cual tiene la capacidad de potenciar al capital humano. La estructura comprende activos estratégicos valiosos para la empresa como capacidades, procesos, patentes, derechos de autor, marcas registradas y bases de datos.

Estos han sido los fundamentos principales del CI para los exponentes más reconocidos mundialmente, como Bontis (Lavín Verástegui, 2020).

En este tenor, se presenta a continuación (Tabla 2.4) una tabla con el concentrado de componentes propios de la capital estructural adaptada de los estudios de Naranjo y Chu, citados por Olmos (2021).

**Tabla 2.4 Componentes del Capital Estructural**

<b>Autores</b>	<b>Componentes del capital estructural</b>
Bontis (1998)	Rutinas organizativas, estructura, cultura y sistemas de información.
Brookings (1997)	<i>Know-how</i> , secretos de fabricación, patentes, <i>copyright</i> , marcas, cultura, métodos de dirección, estructura financiera, bases de datos y sistemas de comunicación.
Bueno, Rodríguez y Salmador (2003)	I+D, dotación tecnológica, propiedad intelectual, resultados de innovación, cultura, estructura, aprendizaje organizativo, procesos y sistemas de información.
Chen et al. (2004)	Cultura, mecanismos y resultados de innovación, cultura, estructura, aprendizaje organizativo, procesos y sistemas de información.
CIC (2003)	I+D, dotación tecnológica, propiedad intelectual, resultados de innovación, cultura, estructura, aprendizaje organizativo y procesos.
Edvinsson y Malone (1997)	Patentes, marcas, <i>hardware</i> , <i>software</i> , bases de datos y estructura.
Euroforum (1998)	Propiedad intelectual, cultura, filosofía, estructura y procesos.
Guthrie, Petty y Yongvainich (2004)	Propiedad intelectual, filosofía de dirección, cultura, procesos de dirección y sistemas de información.
Joia (2004)	Habilidad para crear conocimiento, estructura, procesos operaciones, cultura, bases de datos, códigos, estilos de dirección y redes internas.
Kaplan y Norton (1996)	Procesos internos.
McElroy (2002)	Infraestructura y soporte para el capital humano.
Ordóñez de Pablos (2004a, 2004b)	Resultados de I+D, procesos de ingeniería, innovación, cultura, estructura, coordinación, rutinas organizativas, sistemas de planificación y control e infraestructura.
Saint Onge (1996)	Sistemas, estructura, estrategia y cultura.
Sveiby (1997)	Cultura, organización informal, redes internas y sistemas informáticos y administrativos.

**Fuente:** Información obtenida y adaptada de Olmos (2021).

El capital estructural, a diferencia del capital humano y del capital relacional, es propiedad de la empresa, se queda en la organización al final de la jornada, es el conocimiento que la organización consigue explicitar, sistematizar e internalizar. Quedan en él incluidos todos aquellos conocimientos estructurados de los que depende la eficacia y la eficiencia interna de la empresa, los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, las patentes y los sistemas de gestión, los cuales son de importancia para que la compañía logre posicionar ciertas ventajas competitivas y eleve su competitividad.

A continuación, se enlistan las distintas dimensiones del capital estructural y se profundiza en cada una de ellas.

- a) **Cultura.** Resulta de los procesos de interacción social que tienen los miembros de la organización; está determinada por manifestaciones implícitas en patrones y/o normas compartidas con otros miembros que guían la acción y por comportamientos dentro de la organización en diferentes situaciones. Dichos patrones son adquiridos, aprendidos, transmitidos y se consolidan en el tiempo (Kroeber y Kluckhohn, 1952; Hofstede, 1980; Louis, 1983; Siehl y Martin; 1984; Anzizu, 1985; Koberg y Chusmir, 1987; Schein, 1990; Hill y Jones, 2001; Ravasi y Schultz, 2006; Méndez, 2006; citados en Álvarez y E., 2019).

La cultura engloba los siguientes aspectos:

- **Calidad.** Cuando se habla de calidad es necesario tener presente que se trata de un concepto abstracto que cualquier individuo puede definir según tan diversos factores personales, como su pasado, su educación, su nivel social, su expectativa o necesidad, entre otros.

Traba (2020) realiza una amplia investigación respecto a los distintos conceptos de calidad desde diversos autores, pues es un concepto amplio, tanto en el sentido de aplicación, como el de delimitación.

A continuación, se enlistan dichos conceptos:

- a) Grado de adecuación de las características de un producto o servicio a las necesidades y deseos del consumidor.
- b) Totalidad de las características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas (ISO 8402).



- c) Cumplimiento de los requisitos o especificaciones de un cliente o usuario.
- d) Modelo de gestión basado en la motivación y la formación del personal, el cual, mediante la aplicación de ciertos métodos y técnicas, logra una mejora continua de la calidad de los procesos de la empresa.
- e) Conjunto de las características de un producto o servicio relacionado con su aptitud para satisfacer las exigencias del cliente/usuario.
- f) Pérdida que un producto le causa a la sociedad, después de su despacho, distinta a cualquier otra pérdida causada por sus funciones intrínsecas.

El indicador de esta dimensión en relación con el capital estructural es el siguiente:

- Calidad de sus productos
- **Innovación Tecnológica.** El desarrollo económico está movido por la innovación, en un proceso dinámico, en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las anteriores. En la actualidad, se considera no solo a las tecnologías como fuente de innovación. El Foro Económico Mundial (*World Economic Forum*, 2015) define la innovación como la capacidad de generar, absorber y usar conocimientos basados o no en la tecnología para crear nuevos productos, servicios, procesos o cambios organizacionales que pueden añadir mayor valor económico, social o medioambiental.

El aspecto técnico de la innovación se refiere a productos, servicios y procesos de producción que son el núcleo de la habilidad técnica de una organización (Daft, 1978; Damanpour y Evan, 1990; Knight, 1967).

Los indicadores de esta dimensión del capital estructural son:

- Capacidad instalada/tecnología de punta

- Diversidad nuevos productos/tecnología
- Utilización de energía y otros *inputs*

• **Mejora Continua.** La mejora continua se genera de forma paulatina, principalmente a partir de las ideas de ingenieros y personal de línea de producción y servicios, sin descartar al de áreas administrativas e incluso comerciales, así como las relacionadas con los envases y presentación de los productos en general. Muchas veces estas ideas nacen de las propias sugerencias de los clientes; dichos saltos incrementales o paulatinos fueron desarrollados sistemáticamente por las empresas japonesas desde la década de los setenta (Mella, 2018).

Los indicadores que se utilizan para explicar esta dimensión del capital estructural son:

- Certificados/reconocimientos calidad
- Gestión del modelo de negocio

• **Medio Ambiente.** La gestión de medio ambiente está conformada por el conjunto de políticas y actividades que las empresas desarrollan con la finalidad de proteger y conservar los elementos que conforman el sistema ambiental a través de un manejo integral de los mismos que conduzca a la prevención y mitigación de los problemas de carácter ambiental.

Al respecto, Van Hoof (2005) resalta que, para la mayoría de las empresas, la gestión ambiental no se constituye como un elemento relevante y prioritario para su manejo.

Esta baja prioridad puede deberse a un conjunto de factores como el alto nivel de informalidad, la poca exigencia de los mercados y la baja capacidad de las autoridades ambientales para ejercer control y cumplimiento de la normatividad ambiental (González Ordóñez et al., 2017).

Principales indicadores:

- Políticas/normativas medioambientales
- Responsabilidad social corporativa

• **Innovación Genérica.** De acuerdo con los estudios de Alvarado et al. (2018), la innovación es la transformación de conocimiento en nuevos productos y servicios. No es un evento aislado, sino la respuesta continua a circunstancias cambiantes (Nelson, 1997).

La innovación es entendida como la concepción y establecimiento de cambios significativos en el producto, el proceso, el *marketing* o la organización de la empresa con el propósito de mejorar sus resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología (OCDE, 2005).

Indicadores:

- Cuota de mercado
- Información sobre imagen, líder y marcas

**b) Procesos.** El proceso productivo consiste en varias fases o etapas en las que los insumos que se encuentran involucrados sufren modificaciones hasta obtener el producto final; las operaciones que intervienen en este proceso son las de diseño, producción y distribución (Leiva Pilataxi y Almeida Quispilema, 2021). De acuerdo con Myriam Quiroa (2020): “El proceso productivo es el conjunto de tareas y procedimientos requeridos que realiza una empresa para efectuar la elaboración de bienes y servicios”.

Los indicadores que se utilizan en esta dimensión son:

- Eficiencia productiva
- Reconocimiento de activos intangibles

**c) Sistemas.** Que son aquellos que se pudieron haber implementado como una práctica del sector o de la actividad y que al paso del tiempo se convierten en parte de la empresa, creciendo y adaptándose a las necesidades de la misma.

• **Información.** Los sistemas de información agrupan una serie de elementos que son de vital importancia y que reflejan de una manera clara y precisa todo lo que se refiere al ambiente y desempeño de la organización. Esta información es muy significativa para el talento humano que se desenvuelve en la misma, “la gente de negocios ha sobrestimado y, al mismo tiempo, subestimado la importancia que tiene la información para las organizaciones”.

Por lo antes mencionado, todas las organizaciones necesitan información veraz, actualizada, confiable y completa sobre todos los aspectos en cuanto a las distintas dependencias que forman parte de ella para así tomar decisiones acertadas sobre su desempeño y ejecución.

Al hacer referencia a los sistemas de información, el énfasis recae en la computadora y en sus dispositivos que permitirán la entrada, almacenamiento, procesamiento y la salida de información, así como en los programas que hacen posible el procesamiento eficaz de los datos introducidos en ella.

Por ello, es importante explicitar que en la entrada de información se toman los datos que se producen en la organización o que se requieren del entorno para ser transformados en información útil para la empresa, los cuales son almacenados en la computadora a través del proceso automatizado de almacenamiento de información para que la organización pueda

disponer de ellos en cualquier momento, por ejemplo, para reutilizarlos en procesos de comparación para la toma de decisiones gerenciales durante el proceso de información, en el que se fusionan los datos y se obtienen los resultados a través de la salida de la información por cualquiera de los dispositivos conectados al computador (Alvarado et al., 2018).

Indicadores de los sistemas de información:

- Información sobre visión del negocio
- Sistemas integrales de información

- **Comunicación.** El flujo correcto de comunicación puede redundar en el éxito o fracaso de una organización, pudiéndose encontrar buenos ejemplos de todo ello en las revistas especializadas y en la experiencia empresarial más cotidiana. Por señalar tan solo algunos aspectos de la comunicación que pueden afectar al buen funcionamiento empresarial (Elías y Mascaray, 1998; Arroyo y Yus, 2007): la distorsión de mensajes, la ocultación de información importante, la incapacidad para transmitir la información relevante a todos los niveles jerárquicos de manera que pueda ser accesible a las personas clave para su procesamiento, los frecuentes problemas de coordinación entre personas y departamentos, etc.

Todos estos aspectos pueden desencadenar graves conflictos entre las personas que forman parte de una organización y acabar mermando la efectividad empresarial (Sanchis y Bonavia, 2017).

Siguiendo a Andrade (2005), podemos entender la comunicación organizacional, por un lado, como un proceso social: el conjunto total de mensajes que se intercambian entre los integrantes de una organización y entre esta y sus diferentes públicos externos; y, por otro lado, como un conjunto de técnicas y actividades: los conocimientos generados a través de

la investigación del proceso comunicativo que sirven para desarrollar una estrategia encaminada a facilitar y agilizar el flujo de mensajes (Sanchis y Bonavia, 2017).

Indicadores de comunicación:

- Estructura del control interno
- Sistemas e inversiones en tecnologías de la información (IT)

**d) Organización.** Es una pieza fundamental en la empresa, dicha organización sienta las bases y da un sentido operativo para sus colaboradores y es vital para las relaciones con los proveedores e interesados y las relaciones de la empresa.

• **Trabajo en Equipo.** Los equipos de las organizaciones son el bloque básico de edificación de estas, ya que sus miembros trabajan en forma conjunta para lograr las tareas. La estructura de comunicación del equipo influye tanto en su desempeño como en la satisfacción de los empleados (Daft, 2006). A su vez, Bateman (2009) define el concepto de *equipo* como un pequeño número de personas con habilidades complementarias que se comprometen con un objetivo común, un conjunto de metas de desempeño y un enfoque por los cuales se consideran mutuamente responsables (Hernández Bonilla et al., 2018).

Indicadores de trabajo en equipo:

- Servicios sociales
- Políticas, objetivos, estrategias I+D+I

• ***Capitalización de la Experiencia (Capacidad)***. La capitalización de la experiencia es una variable que puede influir en la competitividad de las empresas, considerando que estas aprenden de su experiencia previa (Vermeulen y Barkema, 2001). La experiencia acumulada a nivel de grupo debe ayudar a una empresa a mejorar su rendimiento.

La edad de la empresa es un factor que también puede afectar a la proyección internacional de la misma. Normalmente se espera que las compañías jóvenes tengan una menor orientación a la expansión que las mayores (Serrano y López, 2019).

Indicadores:

- Estructura accionarial
- Estructura organizativa
- Gobierno corporativo

• ***Capitalización de la experiencia (Calidad)***. En cuanto a la calidad, para Evans y Lindsay (2000) es una mezcla de perfección, consistencia, eliminación de desperdicio, rapidez de entrega, cumplimiento de políticas y procedimientos, proporcionar un producto bueno y utilizable y ofrecer un servicio total al cliente. Sin embargo, Sosa (2006) establece que la calidad no es un tributo de los productos o servicios, sino una característica de las personas involucradas (Chupayo Salvatierra, 2018).

El mismo autor menciona que se puede definir la calidad como una mezcla de eficiencia y optimización que van en consonancia con el cumplimiento de elevadas normas y políticas; es tangible, medible y es clave para la productividad y competitividad de una empresa.

Indicadores:

- Riesgos de la empresa
- Ventaja competitiva

### **2.6.3. Capital relacional**

El capital relacional se entiende como el conjunto de activos intangibles resultantes de las relaciones estables con los agentes externos, vinculados a la actividad de la organización, para el intercambio de productos, servicios e información y que generan ventajas competitivas (Borrás-Atiénzar y Campos-Chaurero, 2018).

Incluye factores como los clientes de la organización y su fidelidad, los canales de distribución, las franquicias, los acuerdos y contratos, entre otros. Toman relevancia debido a que otorgan ciertas ventajas competitivas, las cuales aportan al factor general de competitividad de la empresa (Rodríguez y Gamboa-Suárez, 2018).

En relación con lo anterior, se puede decir que el capital relacional es relevante para el capital intelectual porque incluye a todas las relaciones de la marca con los agentes externos a ella, como su imagen, sus relaciones públicas, las relaciones con sus inversores, acreedores, clientes y proveedores, así como la percepción que los agentes que no pertenecen a la organización tienen de esta. Es decir, pasa a ser una ventaja competitiva en el momento en el que los clientes de la organización son leales a ella, cuando están satisfechos, cuando los enlaces con sus proveedores de productos, servicios o información son sanos, cuando la empresa ostenta cierto poder comercial o injerencia en el mercado o cuando tiene la capacidad de negociar con instituciones financieras en beneficio de los objetivos organizacionales.

Asimismo, es posible tener un buen capital relacional también al interior de una empresa, por ejemplo, con los accionistas, directivos, ética y la propia identidad corporativa de la organización, la cual incluye aspectos como valores, marca, imagen, entre otros (Laverde Guzmán et al., 2020).



Una de las variables relevantes dentro de la dimensión relacional del CI es que la ventaja competitiva que ofrece, en relación con lo ya mencionado, es muy difícil de replicar por otras empresas, incluso dentro del mismo sector de mercado, esto debido a que una gran parte del valor de las relaciones, tanto al interior como al exterior de una organización, se basa en cuestiones culturales y de ética, de sinergia en el talento humano, y es aquí donde guarda una estrecha relación con la dimensión humana. La cultura organizacional es muy difícil de replicar de formas similares entre las empresas, es decir, una ventaja competitiva que se origine dentro de la dimensión relacional, por su subjetividad intrínseca, es una ventaja sostenible en el largo plazo.

El tratamiento que los diferentes autores le dan al capital relacional dentro de los modelos de capital intelectual, previamente abordados, se recopila en la Tabla 2.5.

*Tabla 2.5 Elementos y Autores de Capital Relacional*

<b>Elementos</b>	<b>Autores</b>
Relaciones con clientes	(Kaplan y Norton, 1992; Brooking, 1996; Saint-Onge, 1996; Edvinsson, 1997; Roos y Roos, 1997; Sveiby, 1997; Camisón et al., 1998; Bontis, 2001; Documento Intellectus [CIC], 2003, 2011; Flostrand, 2006; Chen, 2008; Gogan y Draguici, 2013)
Relaciones con proveedores	(Roos y Roos, 1997; Sveiby, 1997; Camisón et al., 1998; Bontis, 2001; Documento Intellectus [CIC], 2003, 2011; Flostrand, 2006; Gogan y Draguici, 2013)
Relaciones con la competencia	(Camisón et al., 1998; Bontis, 2001; Documento Intellectus [CIC], 2003, 2011)
Relaciones con otras empresas (aliados/colaboradores)	(Camisón et al., 1998; Documento Intellectus [CIC], 2003, 2011; Flostrand, 2006)
Relaciones con entidades y organismos públicos	(Camisón et al., 1998; Bontis, 2001; Documento Intellectus [CIC], 2003, 2011)
Reputación e imagen de la empresa	(Brooking, 1996; Sveiby, 1997; Documento Intellectus [CIC], 2003, 2011; Gogan y Draguici, 2013)

**Fuente:** Elaboración propia con base en información de Trillo Holgado y Peces Prieto (2019).

A continuación, se enlistan las distintas dimensiones del capital relacional y se profundiza en cada una de ellas.

**a) Proveedores.** La selección de proveedores constituye una decisión estratégica con alto impacto en el desempeño de la organización. Sarache (2009), en este sentido, considera necesario definir el papel para los proveedores, en pro del desarrollo estratégico, dado el compromiso en las relaciones de cooperación y la integración de los procesos de negocios. Por lo tanto, se considera relevante definir las áreas críticas para la integración de los proveedores (Castorena, 2017).

De acuerdo con lo mencionado, se asume que las redes de proveedores también son necesarias en el diseño, distribución y gestión de marcas, de manera que se cuente con la flexibilidad pertinente para ajustarse, adaptarse y provocar cambios en la demanda, mediante la organización de la logística de la cadena (Luna, 2009). En este esquema también se considera imperante el vínculo entre el proveedor y el cliente en una relación de intercambio, lealtad, y equipo, así como en la toma de decisiones para disminuir el comportamiento oportunista en el ámbito organizacional (Sandoval y Wong, 2005, citados en Castorena, 2017).

Indicadores:

- Inversiones en nuevos mercados
- Red de proveedores y distribuidores
- **Competidores.** La rivalidad de la competencia entre las empresas beneficia tanto a los consumidores como a las compañías, pues se ven obligadas a mejorar para sobrevivir; cabe destacar que de esta rivalidad es que surge el concepto de competitividad que se estudia. Existen diversas maneras de ver a los competidores; sin embargo, Jiménez (2018) indica que hay tres formas de verlos:

- **Rivalidad tradicional**: Esta forma de ver a los competidores conduce a crear y mantener brechas en aspectos clave del negocio, como precio, marca o servicio. Las empresas intentan deshacerse de los competidores mediante estrategias de precio bajo o diferenciación basada en la marca. Otras se enfocan en nichos. Cualquiera que sea la estrategia, la competencia siempre está presente y erosiona la rentabilidad.
- **No competencia**: También se puede «competir sin competencia». Este enfoque se asocia al concepto de los océanos azules que proponen Kim y Mauborgne (2005), según el cual los competidores no son importantes porque la empresa crea nuevos mercados o redefine los mercados actuales, cuando identifica espacios sin competidores o con muy baja rivalidad.
- **Aliados**: Los competidores pueden ser vistos como aliados de los cuales se puede aprender (benchmarking) o con los cuales se puede colaborar para desarrollar el sector o defenderlo de amenazas comunes (políticas públicas, competidores extranjeros, tecnologías alternativas). Muchos ejemplos de cooperación se encuentran en los gremios empresariales.
- ***Benchmarking***. Luego de hacer un sondeo con 49 compañías, Esendolini (1994) llegó a una definición de benchmarking como un “proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales”. Se entiende que esta herramienta se trata de realizar una investigación o seguimiento de aquellas entidades que son reconocidas a nivel nacional, pertenecientes al mismo rubro, sobre sus procesos, los servicios que brindan, el clima laboral,

entre otros aspectos, para tomar como referencia y aplicar las mejoras teniendo en cuenta todo lo investigado (Trejo Rosales, 2017).

Trejo Rosales, citando a Boxwell (1995), menciona que el benchmarking se practica por tres razones básicas: Porque es un medio eficiente para introducir mejoras en una empresa debido a que se debe eliminar el proceso de tanteo que muchas aplican, lo cual conduce a una reinversión económica, por lo tanto, los gerentes deben tomar otras medidas, tales como estandarizar procesos y tener una cultura dentro de la organización. El segundo motivo es que ayuda a la compañía a introducir sus mejoras más rápidamente, pues la velocidad es un factor fundamental dentro de una organización, por lo cual se ven obligados a hacer las cosas mejor y con mayor rapidez. Y, por último, el benchmarking tiene en sí el potencial de elevar significativamente las prestaciones colectivas de las empresas.

Indicador:

- Estudios de mercado

**b) Clientes.** Las empresas están siempre en busca de encontrar nuevas soluciones que les permitan mantener y aumentar la eficiencia de la operación de sus negocios. Una de estas soluciones que se han emprendido es la reestructuración y la reingeniería de sus procesos de negocio con la finalidad de reducir los costos y ser más eficientes y competitivos. Las empresas están cambiando sus prácticas de negocios, focalizando sus esfuerzos en el ambiente externo; un ejemplo de ello es la Gestión de las Relaciones con los Clientes (Jiménez et al., 2017).

Los mismos autores añaden que las organizaciones centran su atención en mejorar la competitividad y la relación con los clientes que les permitan superar o mantener su distancia respecto a sus competidores; así pues, los empresarios de México y el mundo necesitan más

herramientas que permitan incrementar la competitividad en el sector en el que se encuentran compitiendo.

• **Conocimiento.** En la economía actual, solo sobreviven las organizaciones que crean nuevos conocimientos, mismas que los difunden y, por ende, los permean rápidamente a nuevos procesos, productos y servicios; estas empresas son las mismas que reconocen a la información como un recurso indispensable para ampliar su competitividad y aumentar la calidad de los clientes, desenvolviéndose en el mercado global (Casate, 2007). Todo esto explica el surgimiento de las denominadas ‘era de la información’ y ‘sociedad del conocimiento’ y, con ellas, la disciplina de la gestión del conocimiento y de un conjunto de técnicas y actividades que conllevan la operacionalización del concepto y de su importancia en función de la eficiencia y eficacia de los procesos. De esta forma, el entorno de la sociedad o economía del conocimiento exige a las organizaciones responder al medio y ello requiere tener, más que recursos, capacidades para asegurar el éxito competitivo en un mundo globalizado (Domínguez y Martins, 2014).

Al respecto, Mora (2018) dice que el conocimiento, elemento intangible que se desarrolla en y entre las personas, tiene el potencial de generar riquezas en las organizaciones contemporáneas; pero tenerlo no es suficiente, pues estas deben asegurarse de que el conocimiento sea el indicado para llevar a cabo sus actividades.

Un factor fundamental para garantizar la rentabilidad en las relaciones es la gestión adecuada de las mismas mediante el conocimiento total de indicadores para la toma de decisiones.

De esta manera, el conocimiento de los clientes se convierte en un elemento importante porque permite determinar y evaluar sus hábitos de consumo y compra, lo que es indispensable en el desarrollo de competitividad (Granadillo, et al., 2017).

Indicadores:

- Dependencia del cliente clave
- Educación / formación de clientes

• **Relación.** La clave para el buen manejo de las relaciones con los clientes está en la capacidad que tenga la empresa para estar en continua investigación de la opinión, reclamos, pensamientos y experiencias de los usuarios respecto al producto o servicio. Igualmente, Guijarro (2017), plantea la gestión de clientes como las estrategias de negocio, actitudes con empleados y usuarios, apoyados por determinados procesos y sistemas. Se deben construir relaciones entre clientes y empresa que permitan comprender las necesidades y preferencias de cada individuo para añadir valor a productos y servicios.

Una buena gestión de las relaciones con los clientes se basa en el compromiso con los mismos, así como en normas estándar de servicio orientadas al usuario, formación y delegación de autoridad y gestión efectiva de las quejas, con lo cual se logran mejores resultados en los momentos de verdad de la organización.

Asimismo, se consideran otras tres vías adicionales para construir la relación estable: Añadir beneficios financieros, añadir beneficios sociales y creación de dependencias estructurales (Granadillo et al., 2017).

Indicador:

- Relación con los clientes

• **Tipo.** La gestión de relaciones con los clientes puede considerarse como el proceso mediante el cual se desarrollan y aplican estudios de mercado para construir y consolidar relaciones con la cartera que maximicen el beneficio. Las claves de este proceso están relacionadas con la capacidad de la empresa de detectar el tipo de clientes con los que se

relaciona, sus necesidades y preferencias en cada momento a través de la generación e integración de información concreta de usuarios específicos. La gestión de clientes tiene un efecto multiplicador, al ser estos factor de comunicación en el mercado (Granadillo et al., 2017).

Indicadores:

- Distribución de clientes por segmento o negocio
- Clientes web
- **Fidelización.** Todo esfuerzo de fidelización de clientes tiene como base fundamental el desarrollo de una cultura orientada al usuario, la calidad del servicio que debe ser ofrecida bajo unos altos estándares y una gestión de las relaciones clara y bien estructurada que sea el centro de las estrategias de la organización (Granadillo et al., 2017).

Indicador:

- Capacitación de nuevos clientes
- **Atención.** Casemeiro (2014), citado en Rojas Medina (2017), entiende la atención a clientes como todo aquel servicio que proporcionan las empresas (tanto las que prestan servicios como las que comercializan productos) a sus usuarios cuando estos necesitan:

1. Realizar quejas, reclamaciones o sugerencias.
2. Expresar inquietudes o dudas sobre el producto adquirido.
3. Requerir información adicional.
4. Hacer uso del servicio técnico.

Indicadores:

- Clientes/empleados
- Compromiso con clientes

**c) Imagen.** En la actualidad, la necesidad de las empresas de generar valor y ser competitivas es cada vez mayor, por lo que es menester contar con una imagen corporativa sólida que permita generar un vínculo favorable y, a la vez, sea definitiva al momento de la elección de compra. La imagen corporativa es considerada como el conjunto de creencias, actitudes y percepciones que tienen los clientes externos sobre una empresa o marca y determina la forma en que ese público interpreta el conjunto de señales procedentes de los productos, servicios y comunicaciones emitidas por la marca (Farroñán y Palomino, 2020).

Indicadores:

- Estrategia de información y comunicación
- Posición de liderazgo internacional

**d) Cooperación.** Diferentes corrientes de la literatura sobre desarrollo local y regional consideran que las relaciones de cooperación entre actores del territorio desempeñan un papel crucial en el desarrollo de la empresa. En esta línea, destacan los estudios sobre distritos industriales (Beccatini, 1979) y los clusters (Porter, 1990), los trabajos sobre entornos innovadores (Maillat, 1998) o la literatura sobre nuevos espacios industriales (Scott, 1988; Saxenian, 1994). En particular, diversos autores señalan a la cooperación entre empresas como uno de los determinantes principales que explican el éxito (o fracaso) del desarrollo productivo regional (Beccatini, 2006; Dei Ottati, 2006).

Indicadores:

- Esfuerzos relativos ambiente trabajo
- Alianzas estratégicas/acuerdos con socios estratégicos



**e) Zona.** Esta variable del capital relacional es la que facilita el acceso del comprador al producto. Para ello, la empresa tiene que utilizar de una manera eficiente los recursos con los que cuenta a fin de que el bien llegue al consumidor en la cantidad, el momento y las condiciones que este desea. Por eso, la compañía debe asegurarse de que la distribución sea eficaz (Morales, 2014, citado en Saldarriaga Coveñas y Contreras Vasquez, 2018).

• **Venta.** Los procesos de venta son las actividades más pretendidas por empresas, organizaciones o personas que ofrecen algo (productos, servicios u otros) en su mercado meta, debido a que su éxito depende directamente de la cantidad de veces que realicen esta cantidad, de lo bien que lo hagan y de cuan rentable les resulte hacerlo (Huaman Varas y Huayanca Quispe, 2017).

Indicadores:

- Actividades en marketing
- Exportación de productos
- Diversificación de mercados

• **Producción.** El proceso productivo permite transformar los insumos utilizados en productos o servicios para satisfacer las necesidades de los clientes, por lo que se hace necesario hacer un estudio holístico de los elementos que integran la cadena de valor y demás factores que influyen en el proceso, tanto a nivel interno como antes y después de él, hasta la cristalización del bien o servicio, de acuerdo con las especificaciones establecidas y su posterior venta para llenar las expectativas de los clientes. El proceso productivo debe estar en sintonía con la estructura organizacional y tomar en cuenta tanto su ámbito interno como su entorno (Medina et al., 2002).

Indicadores:

- Producción/Cliente

• **Compra.** La compra es aquella operación que involucra todo el proceso de ubicación de proveedor o fuentes de abastecimiento, adquisición de materiales a través de negociaciones de precio y condiciones de pago con el proveedor elegido, así como la recepción de las mercancías correspondientes para controlar y garantizar el suministro de la adquisición.

Las empresas no son autosuficientes, dependen de terceros o elementos externos; para abastecer sus operaciones y actividades, las compañías necesitan materias primas, materiales, máquinas, equipos, servicios y un sinnúmero de insumos que provienen del ambiente exterior (Huaman Varas y Huayanca Quispe, 2017).

Indicadores:

- Adquisiciones/participaciones

## **2.7. Gestión del conocimiento**

Con el paso del tiempo, las organizaciones han evolucionado en la forma mediante la cual son capaces de generar mayor rentabilidad y competitividad. Estudios como los que realizan Alfaro Calderón y Alfaro García (2012) han demostrado que uno de estos factores evolutivos deriva del conocimiento, elemento que ha sido siempre fundamental para el desarrollo económico. Aunque se ha gestionado siempre, el objeto sobre el cual se aplica es el que ha evolucionado; por ejemplo, si en la era agrícola el recurso central fue la tierra y en la era industrial fue la maquinaria (capital físico), en la nueva economía que se está configurando, el conocimiento y su distribución entre las distintas unidades que componen el sistema económico es el elemento clave para la creación de la riqueza, enfocado en el capital intelectual.

La gestión del conocimiento se define como una habilidad de una empresa para incrementar el conocimiento tácito y crear las condiciones previas para el intercambio de información entre los empleados dentro de una unidad organizativa, y entre las unidades de la organización. (Calvo Giraldo, 2018)

Si bien las empresas que cotizan en la BMV conocen bien la gestión del conocimiento, siempre es recomendable que utilicen esta herramienta con la finalidad de potenciar su desempeño y que esto genere para ellas una ventaja competitiva importante y sostenible, lo que resultará en una cotización más alta de sus acciones.

Algunos de los objetivos que busca la gestión adecuada del conocimiento son:

- Adquirir y mantener ventajas competitivas.
- Crear un ambiente en el que el conocimiento y la información puedan estimular la innovación y la toma de decisiones.
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos.
- Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejorando los existentes y optimizando la solución de problemas.
- Reducir costos asociados a la repetición de errores y duplicidad de esfuerzos.
- Potencializar las habilidades, competencias y conocimiento de las personas que integran a la organización.
- Crear una cultura de autoaprendizaje y socialización.

(Alfaro Calderón et al., 2016).

El conocimiento entonces se convierte en un elemento fundamental que, adecuadamente gestionado, deriva en ventajas competitivas y mejora el desempeño, así como la rentabilidad y competitividad de las organizaciones.

**a) Aprendizaje en la organización:** De acuerdo con (Martínez, 2007) el aprendizaje organizacional puede concebirse desde dos perspectivas, según el énfasis desde el cuál se observe: aprendizaje como un proceso técnico o como un proceso social. El primero se caracteriza por un procesamiento eficaz de interpretación y respuesta a la información cuantitativa y cualitativa que se presenta dentro y fuera de la organización. Esta variante técnica se ha enfatizado especialmente en las intervenciones basadas en la medición de los resultados, lo que implica la introducción de sistemas de informática para el apoyo en la recolección de datos, donde nuevas ideas y soluciones puedan ser compartidas con rapidez. Una medida tradicional de este énfasis ha sido la curva de aprendizaje que relaciona los datos sobre costos de producción con los resultados de determinado producto, donde la relación entre costo y resultado debe ser inversa. Se espera, según el proceso técnico, que la reducción de costos se deba a algún tipo de aprendizaje, que trata de extenderse a indicadores de calidad, procurando explicitar las actitudes de los trabajadores para generar aprendizajes adicionales que rebajen costos.

Por otro lado, el aprendizaje como proceso social se enfoca en el modo en que las personas atribuyen significado a sus experiencias de trabajo, realizando una construcción a partir de las interacciones sociales dadas. Ésta solventa algunas limitaciones que presenta la perspectiva técnica, pues se determina que los datos no tienen significado por sí solos, ya que quienes los representan y dan valor son las personas (Martínez, 2007).

Por su parte Easterby-Smith, Araujo, & Burgoyne (1999) defienden la perspectiva de la construcción social, planteando que gran parte del conocimiento relevante en las organizaciones no existe en el papel, sino en la organización como comunidad.

Un ejemplo práctico de esta perspectiva social ha sido llevado a cabo por la organización Volvo Car Corporation, como estrategia en la aplicación de principios humanistas, equipos

de trabajo en los que se comparten soluciones y recompensas para quienes desarrollen las mejores.

Indicadores:

- Habilidad de aprendizaje

La habilidad de aprendizaje responde a dos principales preguntas. La primera consiste en explicar cómo se adquiere el conocimiento y la segunda en cómo se retiene. De acuerdo con (Capilla, 2016) concede importancia a los procesos en los que el individuo se auxilia para aprender, así como a las condiciones necesarias para que este tipo de aprendizaje se produzca. Dicha teoría se inserta en el Constructivismo y postula la premisa de que es el individuo mismo el que genera y construye su propio aprendizaje. Se destaca la importancia de conocer no solo los procesos mentales que ejecuta el individuo para aprender nuevos saberes sino también cómo mejorarlos.

Según (Ausubel, 2009) el aprendizaje significativo ocurre cuando nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos de manera significativa en la medida en que otros conceptos, ideas o proposiciones relevantes estén claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo. De esta manera el sujeto establece una relación sustantiva entre los conceptos que posee y la nueva información.

Por tal razón, el autor sugiere ubicar los conocimientos que trae consigo el individuo en torno al contenido. Dichos conocimientos tienen relevancia para que se concrete la relación sustantiva con la nueva información.

El nuevo objeto de aprehensión debe ser relacionable con la información preexistente en el sujeto, es decir, debe cumplir con el criterio de relacionalidad.

- Disposición de aprendizaje

Ausubel (2009) destaca otro de los factores que intervienen en la apropiación del significado lógico y psicológico: el interés del sujeto por aprender un nuevo saber. Asimismo, destaca que este tipo de aprendizaje se caracteriza por lograrse a partir de los intereses, la motivación y necesidades del individuo. Por ello sugieren el reconocimiento de tales intereses dado que no son los mismos para todos los alumnos en torno a un contenido curricular.

**b) Conocimiento en la organización:** (Stable-Rodríguez, 2012) valora los criterios de medición del conocimiento respecto a los procesos más importantes de la organización, y la secuencia obtenida se utiliza para analizar los stocks y flujos de información y conocimiento de estos procesos. Los criterios que determinan esta secuencia se denominan criterios de gestión de conocimiento. Estos criterios determinan en cuáles de los procesos importantes se concentran mayores elementos relacionados con la gestión del conocimiento.

Se han dado distintos nombres a las etapas de gestión del conocimiento, de manera general se pueden definir las etapas de este proceso como:

- i. Adquisición: Capacidad de adquirir conocimiento
- ii. Almacenamiento: Capacidad de documentar y guardar el conocimiento que se posee
- iii. Transferencia: Capacidad de compartir el conocimiento que se posee
- iv. Uso: Capacidad de aplicar y utilizar el conocimiento adquirido para realizar funciones dentro de la organización
- v. Creación: Capacidad de generar nuevos conocimientos, experiencias, ideas o innovaciones como resultado del trabajo

Indicadores

- Protección del conocimiento

El mecanismo de protección del conocimiento, en sus diversas formas muestra dos elementos importantes: por una parte, es un mecanismo de apropiación de rentas que genera ganancias monopólicas o cuasi monopólicas a quien lo ostenta y, por la otra, es un incentivo económico a la investigación al retribuir al innovador por las inversiones realizadas hasta conseguir que una innovación se convierta en un producto de mercado. Sin embargo, existe la preocupación de que la propiedad intelectual de las innovaciones funcione más como incentivo de la protección de las rentas que de la innovación, lo que sería un efecto contrario al esperado (Martínez Piva, 2008).

- Políticas y normas

Las políticas y normas obedecen a una lógica en la cual el sistema productivo, una vez que se transforma en generador y difusor de conocimiento, precisa patentes para apropiarse las rentas derivadas del esfuerzo innovador y generador de conocimiento. Por otra parte, también responde a las presiones de los foros comerciales mundiales a favor de la elevación y homogeneización de los estándares de protección.

- Habilidades organizativas

La organización en su sentido más alto se entiende en dos direcciones: por un lado, en la coordinación de la acción recíproca de las partes de un todo único y por otro lado como la totalidad de los procesos o acciones que compartan la formación y desarrollo de las correlaciones entre las partes del todo. El nivel de organización se entiende como propiedad compleja e integrante de la personalidad del profesor, propiedad que se caracteriza por la habilidad organizativa, y se manifiesta en la capacidad de organizar la conducta propia y ajena. Al mismo tiempo el nivel de organización es también un determinado estado

cualitativo de la personalidad, la posibilidad de realizar acciones y conductas ordenadas. El conocimiento de cómo se debe organizar y luego el hábito de organización constituye la premisa para desarrollar la habilidad organizativa (Domènech, 2019).

**c) Estructuración del conocimiento:** Es posible retomar la estructuración del conocimiento de (Stable-Rodríguez, 2012) como el proceso que parte de la Adquisición del conocimiento y termina, de forma cíclica con la creación de nuevo conocimiento, antes mencionada:

- i. Adquisición: Capacidad de adquirir conocimiento
- ii. Almacenamiento: Capacidad de documentar y guardar el conocimiento que se posee
- iii. Transferencia: Capacidad de compartir el conocimiento que se posee
- iv. Uso: Capacidad de aplicar y utilizar el conocimiento adquirido para realizar funciones dentro de la organización
- v. Creación: Capacidad de generar nuevos conocimientos, experiencias, ideas o innovaciones como resultado del trabajo

Indicadores:

- Aplicación del conocimiento

Capacidad de aplicar y utilizar el conocimiento adquirido para realizar funciones dentro de la organización. (Stable-Rodríguez, 2012)

- Esparcimiento del conocimiento:

Capacidad de compartir el conocimiento que se adquiere. (Stable-Rodríguez, 2012)

- Desarrollo de conocimiento:



Capacidad de generar nuevos conocimientos, experiencias, ideas o innovaciones como resultado del trabajo (Stable-Rodríguez, 2012).

### **2.7.1. Gestión estratégica de recursos humanos**

La gestión estratégica de recursos humanos puede concebirse como el concepto integrador de las prácticas de recursos humanos, las políticas y la filosofía de la organización, con el objetivo de prepararla para lograr sus metas estratégicas. Idealmente, estas prácticas y políticas deben formar un sistema capaz de atraer, desarrollar, motivar y entrenar la dotación de empleados necesaria para asegurar un funcionamiento eficiente de la organización (López Padilla, 2020).

Dimensiones:

**a) Planes de remuneración:** De acuerdo con Kuhn, citado en (López-Padilla, 2022) los sistemas de compensación le dan forma a la cultura organizacional; afectan la motivación, satisfacción y comportamiento de los empleados y ayudan a entender lo que una organización valora. Asimismo, DiFonzo y Bordia, citados en (López-Padilla, 2022) afirman que actualmente, los factores clave para generar el compromiso son los elementos suaves del ambiente de trabajo, como diseño del puesto con mayor autonomía y control, reputación de la empresa incluyendo el aspecto del sistema de pago, y líderes que se interesan por sus empleados.

Otro punto importante por señalar es que existe la incógnita de si un buen sistema de compensaciones motiva a los empleados para que se desempeñen mejor o aumenta la satisfacción. Varios estudios indican que, si se vincula el pago al desempeño, se logra un cambio en la actitud de los empleados y como resultado producen y se desempeñan mejor.

El nivel de remuneración es básico tanto para la posición competitiva de la empresa en el mercado, como en las relaciones con sus empleados y la compensación variable tiene un fuerte impacto en este resultado. Asimismo, la compensación variable también se le conoce como pago de riesgo, porque siempre lleva implícito un esfuerzo adicional para obtenerla, y cambia directamente con el nivel de desempeño o resultados alcanzados, es decir la compensación variable se trata de una remuneración que no es garantizada pero que proporciona la oportunidad de que los ingresos aumenten. Esto significa que el empleado no tiene ninguna seguridad de que va a recibirla.

Indicadores:

- Tipo de remuneración

Cuando la organización mantiene una gestión estratégica de sus recursos humanos, un sistema de remuneración que incluya una compensación variable es más eficiente, porque la información necesaria para poner en funcionamiento tal sistema es fácilmente disponible. Así pues, en situaciones de certeza, en las que puede ser posible la evaluación del desempeño, se establecerá un sistema de remuneración en base a los resultados obtenidos por el personal ya se de manera individual o en equipo (López-Padilla, 2022).

Al establecer un sistema que incluya una compensación variable el personal de organización carga con las consecuencias de sus acciones. La idea básica que subyace en estos sistemas es alcanzar la compatibilidad de objetivos: un sistema de incentivos bien diseñado puede ser visto como un modo de eliminar el conflicto de intereses al alterar efectivamente los objetivos individuales, armonizándolos más estrechamente con los de la organización (López-Padilla, 2022).

- Competencia laboral

Las diferentes formas de aproximación y articulación de los sistemas formativos al sistema de competencia laboral se pueden clasificar en tres tipos de acuerdo con (Mertens, 1998):

o El primer tipo de articulación es aquel donde las iniciativas en dirección hacia una formación por competencia laboral nacen y son dirigidas por el propio sistema educativo. En esos casos se ha venido experimentando e innovando la oferta formativa, incorporando modalidades vinculadas a un sistema de competencia laboral, siempre bajo la tutela del sistema educativo.

o El segundo tipo de articulación que se observa es aquel que parte del lanzamiento de un sistema de competencia laboral bajo la dirección de los agentes sociales de la producción y del gobierno, en el que el sistema educativo es uno de los integrantes entre varios otros agentes. El sistema de competencia laboral generalmente es dirigido por un consejo de orden tripartita y las normas de competencia se van generando de manera descentralizada, por medio de consejos técnicos a nivel de rama de actividad o función productiva, conformados por representantes de los empleadores y trabajadores.

o El tercer tipo de articulación se puede denominar híbrido; son formas donde el sistema desarrolla un sistema de competencia laboral colaborativamente con los actores sociales, empleadores y trabajadores, integrándolo en otras políticas activas de mercado de trabajo, por ejemplo, de reubicación y recalificación de mano de obra en determinados, o bien integrándolo a un enfoque de desarrollo de la comunidad local. En estos casos, el sistema de competencia laboral se va integrando a partir de ámbitos y experiencias a nivel reducido o de rama de actividad, conformándose referencias de normas de competencias correspondientes a alto desempeño o al empleo. (Mertens, 1998)

**b) Planes de carrera:** Las actividades relacionadas con la gestión de las carreras del personal deben estar enmarcadas dentro de una propuesta de creación de valor para la

compañía, es decir, “crear competencias en los individuos y capacidades organizacionales que sean sustancialmente mejores que las de los competidores de la empresa” (Escobar, 2008), citado en (López-Padilla, 2022) para lo cual es necesario crear puestos de trabajo atractivos para fomentar la motivación de los empleados por su trabajo, sobre todo en aquellas personas identificadas como claves para la organización, sin olvidar sin embargo al resto de los profesionales, pues la oportunidad de identificar y tener un trabajo retador, en donde se pueda crecer profesionalmente, es para muchos un gran estímulo para permanecer en una organización.

Por otro lado, la carrera profesional puede observarse desde dos perspectivas, la del individuo y de la organización. Dentro de la primera, este concepto se entiende como la sucesión de actividades laborales y puestos de trabajo desempeñados por una persona a lo largo de su vida, así como las actitudes y reacciones asociadas que experimenta.

También puede concebirse, de acuerdo con (López-Padilla, 2022) como “el proceso deliberado mediante el cual los individuos toman conciencia de sí mismos, sus oportunidades, sus restricciones, elecciones y consecuencias. Identifican metas relacionadas a la carrera y programan su trabajo, educación y experiencia de desarrollo, para otorgar dirección, tiempo y pasos secuenciales a estas metas”.

Indicadores:

- Género

La perspectiva de género puede tener una incidencia importante en la relación entre cómo las PRH son percibidas y el comportamiento del empleado. Existe literatura que plantea que las percepciones de las PRH implementadas suelen ser diferentes dependiendo del género (Canet Giner, 2020).

Por ejemplo, Verheul y otros, citados en (Canet Giner, y otros, 2020) establecen que las mujeres perciben y aplican prácticas de recursos humanos de manera distinta, pues no dan tanta importancia a las recompensas monetarias, sino que otro tipo de cuestiones, como la flexibilidad o las prácticas relacionadas con la conciliación, pueden ser mejor percibidas.

Por otro lado, y con respecto al comportamiento emprendedor, la literatura establece también que las mujeres suelen tener una mayor aversión al riesgo que los hombres (Masters y Meier, 1988) y menos motivación para adoptar proyectos emprendedores (Buttner y Moore, 1997), citados en (Canet Giner, 2020)

- Estado civil

Se ha demostrado en estudios como el de (Cazares, De La Peña, & Jiménez, 2016) que existe una relación positiva del Estado civil soltero/viudo como formas de vida individualistas, así como de rangos de edad jóvenes en su gran mayoría menores de 30 años, que favorecen los comportamientos de ciudadanía organizacional, se observó como el género femenino prevalece en la generación de estas conductas ciudadanas y el nivel educativo observa que a mayor nivel de estudio se fortalecen estos comportamientos. Los índices obtenidos en esta relación resultaron ser altamente significativos aportando nuevas evidencias a los estudios del comportamiento humano, ya que el reconocer que la forma individual del empleado, a través de su demografía, trae consigo conductas propias que impactan la creación de conductas personales influidas por una sociedad de la cuál emerge el individuo con características y lineamientos propios pertenecientes a su ambiente actual de desarrollo.

## **2.8. Competitividad**

Es necesario conceptualizar la competitividad debido a que es un término que, regularmente, se cruza con el de ventaja competitiva; ambos merecen ser distinguidos para comprender de mejor manera el panorama que rodea al capital intelectual en función de la mejoría de las empresas, ya sea en su competitividad o como ventajas competitivas sostenidas a largo plazo, de forma estratégica.

La importancia en el estudio de la competitividad como concepto complejo radica en que puede ser analizada desde diversas perspectivas y todas ellas contribuyen a revelar una parte de la competitividad que se genera en una organización. Existen numerosas definiciones sobre este concepto, desde el nivel empresa hasta el nivel de países (Ibarra Cisneros et al., 2017).

En este sentido, y por esa complejidad intrínseca, Saavedra y Milla (citados por Ibarra Cisneros et al., 2017.p 13) mencionan que el concepto no posee una definición específica: “Existe una falta de consenso para definirla conceptualmente [...], debido a la amplitud de su significado, que puede abarcar desde el nivel de la empresa, sector, nación y ámbito supranacional; así como por la naturaleza cualitativa y cuantitativa de sus factores carece de límites precisos en el nivel de análisis y en las diversas metodologías de medición”.

Por ejemplo, el concepto que brinda el Foro Económico Mundial va de acuerdo con el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. El incremento en dicha productividad permitirá que el nivel de ingresos de una nación aumente, logrando, a su vez, prosperidad para los ciudadanos mediante un incremento en los niveles de calidad de vida (Foro Económico Mundial, 2016).

Sin embargo, estas aproximaciones se enfocan más en la competitividad a nivel global y no empresarial, para lo que diversos autores identifican la denominada competitividad empresarial. De igual manera que en la competitividad global, existe la imposibilidad de establecer una sola concepción; sin embargo, las definiciones vertidas por los autores tienden a desarticular el concepto de competitividad internacional y focalizarlo al plano nacional-local al interpretar que la competitividad empresarial es una parte integrante de la competitividad de los países y, por tanto, mantienen una correlación.

Abdel y Romo (2016) mencionan al respecto que la competitividad empresarial se deriva de la ventaja competitiva que tiene una empresa a través de sus métodos de producción y de organización (reflejados en precio y en calidad del producto/servicio final) en relación con los de sus rivales en un mercado específico (Ibarra Cisneros et al., 2017).

Otro acercamiento conceptual, brindado por Calvo Fuentes et al., (2020), es que la factibilidad de que una empresa alcance y mantenga sus niveles de competitividad se concentra en las competencias distintivas o ventajas competitivas que desarrolle internamente y en los condicionamientos externos que le brindan tanto la industria o sector al que pertenece como la región-país en la que se encuentra ubicada.

Lo anterior ya brinda un atisbo de cómo la competitividad empresarial contiene a las ventajas competitivas que cada empresa puede generar desde su interior o ganar al exterior, insinuando que la competitividad es un término mayor que engloba a las ventajas competitivas por sí solas.

Por su parte, Suñol (2012) aproximaba tres componentes de la competitividad sistémica o tres pilares en la cual basarla y estudiarla, a saber:

1. El desarrollo de sistemas de innovación que aceleren la acumulación de capacidad tecnológica.

2. El apoyo a la diversificación y creación de encadenamientos productivos.
3. La provisión de servicios de infraestructura de calidad.

(Olvera et al., 2017)

Asimismo, se establece que, en el entorno de la empresa, se conjugan gran cantidad de factores que inciden directa o indirectamente en el nivel de competitividad de esta, como son el nivel educativo, la infraestructura, la sofisticación del mercado de productos, la cultura empresarial, la eficiencia de las instituciones y el medio ambiente, por mencionar algunos (Ibarra Cisneros et al., 2017).

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los indicadores de competitividad se basan en los siguientes aspectos:

- La exitosa administración de los flujos de producción, así como de inventarios de materia prima y componentes.
- La integración exitosa de planeación de mercado, actividades de investigación y desarrollo (I+D), diseño, ingeniería y manufactura. El proceso de innovación es uno de los principales pilares para sustentar competitividad y el desarrollo económico; las patentes y otras formas de protección industrial e intelectual juegan un papel decisivo para el crecimiento.
- La capacidad de combinar I+D interna con I+D realizada en universidades, centros de investigación y otras empresas.
- La capacidad de incorporar cambios en la demanda y la evolución de los mercados, así como la generación de un ambiente propicio para los negocios es un factor importante para la prosperidad económica, la competitividad y el crecimiento.



- El fomento de los programas productivos mediante esquemas que faciliten una mayor integración y asociaciones entre las empresas. Establecimiento de esquemas en los cuales se permita el desarrollo entre proveedores y distribuidores dentro de la cadena de valor (Ibarra Cisneros et al., 2017).

Una gran parte de los autores que aquí se citan describen a la competitividad como un concepto complejo por su fácil escalabilidad de macro a micro y viceversa, sin embargo, es posible determinar a nivel empresarial una competitividad basada en la competitividad del país de origen de las empresas, es decir, que por el alcance de calidad y recursos que tiene un país altamente competitivo, las empresas que en él se generen serán, inherentemente, más competitivas en comparación con las que se generen en naciones menos competitivas.

Es posible inferir, entonces, que la competitividad es un elemento polivalente, que funciona en contextos macro y microeconómicos, producto de interacciones complejas y dinámicas entre diversos actores, tales como gobierno, empresas, instituciones y sociedad.

A nivel empresarial, la competitividad exige un alto nivel de:

1. Productividad
2. Calidad
3. Flexibilidad
4. Agilidad
5. Ventaja competitiva estratégica
6. Redes empresariales
7. Aprendizaje continuo

Solo por mencionar algunos componentes, adaptados de los propuestos en la obra de Ibarra Cisneros et al. (2017).

De esta forma, observamos que las dimensiones de la competitividad son complejas por la polivalencia intrínseca del concepto en sí mismo, sin embargo, para los efectos de la presente

investigación, es posible dilucidar que la competitividad engloba dimensiones como las que se han mencionado y, por ende, al capital intelectual.

Dentro de la literatura, como se ha observado, se encuentran diversas descripciones de la competitividad empresarial y la mayoría de los autores la tratan como un término relativo, es decir, que guarda relación con los competidores, la cual está enfocada a la obtención de una ventaja que lleva a la empresa a ser superior a sus rivales en algo, fundamentalmente en calidad o en costos (Palomo et al. 2018).

Bajo esta perspectiva, una de las aportaciones más relevantes es la de Porter (citado en Fernández, 2018), cuya concepción de la competitividad de la empresa se basa en la teoría de la ventaja competitiva, estableciendo dos tipos principales de esta que aseguran la supervivencia de una empresa: la ventaja en costos, reflejada en el precio, y la ventaja por diferenciación, ya sea del proceso o en el producto.

Entonces, la competitividad resulta ser un concepto relativo y dinámico que puede definirse así: la capacidad de una empresa para conseguir, mantener y aumentar una ventaja con respecto a sus rivales, basada en un comportamiento superior en el mercado, ya sea en costos, ya sea en calidad o diferenciación.

Dimensiones:

**a) Desempeño Financiero:** El desempeño financiero, definido como los resultados cuantitativos que presentan los indicadores de éxito que puede tener una compañía, obligatoriamente deben conectarse con los objetivos de la empresa y así mostrar el rumbo que debe seguir (Tsai y Cheng, 2012), citados en (MartínezCaraballo, Cazallo Antúnez, Meñaca Guerrero, & Uribe Uran, 2020)

De esta manera, los encargados de administrar las empresas se apoyan en los indicadores de desempeño, con el propósito de establecer qué áreas de la organización necesitan mayor atención, a fin de lograr buenos rendimientos.

#### Indicadores

##### - Margen de utilidad

De acuerdo con Córdoba (2014) citado en (Lievano, 2019) el margen de utilidad neta es el indicador resultado de dividir el valor de la utilidad neta entre el total de las ventas netas, esto quiere decir que por cada unidad monetaria que hay en el denominador existen x cantidad de unidades monetarias en la cuenta del numerador.

Por cada unidad monetaria que la empresa registró como ingresos operacionales, x cantidad de unidades monetarias se convirtieron en utilidad neta. Si el resultado de la fórmula se multiplica por 100, entonces: el resultado de la operación compara en términos relativos el peso de la utilidad neta en comparación con los ingresos operacionales. Interpretación: del 100% de los ingresos operacionales, el x% se convirtió en utilidad neta. (Lievano, 2019)

##### - Ventas

Especificando el papel de la Venta dentro del proceso de Marketing, se pueden plantear dos conceptos:

La venta como el componente del Marketing Mix que cierra el proceso de este, y la venta es un proceso de comunicación personal o directo, cuyos objetivos pueden ser: informar y/o persuadir y/o influir sobre las personas, para que compren un producto o servicio.

Ernest (1995) citado en (Acosta Jiménez, 1998) menciona que vender es el proceso de determinar las necesidades y los deseos de una persona y presentarle un producto o servicio de tal forma que la persona se sienta motivada a tomar una decisión de compra favorable.

Dado que la venta es la actividad mediante la cual las empresas generan ingresos, es un gran indicador para la competitividad.

- **Liquidez**

La liquidez representa la facilidad, velocidad y el grado de merma para convertir los activos circulantes en tesorería. Es decir, la liquidez es una propiedad que mide si un activo es más realizable con certidumbre en el corto plazo sin incurrir en una pérdida de acuerdo con Hicks, (2010) citado en (Janampa, 2016).

Debido a que la liquidez reflejaría la capacidad de la empresa de asumir deudas al corto plazo, su evaluación es determinante a la hora de valorar la capacidad financiera de una empresa, ante imprevistas variaciones de las condiciones del mercado y para aminorar riesgo de liquidez ante una eventual escasez de fondos por parte de una entidad (Janampa, 2016).

**b) Desempeño Operativo:** De acuerdo con (Fuentes & Torres, 2002) el desempeño operativo se calcula mediante indicadores no financieros como la cuota de mercado, la introducción de nuevos productos, la calidad del producto, la efectividad del marketing, el valor añadido de la producción y otras medidas de la eficiencia tecnológica. El concepto más amplio de desempeño es el de efectividad organizacional. Ésta se basa en la idea de que la organización está formada por un conjunto de personas o entidades con diferentes objetivos que pueden entrar en conflicto y mide, por tanto, aspectos relacionados con la satisfacción de sus miembros.

De esta forma, el desempeño operativo es expresado como el porcentaje de beneficios netos sobre las ventas, la rotación anual de personal y la satisfacción de los empleados.

**Indicadores**

- **Productividad laboral**

De acuerdo con las ideas de (Torrecilla, 2005), la productividad de los empleados es un indicador del resultado del impacto global de haber incrementado las capacitaciones y moral de los empleados, así como la innovación y mejora de los procesos internos y de la satisfacción de los clientes. El objetivo es relacionar el resultado producido por los empleados, con el número de empleados utilizados para producir ese resultado.

La productividad de los empleados se ha medido de muchas formas. El indicador más sencillo son los ingresos por empleados, el cual representa la cantidad de resultado que cada empleado puede generar. A medida que los empleados y la organización se vuelven más eficaces en la venta de un mayor volumen y conjunto de productos y servicios con mayor valor añadido, deberían aumentar los ingresos por empleado. (Torrecilla, 2005)

- Reducción de costos

Menciona (Morillo, 2001) que cuando se maneja un margen de utilidades con unos ingresos constantes (ventas de difícil incremento o precios fijados por la competencia) la única alternativa viable es disminuir los costos, para mejorar la rentabilidad económica, hacia la búsqueda de un apalancamiento financiero positivo y un incremento en la rentabilidad financiera.

La reducción de costos también es una salida para las empresas industriales, que siempre tienen altos niveles de activos, es decir, deben controlar sus costos para contrarrestar la baja rotación de activos y obtener una rentabilidad económica más elevada.

- Participación de mercado

Espinoza y Delgado (2010), citados en (Moreno Gil, 2019) definen la participación de mercado como la proporción (o porcentaje) de productos o servicios específicos vendidos por un negocio dentro de una región dada (que puede ser una sola comunidad o el mundo

entero). Las medidas de la participación de mercado pueden ser amplias, midiendo qué tan grande es el lugar que tiene una compañía en una industria principal.

De manera similar Mariños y Gutiérrez (2013) citados en (Moreno Gil, 2019) la definen como “la fracción o porcentaje que se tendrá del total de mercado disponible o del segmento del mercado que está siendo suministrado por la compañía”.

De esta forma puede inferirse que la participación de mercado es un concepto que tiene una especial relevancia en el mundo de los negocios, el motivo reside en que hablamos de la proporción de productos y servicios que un negocio consigue vender o comercializar en una región determinada (Moreno Gil, 2019).

**c) Desempeño en clientes:** Este concepto, de acuerdo con (Thompson, 2005) se refiere a la entrega de valor que el cliente considera haber obtenido luego de adquirir un producto o servicio. Dicho de otro modo, es el "resultado" que el cliente "percibe" que obtuvo en el producto o servicio que adquirió.

El rendimiento percibido tiene las siguientes características:

- Se determina desde el punto de vista del cliente, no de la empresa.
- Se basa en los resultados que el cliente obtiene con el producto o servicio.
- Está basado en las percepciones del cliente, no necesariamente en la realidad.
- Sufre el impacto de las opiniones de otras personas que influyen en el cliente.
- Depende del estado de ánimo del cliente y de sus razonamientos.

Indicadores

- Satisfacción de los clientes

Philip Kotler, citado en (Thompson, 2005) define la satisfacción del cliente como "el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas”.

- Lealtad de los clientes

Cuando un cliente se encuentra en un estado de “satisfacción del cliente” tiende a repetir su comportamiento de compra, generando un estado de “lealtad del cliente”, según las reflexiones de (Silva-Treviño, Macías-Hernández, Tello-Leal, & Delgado-Rivas, 2021) Por tanto, la satisfacción y lealtad del cliente mantienen un vínculo fuerte.

La lealtad del cliente constituye uno de los mejores indicadores para medir el éxito y rentabilidad de una empresa, de acuerdo con Nyadzayo y Knajehzadeh, (2016) citados en (Silva-Treviño et al. 2021).

- Retención de clientes

Según Pereira (2009) citado en (Gómez, 2010), la retención de clientes está asociada con la contención de la situación de los clientes para evitar o minimizar bien cuando el cliente quiere abandonar la relación suspendiendo el servicio, o bien si quiere reducirlo a cambio de pagar menos, es decir, permanecer sólo con lo mínimo básico del servicio prestado.

Entonces toda retención consiste en evitar el abandono de clientes, al tiempo que minimiza costos (si se considera lo que significa atraer otros nuevos) y crea la oportunidad de revalorizar el servicio y la empresa ante los ojos del cliente evitando el descrédito de lo uno y de la otra a mediano plazo. Por tanto, lo concibe como una fidelización del cliente hacia el producto y, por ende, a la empresa.

Para García (2001), citado en (Gómez, 2010), "la retención del cliente era como el proceso a través del cual se intenta vender nuevamente lo ya vendido".

### **2.8.1. Ventaja competitiva: enfoque estratégico aplicado al CI**

Los avances tecnológicos han hecho que las empresas empiecen a tener mucha más importancia por sus activos intangibles que por los tangibles, pues el valor de una organización hoy se puede medir más por la innovación, por su adaptación a los cambios, por la fidelización y retención de sus clientes y por la capacitación de sus empleados (Rixe Palpa et al., 2020).

Los recursos intangibles, tales como los conocimientos, habilidades, valores y aptitudes de las personas que forman parte de la empresa, hoy aportan mayor valor a las compañías que los activos tangibles que se presentan en los informes financieros.

Asimismo, Porter ya mencionaba desde 1979 que la capacidad de una organización para innovar y mejorar se podía considerar un activo generador de ventajas competitivas (Clark, 2017).

Todo lo anterior indica que la base de la competencia global de las empresas se ha ido transformando hacia la creación y asimilación del conocimiento tal y como se ha descrito a lo largo de la presente investigación.

No obstante, debemos considerar que las organizaciones son dinámicas y, para lograr un nivel adecuado de competencia en su mercado, es necesario actuar con dicho dinamismo, es decir, ser conscientes de la aplicación de capital intelectual para sobresalir desde una estrategia y no como una medida temporal.

La gran mayoría de los autores que han abordado el tema de capital intelectual lo han hecho desde la perspectiva que se conforma por tres componentes principales: capital humano,



capital estructural y capital relacional (Borrás-Atiénzar y Campos-Chaurero, 2018). Al respecto, Ramírez et al. (2020) mencionan:

El capital intelectual son los activos intangibles que se materializan en las destrezas individuales, los conocimientos técnicos, los sistemas de información, el diseño y gestión de procesos y las relaciones de la entidad con los proveedores y clientes, de esta forma se valora, a través de tres dimensiones básicas, el capital humano, el capital relacional y el capital estructural, todo esto en función de los objetivos estratégicos de la organización (Ramírez & Ramírez, 2016).

## **2.9. Capacidades Organizativas**

Son aquellas capacidades que nos permiten ordenar y gestionar nuestras actividades y tareas. En tal sentido, las mismas se pueden aplicar en diversos momentos y situaciones en nuestra vida. Sin embargo, en el entorno laboral esto es muy importante porque las mismas son las que nos ayudarán a desenvolvernos de una manera más eficiente.

## **2.10. Capacidades operativas**

Las capacidades operativas o básicas de una empresa tienden a ser rutinas, las cuales son necesarias para cumplir las tareas, a diferencia de las capacidades dinámicas, que son actividades estratégicas que pretenden fomentar la competitividad de la empresa en aquellos entornos que son cambiantes (Acevedo-Gelves et al. 2019).

Estas capacidades reflejan la habilidad para ejecutar las actividades básicas que hacen funcionar a una organización. Se conforman por las capacidades que se desarrollan en las

áreas funcionales de la empresa como aprovisionamiento, distribución, producción, comercialización, etc.

### **2.11. Capacidades directivas**

Hacen referencia a aquellas características organizativas que permiten que la empresa sea capaz de concebir, seleccionar e implantar sus estrategias. Entre sus componentes se encuentran estudiar los costos de producción y la estimación de la demanda, lograr la administración y el funcionamiento óptimo de la empresa, gestionar la auto organización, la cual precisa del conocimiento sobre la complejidad del entorno y, en consecuencia, exige actuar y responder eficazmente (Gómez M. C., 2018).

### **2.12. Capacidades dinámicas**

Aluden a la mejora dinámica de las actividades de la empresa. Se entienden como las capacidades y rutinas que rigen la habilidad de una organización para ser capaz de instalarse y manejarse en procesos continuados de innovación, cambio y aprendizaje, dentro de las dinámicas sociales que están en constante cambio y evolución, a la par de las civilizaciones, las innovaciones y tecnologías (Clark, 2017).

La innovación ha dejado de ser un hecho accidental para convertirse en algo gestionable, sistemático, medible y controlable. Por tanto, las empresas, en su necesidad de mejorar la efectividad de sus operaciones, han buscado innovar sus estrategias, lo que equivale a desarrollar capacidad de innovación y que se puede traducir en un activo intangible, es decir, en capital intelectual (Luna y Güenaga, 2019).

### **2.13. Capacidades y capital intelectual**

Las capacidades están ligadas al capital intelectual y se apoyan, sobre todo, en los activos intangibles, particularmente en el conocimiento tecnológico y organizativo de la empresa, así como en las habilidades directivas que gobiernan la estrategia entera de la organización. Se puede deducir que las capacidades que se han descrito están directamente relacionadas con las tres dimensiones del CI: capital humano, estructural y relacional. Estas dimensiones crean valor añadido y determinan la eficiencia y el grado de innovación de la empresa. No sólo dependen de la base de activos de la empresa, sino también de su propia habilidad para combinarlos, integrarlos y movilizarlos a través de diversas rutinas organizativas.

### **2.14. Bolsa Mexicana de Valores**

De acuerdo con el reporte de noviembre del 2018 de la Federación Mundial de Bolsas de Valores, citado en el periódico El Economista (2019), aquellas empresas pertenecientes a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), también conocidas como empresas públicas, representan el 30 % del Producto Interno Bruto (PIB) del país. Dichas empresas son categorizadas en distintos índices que muestran el comportamiento del precio de las acciones que en él se incluyen (Vega y Romero, 2021).

El Grupo BMV se conforma por empresas que, en conjunto, ofrecen servicios integrales para facilitar la operación y negociación del mercado de valores y derivados en México, apoyado por una moderna infraestructura tecnológica y de vanguardia en todas sus compañías.

La Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., es una entidad financiera que opera por concesión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con apego a la Ley del Mercado de Valores (Bolsa Mexicana de Valores, 2021).

Entre los mercados financieros en los que participa la BMV se encuentra el de capitales. En este mercado se realiza la compraventa de instrumentos representativos del capital social de una empresa, en los cuales destacan las acciones. La BMV es el foro en el que se llevan a cabo las operaciones del mercado de valores organizado en México, cuyo objeto es facilitar las transacciones con valores y procurar el desarrollo del mercado, fomentar su expansión y competitividad (Bolsa Mexicana de Valores, 2021).

Así, la empresa obtiene financiamiento a través de la aceptación de nuevos socios, también conocidos como inversionistas, sin la necesidad de incrementar sus pasivos. Una vez que la compañía se encuentra en el mercado, adquiere el carácter de pública y brinda toda la información necesaria a sus inversionistas, información de la que parte esta investigación. Además, el portal de la BMV menciona que existen otros beneficios, como el aumento de valor de las empresas a razón de que “se vuelven más atractivas, tanto a nivel nacional como internacional, ya que su gestión es institucional y proporciona información al público inversionista” (Bolsa Mexicana de Valores, 2021).

#### **2.14.1. Índices de valores**

De acuerdo con la BMV, uno de sus principales índices es el S&P/BMV Índice de Precios y Cotizaciones (S&P/BMV IPC). Este es el principal indicador del Mercado Mexicano de Valores y expresa el rendimiento del mercado accionario en función de las variaciones de

precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de emisoras cotizadas en la Bolsa, basado en las mejores prácticas internacionales.

Busca medir el comportamiento y rendimiento de las acciones mexicanas más importantes en términos de tamaño y liquidez.

Asimismo, uno de los aspectos fundamentales para tener en cuenta para el estudio de las empresas que cotizan en bolsa es el de su valuación. La premisa de la valuación es que se puede estimar razonablemente el valor de distintos activos y que los mismos principios fundamentales determinan el valor de toda clase de activos, tanto reales como financieros. Algunos activos son más fáciles de valorar que otros, pero las nociones principales permanecen igual (Vega & Romero, 2021).

#### **2.14.2. Requisitos para cotizar en la BMV**

Las empresas pueden listarse en la BMV a través de una Casa de Bolsa. El primer paso es inscribirse en el Registro Nacional de Valores como una Sociedad Anónima Bursátil. Posteriormente, la BMV solicita una serie de información financiera, corporativa y legal para poder listarse y emitir acciones o deuda. La preparación para ello tarda aproximadamente entre uno y dos años (Fassler, 2017).

Adicional a lo anterior, una emisión de acciones tiene un costo promedio de 200 millones de pesos o hasta el 5 % del valor total de la oferta. Hay algunos costos de mantenimiento posteriores tienen que tomarse en cuenta. Además, se debe mostrar que la empresa ha operado por más de tres años, que cuenta con al menos 200 accionistas y con un capital contable de alrededor de 100 millones de pesos. También debe considerarse que el principio básico para estar en la Bolsa es la transparencia, los inversionistas deben tener acceso a la

información relevante para tomar decisiones pertinentes. Por ello, la empresa debe preparar una serie de estados financieros auditados y establecer un buen gobierno corporativo (Fassler, 2017).

En lo que respecta al gobierno corporativo de las empresas listadas en la BMV, la Ley del Mercado de Valores en México menciona que estas deberán contar con un(a) director(a) general y un Consejo de Administración. Los Consejos de Administración cumplen varios propósitos; de acuerdo con Fassler (2017), específicamente para el entorno de empresas familiares en México, estos:

1. Permiten separar temas de gestión de temas familiares.
2. Potencializan la eficiencia, desarrollo y trascendencia de la empresa familiar.
3. Asesoran, monitorean, dotan de estrategias y enrumban a las firmas hacia la consecución de sus objetivos.
4. Velan por los intereses de los accionistas y demás partes interesadas.

### **2.14.3. Información de las empresas en la Bolsa Mexicana de Valores**

Como se ha visto, los reportes financieros que las empresas destinan para su divulgación dentro de la BMV son simplemente financieros, dejando lo respectivo a sus activos intangibles como una decisión voluntaria; sin embargo, estudios como los que ha realizado Valenzuela Durán (2009) insisten en que los inversionistas necesitan tener más información disponible para su toma de decisiones.

Para ellos, ya no es suficiente conocer los datos que entregan los estados financieros (activos que posee la empresa, sus deudas, derechos de los inversionistas a una fecha dada, resultados financieros y flujos de caja generados en el periodo), los cuales ofrecen una visión histórica de la estructura financiera mediante la disponibilidad de información contable.

La autora defiende que lo que produce la empresa en el futuro, lo que se espera de ella, sus proyecciones financieras –que son de interés para los inversionistas– dependen, fundamentalmente, de los activos intangibles que esta posea, los cuales no siempre pueden ser reconocidos como activos en la Contabilidad por no cumplir con la normativa (NIC 38). Los inversionistas y analistas financieros buscan nuevas fuentes de información que les sean de utilidad para detallar aún más las estimaciones de los resultados de las empresas que cotizan en la BMV, esto con el fin de mejorar las decisiones que toman en torno a sus inversiones. Ello se debe –y es algo que empata con el problema central de esta investigación– a que existe una brecha entre la competitividad de una empresa y sus reportes financieros, los cuales no predicen la totalidad de la variable competitividad de una empresa; esta brecha es la que corresponde a los activos intangibles, o, dicho de otra forma, al capital intelectual.

Antes de abordar a la Bolsa Mexicana de Valores, es necesario mencionar que existe una Norma Internacional de Contabilidad (NIC) que funge como un fundamento jurídico en relación con el tratamiento de los activos intangibles y la información pública de las empresas, pues es a través de esta norma que se recomienda incluir información adicional acerca de los activos intangibles de las empresas dentro de sus reportes financieros.

Autores como Hidalgo Gallardo y García Meca (2009) observan que en la NIC 38 el activo intangible se define como un bien “identificable, de carácter no monetario y sin apariencia física, que se utiliza en la producción o suministro de bienes y servicios, arrendarlo a terceros o para funciones relacionadas con la entidad”.

Estos mismos autores discuten acerca de que la anterior definición enmarca requisitos que restringen el reconocimiento del activo intangible dentro de la información financiera, lo que implica que solo se reflejan los intangibles adquiridos.

Por esta razón, la tendencia de los organismos reguladores internacionales, como el Financial Accounting Standard Board (FASB) o el International Accounting Standard Board (IASB), consiste en recomendar la inclusión de información adicional sobre activos intangibles fuera de los estados financieros, evitando así la incorporación de criterios contables que puedan poner en riesgo la calidad y fiabilidad de la información financiera. Las empresas pueden completar la información sobre sus activos intangibles mediante su revelación voluntaria.



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

### **3. METODOLOGÍA**

La palabra metodología se puede entender como la teoría del método; dicho en palabras de Kaplan (1964) es la descripción, explicación y justificación de los métodos y no los métodos mismos. De acuerdo con Bochenski (1985), la palabra metodología proviene del término griego μέθοδος y se compone a su vez de las palabras: μετά (metá) que significa “a lo largo”; ὁδός (odós), palabra que hace referencia a “camino” y λογός (logos) que literalmente se traduce como “hablar”; por tanto, el autor considera que, en su origen, la palabra metodología hace referencia al estudio de un “camino que se recorre”. Por consiguiente, realizar alguna actividad sin el uso de un método equivale a un actuar casual y desordenado (Marcos, 2020).

#### **3.1. Objeto de estudio**

El universo u objeto del estudio está conformado por empresas que cotizaron en la Bolsa Mexicana de Valores durante 2020, para examinar la relación entre el CI y la competitividad de las empresas listadas en la BMV.

Como se ha mencionado, la intangibilidad intrínseca del CI lo hace un concepto difícil de medir, sin embargo, aquí se destacan métodos y variables relevantes para matizar la competitividad de las empresas en relación con los instrumentos, herramientas y componentes de capital intelectual del que hagan uso para generar ventajas competitivas.

Como referencia, se utiliza la base de datos del portal de la Bolsa Mexicana de Valores, el cual posee reportes actualizados y periódicos acerca de la situación financiera y estado de competitividad de las empresas que cotizan dentro de la Bolsa. Cabe resaltar que dichos datos pretenden satisfacer a los inversionistas con total transparencia, con el objetivo de que estos

tomen decisiones adecuadas en cuanto a la elección de en cuáles compañías destinar su capital y en cuáles no. Además, para permanecer con una sana cotización en la BMV, las empresas listadas deben mantener sus ventajas competitivas o, de ser posible, aumentarlas, pues esto asegurará su permanencia y crecimiento dentro de ella.

### 3.2. Justificación del sector en estudio

De acuerdo con la información de la BMV, con corte al 2020 cotizaban en la Bolsa empresas de los siguientes sectores:

**Tabla 3.1** Empresas que Cotizan en la BMV Divididas por Sector

Sector	Número de Empresas
Energía	2
Industrial	38
Materiales	21
Productos de consumo frecuente	22
Salud	5
Servicios de telecomunicaciones	9
Servicios financieros	25
Servicios y bienes de consumo no básico	20
Tecnologías de la información	1
Total	143

**Fuente:** Elaboración propia con base en información extraída de Malagón (2020).

El mercado de valores mexicano es uno pequeño, con pocas empresas listadas; los sectores que acaparan las operaciones de la Bolsa Mexicana de Valores son los industriales y de servicios. Asimismo, el sector que más aporta al PIB de México es el de servicios.

### **3.2.1. Empresas listadas en la BMV**

Las empresas que requieren recursos (dinero) para financiar su operación o proyectos de expansión, pueden obtenerlo a través del mercado bursátil, mediante la emisión de valores (acciones, obligaciones, papel comercial, etcétera) que son puestos a disposición de los inversionistas e intercambiados (comprados y vendidos) en la Bolsa Mexicana, en un mercado transparente de libre competencia y con igualdad de oportunidades para todos sus participantes.

Para que una empresa pueda emitir acciones que coticen en la Bolsa Mexicana debe, antes que nada, contactar una casa de bolsa, que es el intermediario especializado para llevar a cabo la colocación. A partir de ahí empezará un proceso para poder contar con las autorizaciones de la Bolsa Mexicana y de la CNBV.

- Las empresas interesadas deberán estar inscritas en el Registro Nacional de Valores (RNV)
- Presentar una solicitud a la Bolsa Mexicana, por medio de una casa de bolsa, anexando la información financiera, económica y legal correspondiente.
- Cumplir con lo previsto en el Reglamento Interior de la Bolsa Mexicana
- Cubrir los requisitos de listado y mantenimiento de inscripción en Bolsa.

Una vez alcanzado el estatuto de emisora, la empresa debe cumplir una serie de requisitos de mantenimiento de listado (como la obligación de hacer pública, en forma periódica, la información sobre sus estados financieros).

**Tabla 3.2** Empresas que cotizan en la BMV

<b>Clave Emisora</b>	<b>Razon Social</b>
AC	Arca Continental, S.A.B. de C.V.
ACELSA	Accel, S.A.B. de C.V.
ACTINVR	Corporacion Actinver, S.A.B. de C.V.
AEROMEX	Grupo Aeroméxico, S.A.B. de C.V.
AGRIEXP	Agro Industrial Exportadora, S.A. de C.V.
AGUA	Grupo Rotoplas, S.A.B. de C.V.
AHMSA	Altos Hornos de Mexico, S.A. de C.V.
ALEATIC	Aleatica, S.A.B. de C.V.
ALFA	Alfa, S.A.B. de C.V.
ALPEK	Alpek, S.A.B. de C.V.
ALSEA	Alsea, S.A.B. de C.V.
ALTERNA	Alterna Asesoría Internacional, S.A.B. de C.V.
AMX	America Movil, S.A.B. de C.V.
ANB	Anheuser-Busch Inbev Sa/Nv
ARA	Consortio Ara, S.A.B. de C.V.
ARISTOS	Consortio Aristos, S.A.B. de C.V.
ASUR	Grupo Aeroportuario del Sureste, S.A.B. de C.V.
AUTLAN	Compañía Minera Autlan, S.A.B. de C. V.
AXTEL	Axtel, S.A.B. de C.V.
AZTECA	Tv Azteca, S.A.B. de C.V.
BACHOCO	Industrias Bachoco, S.A.B. de C.V.
BAFAR	Grupo Bafar, S.A.B. de C.V.
BBAJIO	Banco Del Bajío, S.A., Institución de Banca Múltiple
BBVA	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A.
BEVIDES	Farmacias Benavides, S.A.B. de C.V.
BIMBO	Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.
BOLSA	Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V.
BSMX	Banco Santander Mexico, S.A., Institucion de Banca Multiple, Grupo Financiero Santander
CABLE	Empresas Cablevision, S.A. de C.V.
CADU	Corpovael S.A.B. de C.V.
CEMEX	Cemex, S.A.B. de C.V.
CERAMIC	Internacional de Ceramica, S.A.B. de C.V.
CHDRAUI	Grupo Comercial Chedraui, S.A.B. de C.V.
CIDMEGA	Grupe, S.A.B. de C.V.
CIE	Corporacion Interamericana de Entretenimiento, S.A.B. de C.V.
CMOCTEZ	Corporacion Moctezuma, S.A.B. de C.V.
CMR	CMR, S.A.B. de C.V.
COLLADO	G Collado, S.A.B. de C.V.
CONVER	Convertidora Industrial, S.A.B. de C.V.
CREAL	Credito Real, S.A.B. de C.V., Sofom, E.N.R.
CUERVO	Becle, S.A.B. de C.V.
CULTIBA	Organización Cultiba, S.A.B. de C.V.
CYDSASA	Cydsa, S.A.B. de C.V.
DINE	Dine, S.A.B. de C.V.
EDOARDO	Edoardos Martin, S.A.B. de C.V.
ELEKTRA	Grupo Elektra, S.A.B. de C.V.

ELEMAT	Elementia Materiales, S.A.B. de C.V.
FEMSA	Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.
FINAMEX	Casa de Bolsa Finamex, S.A.B. de C.V.
FINDEP	Financiera Independencia, S.A.B. de C.V. Sofom, E.N.R.
FORTALE	Fortaleza Materiales, S.A.B. de C.V.
FRAGUA	Corporativo Fragua, S.A.B. de C.V.
FRES	Fresnillo plc
GAP	Grupo Aeroportuario del Pacífico, S.A.B. de C.V.
GAV	Acosta Verde, S.A.B. de C.V.
GBM	Corporativo GBM, S.A.B. de C. V.
GCARSO	Grupo Carso, S.A.B. de C.V.
GCC	GCC, S.A.B. de C.V.
GENTERA	Genera, S.A.B. de C.V.
GFAMSA	Grupo Famsa, S.A.B. de C.V.
GFINBUR	Grupo Financiero Inbursa, S.A.B. de C.V.
GFMULTI	Grupo Financiero Multiva S.A.B. de C.V.
GFNORTE	Grupo Financiero Banorte, S.A.B de C.V.
GICSA	Grupo Gicsa, S.A.B. de C.V.
GIGANTE	Grupo Gigante, S.A.B. de C.V.
GISSA	Grupo Industrial Saltillo, S.A.B. de C.V.
GMD	Grupo Mexicano de Desarrollo, S.A.B.
GMEXICO	Grupo Mexico, S.A.B. de C.V.
GMXT	GMéxico Transportes, S.A.B. de C.V.
GNP	Grupo Nacional Provincial, S.A.B.
GOMO	Grupo Comercial Gomo, S.A. de C.V.
GPH	Grupo Palacio de Hierro, S.A.B. de C.V.
GPROFUT	Grupo Profuturo, S.A.B. de C.V.
GRUMA	Gruma, S.A.B. de C.V.
GSANBOR	Grupo Sanborns, S.A.B. de C.V.
HCITY	Hoteles City Express, S.A.B. de C.V.
HERDEZ	Grupo Herdez, S.A.B. de C.V.
HIMEXSA	Himexsa, S.A.B. de C.V.
HOMEX	Desarrolladora Homex, S.A.B. de C.V.
HOTEL	Grupo Hotelero Santa Fe, S.A.B. de C.V.
IASASA	Industria Automotriz, S.A. de C.V.
ICA	Empresas ICA, S.A.B. de C.V.
ICH	Industrias CH, S.A.B. De C.V.
IDEAL	Impulsora del Desarrollo y el Empleo en América Latina, S.A.B. de C.V.
INGEAL	Ingeal, S.A.B. de C.V.
INVEX	Invex Controladora, S.A.B. de C.V.
JAVER	Servicios Corporativos Javer, S.A.B. de C.V.
KIMBER	Kimberly-Clark de México S.A.B. de C.V.
KOF	Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V.
KUO	Grupo Kuo, S.A.B. de C.V.
LAB	Genomma Lab Internacional, S.A.B. de C.V.
LACOMER	La Comer S.A.B. de C.V.
LALA	Grupo Lala, S.A.B. de C.V.
LAMOSA	Grupo Lamosa, S.A.B. de C.V.
LASEG	La Latinoamericana Seguros, S.A.

LIVEPOL	El Puerto de Liverpool, S.A.B. de C.V.
MAXCOM	Maxcom Telecomunicaciones, S.A.B. de C.V.
MEDICA	Médica Sur, S.A.B. de C.V.
MEGA	Megacable Holdings, S.A.B. de C.V.
MFRISCO	Minera Frisco, S.A.B. de C.V.
MINSA	Grupo Minsa, S.A.B. de C.V.
MONEX	Monex, S.A.B. de C.V.
NEMAK	Nemak, S.A.B. de C.V.
OMA	Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de C.V.
ORBIA	Orbia Advance Corporation, S.A.B. de C.V.
PASA	Promotora Ambiental, S.A.B. de C.V.
PE&OLES	Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V.
PINFRA	Promotora y Operadora de Infraestructura, S.A.B. de C.V.
PLANI	Planigrupo Latam, S.A.B. de C.V.
POCHTEC	Grupo Pochteca, S.A.B. de C.V.
POSADAS	Grupo Posadas, S.A.B. de C.V.
PROCORP	Procorp, S.A.B. de C.V.
PV	Peña Verde S.A.B.
Q	Quálitás Controladora, S.A.B. de C.V.
QBINDUS	Q.B. Industrias, S.A. de C.V.
QUMMA	Grupo Qumma, S.A. de C.V.
R	Regional, S.A.B. de C.V.
RCENTRO	Grupo Radio Centro, S.A.B. de C.V.
RLH	RLH Properties, S.A.B. de C.V.
SAN	Banco Santander, S.A.
SARE	Sare Holding, S.A.B. de C.V.
SAVIA	Savia, S.A. De C.V.
SIMEC	Grupo Simec, S.A.B. de C.V.
SITES	Telesites, S.A.B. de C.V.
SORIANA	Organización Soriana, S.A.B. de C.V.
SPORT	Grupo Sports World, S.A.B. de C.V.
SRE	Sempre Energy
TEAK	Proteak Uno, S.A.B. de C.V.
TEKCHEM	Tekchem, S.A.B. de C.V.
TLEVISA	Grupo Televisa, S.A.B.
TMM	Grupo Tmm, S.A.
TRAXION	Grupo Traxión S.A.B de C.V.
TS	Tenaris S.A.
UNIFIN	Unifin Financiera, S.A.B. de C.V.
URBI	Urbi Desarrollos Urbanos, S.A.B. de C.V.
VALUEGF	Value Grupo Financiero, S.A.B. de C.V.
VASCONI	Grupo Vasconia S.A.B.
VESTA	Corporación Inmobiliaria Vesta, S.A.B. de C.V.
VINTE	Vinte Viviendas Integrales, S.A.B. de C.V.
VISTA	Vista Oil & Gas, S.A.B. de C.V.
VITRO	Vitro, S.A.B. de C.V.
VOLAR	Controladora Vuela Compañía de Aviación, S.A.B. de C.V.
WALMEX	Walmart de Mexico, S.A.B. de C.V.

**Fuente:** Elaborada con información extraída de la Bolsa Mexicana de Valores (2021).

Cabe destacar que, de acuerdo con la Bolsa Mexicana de Valores (2021), las empresas listadas en diciembre de 2021 tal y como se observan en la tabla anterior con un total de 143.

### **3.3. Operacionalización de Variables**

Una variable representa aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable.

En ese sentido se cuenta, como ya se ha presentado, con una *definición conceptual de las variables*, y es igualmente importante contar con una *definición operacional de las variables*.

Esta está constituida por una serie de procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida conceptualmente.

Por ello en la *operacionalización de las variables* está estrechamente vinculada al tipo de técnica o metodología empleadas para la recolección de datos. *Estas deben ser compatibles con los objetivos de la investigación*, a vez que responden al enfoque empleado, al tipo de investigación que se realiza, en líneas generales, pueden ser cualitativas o cuantitativas.

Para poder entender el sentido que se da al trato de las variables para los fines que persigue el trabajo y entender sus alcances es igualmente importante marcar las *las dimensiones y establecer sus indicadores*.

Siendo así que, la *dimensión* es el factor rasgo de la variable que debe medirse y que permite establecer indicadores; se apoyan en el marco teórico, al igual que la variable operacional.

Es un elemento que resulta del análisis y/o descomposición de esta.

Y su *indicador* es un indicio, señal o unidad que permite estudiar y cuantificar una variable, mostrando cómo medir cada uno de los factores o rasgos presentes en una dimensión (es) de la variable. Los indicadores: consisten en lo medible, verificable, el dato, el hecho; forman



parte de la descomposición o clasificación de las dimensiones; los *indicadores no deben surgir de la nada, ni ser inventados por el investigador*, más bien deben partir de la clasificación dada por algún autor consultado en una referencia bibliográfica o documental, y rigurosamente referenciados en el marco teórico.

A continuación, se presenta la operacionalización de las variables para este trabajo de investigación:

**Tabla 3.3 Capital Humano**

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ETIQUETA	TOTAL DE ÍTEMS
CAPITAL HUMANO	TIPOLOGÍA DEL PERSONAL	- Edad	CICHTPED	11
		- Nivel educativo	CICHCONE	
	CONOCIMIENTO	- Formación	CICHCOFR	
		- Experiencia laboral	CICHCOEXPR	
		- Antigüedad en la empresa y en el cargo	CICHCOANT	
		- Idiomas	CICHCOID	
	COMPETENCIAS LABORALES	- Definición competencia	CICHCLDC	
		- Elementos de la competencia	CICHCLEC	
	VALORES COMPARTIDOS	- Grado de identificación	CICHVCGI	
		- Grado de coherencia con decisiones	CICHVCGC	
		- Grado de coherencia con acciones	CICHVCGA	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 3.4 Capital Estructural**

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ETIQUETA	TOTAL DE ÍTEMS
CAPITAL ESTRUCTURAL	CULTURA	- Calidad de sus productos	CICECUCAL	23
		- Capacidad instalada/ tecnología de punta	CICECUCAP	
		- Diversidad nuevos productos /tecnología	CICECUDIV	
		- Utilización de energía y otros inputs	CICECUEN	
		- Certificados / reconocimientos calidad	CICECUCER	
		- Gestión del modelo de negocio	CICECUGE	
		- Políticas /normativas medioambientales	CICECUPOL	
		- Responsabilidad social corporativa	CICECURES	
		- Cuota mercado	CICECUCME	
		- Información sobre imagen, líder y marcas	CICECUINM	
	PROCESOS	- Eficiencia productiva	CICEPREP	
		- Reconocimientos activos intangibles	CICEPRRI	
	SISTEMAS	- Información sobre visión del negocio	CICESISIN	
		- Sistemas integrales de información	CICESISSI	
		- Estructura control interno	CICESISCI	
		- Sistemas e inversiones de IT	CICESISIT	
	ORGANIZACIÓN	- Servicios sociales	CICEORSS	
		- Políticas, objetivos, estrategias I+D+I	CICEORIDI	
		- Estructura accionarial	CICEOREA	
		- Estructura organizativa	CICEOREO	
		- Gobierno corporativo	CICEORGP	
		- Riesgos de la empresa	CICEORRE	
	- Ventaja competitiva	CICEORVC		

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 3.5 Dimensiones e Índices del Capital Relacional**

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ETIQUETA	TOTAL DE ÍTEMS
CAPITAL RELACIONAL	PROVEEDORES	- Inversiones en nuevos mercados	CICRPRINV	20
		- Red de proveedores y distribuidores	CICRPRRED	
		- Estudios de mercado	CICRCOEM	
	CLIENTES	- Dependencia del cliente clave	CICRCLDC	
		- Educación /formación de clientes	CICRCLED	
		- Relación con clientes	CICRCLRC	
		- Distr. de clientes por segmento o negocio	CICRCLDS	
		- Clientes web	CICRCLCW	
		- Capacitación nuevos clientes	CICRCLC	
		- Clientes / empleado	CICRCLEM	
		- Compromiso con clientes	CICRCLCC	
	IMAGEN	- Estrategia de información y comunicación	CICRIMEC	
		- Posición de liderazgo internacional	CICRIMPL	
	COOPERACIÓN	- Esfuerzos relativos ambiente trabajo	CICRCOET	
		- Alianzas estratégicas, acuerdos socios estratégicos	CICRCOAE	
	ZONA	- Actividades en marketing	CICRZOAM	
		- Exportación de productos	CICRZOEP	
		- Diversificación de mercados	CICRZODM	
		- Producción / cliente	CICRZOPC	
			- Adquisiciones / participaciones	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 3.6** Gestión del Conocimiento

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ETIQUETA	TOTAL ÍTEMS	DE
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	APRENDIZAJE EN LA ORGANIZACIÓN	- Habilidad de aprendizaje	GCAPHAP	8	
		- Disposición de aprendizaje	GCAPHDA		
		- Protección del conocimiento	GCCOPC		
	CONOCIMIENTO EN LA ORGANIZACIÓN	- Políticas y normas	GCCOPN		
		- Habilidades organizativas	GCCOHO		
		- Aplicación del conocimiento	GCECAPC		
	ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO	- Esparcimiento del conocimiento	GCECEC		
		- Desarrollo de conocimiento	GCECDC		

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 3.7** Gestión Estratégica de los Recursos Humanos

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ETIQUETA	TOTAL ÍTEMS	DE
GESTIÓN ESTRATEGICA DE LOS RECURSOS HUMANOS	PLANES DE REMUNERACIÓN	- Tipo de remuneración	GERHTRE	4	
		- Competencia laboral	GERHCLA		
	PLANES DE CARRERA	- Genero	GERHGE		
		- Estado civil	GERHPEC		

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

**Tabla 3.8** Modelo de Medición de Competitividad

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ETIQUETA	TOTAL DE ÍTEMS
COMPETITIVIDAD	DESEMPEÑO FINANCIERO	- Margen de utilidad y rentabilidad	CODFMU	3
		- Ventas	CODFVT	
		- Liquidez	CODFLIQ	
	DESEMPEÑO OPERATIVO	- Productividad laboral	CODOPPL	3
		- Reducción de costos	CODOPRC	
		- Participación de mercado	CODOPPM	
	DESEMPEÑO EN CLIENTES	- Satisfacción de los clientes	CODCLSC	3
		- Lealtad de los clientes	CODCLLC	
		- Retención de clientes	CODCLRC	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.

### 3.4. Desarrollo del Método de Trabajo

Los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) son una herramienta estadística multivariada que permite estudiar la relación que hay entre variables latentes y observadas. La presente investigación utilizará un modelo de Ecuaciones Estructurales para estudiar las variables del capital intelectual que más incidencia tienen en el universo de empresas listadas en la BMV.

### **3.4.1. Historia de las Ecuaciones Estructurales**

Según datos recopilados de Manzano Patiño (2018), los SEM tienen su origen en el año de 1918, cuando el genetista Sewall Wright esbozó por primera vez un modelo de trayectorias para describir la contribución genética entre compañeros de camada. Sin embargo, no fue hasta finales de los años 70 cuando otros investigadores reconocieron la importancia de estas primeras contribuciones y comenzaron a trabajar el modelo de trayectorias. Nombres como Lawley (1940), Boudon (1965), Duncan (1969), Wiley (1969), Blalock (1970), Keesling (1972), Jöreskog (1978), Sörbom (1978) y Satorra (1985) son clave para el desarrollo de esta metodología.

El SEM es considerado una herramienta estadística multivariada, también conocida como análisis de estructura de covarianzas. Estos modelos permiten probar la relación (no causalidad) que hay entre variables observadas y latentes. Una variable observada es aquella que es posible medir de manera directa, como la edad o la estatura, y una latente no se puede medir directamente (la inteligencia, la motivación, la depresión o el estrés son algunos ejemplos), por lo tanto, se utilizan otras variables observadas para medirlas.

Cuando el Modelo de Ecuaciones Estructurales se compone únicamente de variables observadas (*path analysis*), puede tener similitud con el análisis de regresión lineal clásico; sin embargo, una cualidad que lo hace más atractivo sobre la regresión es que es posible estimar el efecto (o relación) indirecto y total que tiene una variable sobre otra.

Manzano Patiño (2018) menciona que en los SEM se pueden estimar los siguientes parámetros: todos los coeficientes que conectan a variables latentes con sus respectivas variables observadas; los que conectan a latentes con latentes; los que conectan observadas con no observadas; las varianzas de variables independientes y las covarianzas entre ellas; y

las varianzas de los errores asociados a variables dependientes y las covarianzas entre ellas. A estos parámetros se los denomina *libres*. En el caso de que el investigador tenga una hipótesis acerca del valor que debería tomar un parámetro, podrá establecerlo y, por lo tanto, ya no será *libre*, sino *fijo*.

Un requisito fundamental es que se tiene que fijar la escala de cada una de las variables latentes del modelo. Para hacer esto, hay dos caminos:

1. Fijar con el valor de 1 la varianza de cada una de las variables latentes.
2. Fijar con el valor de 1 una trayectoria de cada una de las variables latentes con una de sus variables observadas.

### **3.5. Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)**

Los modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) establecen la relación de dependencia entre las variables. Trata de integrar una serie de ecuaciones lineales y establecer cuáles de ellas son dependientes o independientes de otras, ya que dentro del mismo modelo las variables que pueden ser independientes en una relación pueden ser dependientes en otras, por lo que se vuelve una herramienta útil (Escobedo et al., 2016).

Estos modelos surgen de la necesidad de encontrar la flexibilidad en los modelos de regresión. Desde inicios del siglo XX hasta 1970, los investigadores fueron aportando conocimiento para la creación de dichos modelos, hasta que Jöreskog presenta la primera formulación del Análisis de la Estructura de Covarianzas (CSA, por sus siglas en inglés), el mismo que más tarde se conoció como LISREL (Escobedo et al., 2016).

De igual manera, estos modelos nacen de unir dos tradiciones: la predicción y el enfoque psicométrico. Estos modelan conceptos en variables latentes (no observadas) e infieren en múltiples medidas observadas (variables manifestadas).

La técnica de SEM se considera una extensión de varias técnicas multivariantes de regresión múltiple, el análisis factorial principalmente y el análisis de senderos. Abarcan varios modelos conocidos por muchos nombres, entre ellos el análisis de la estructura de covarianza, análisis de la variable latente, análisis factorial confirmatorio e incluso el análisis LISREL.

En general, los SEM permiten, primeramente, crear modelos del error de medida, en otras palabras, el grado en que las variables se pueden medir. Después, incorpora constructos abstractos e inobservables (variables latentes y variables teóricas no observadas). También modela las relaciones entre múltiples variables predictoras (independientes o exógenas) y variables criterio (dependientes o endógenas). Combina y confronta el conocimiento a priori e hipótesis con datos empíricos, por lo que los modelos de Ecuaciones Estructurales son más confirmatorios que exploratorios.

### **3.5.1. Características del modelo de ecuaciones estructurales**

Los SEM se caracterizan por dos elementos principales: el primero, evaluar las relaciones de dependencia tanto múltiples como cruzadas; el segundo, el grado para representar conceptos no observados en estas relaciones y tener en cuenta el error de medida en el proceso de estimación (Escobedo et al., 2016).

El sistema de ecuaciones estructurales tiene la ventaja sobre otros sistemas y técnicas multivariantes de que permite analizar las relaciones por cada subconjunto de variables,



haciendo posible también una interrelación entre variables de diferentes grupos, dependiendo del propósito de la investigación.

Los SEM trabajan con variables observables o medibles (aquellas que tienen un valor de entrada) y una o varias variables latentes o no observadas (que no tienen valor como tal y pueden utilizarse como un concepto), fortaleciendo las correlaciones utilizadas y realizando estimaciones más precisas de los coeficientes estructurales.

### **3.5.2. Fases del modelo aplicado a la investigación**

Los especialistas en SEM coinciden en que son seis las fases para aplicar esta técnica:

- a) La especificación
- b) Identificación
- c) Estimación de parámetros
- d) Evaluación del ajuste
- e) Reespecificación del modelo
- f) La interpretación de resultados que lo conforman

Se expone una breve descripción de cada fase de acuerdo con Cupani (2012).

a) La **especificación** es la fase en donde el investigador establece la relación hipotética entre las variables latentes y las observadas, misma en la que, con el análisis, se obtendrán las relaciones correctas.

b) En la fase de **identificación** se estiman los parámetros del modelo. Se determina si un modelo está identificado mediante una expresión algebraica que lo demuestre, en función de las varianzas y covarianzas muestrales.

c) En la fase de **estimación de parámetros** se determinan los valores de los parámetros desconocidos, así como su respectivo error de medición, para lo que usualmente se utilizan diversos programas computacionales como el LISREL, el AMOS y el EQS.

Para el caso de este estudio, se utiliza el Software R que ha resultado ser una herramienta de gran utilidad, versátil y cuyo uso y herramientas brindan un amplio espectro de posibilidades para el trabajo de bases de datos y de generación de resultados, no solo para los fines que persigue la investigación; se ha observado que una vez cargados los datos, es relativamente sencillo el uso de ellos no solo para un método, lo cual abre las posibilidades de ampliar la investigación hacia posibles líneas que no se han observado hasta el momento.

d) La **evaluación o bondad de ajuste** se refiere a la exactitud en los datos del modelo para determinar si es correcto y sirve para los propósitos del investigador.

Las medidas de calidad del ajuste pueden ser de tres tipos:

1. Medidas absolutas del ajuste, que evalúan el ajuste global del modelo.
2. Medidas del ajuste incremental, que comparan el modelo propuesto con otros modelos especificados por el investigador.
3. Medidas del ajuste de parsimonia, que calibran las medidas de ajuste para ofrecer una comparación entre modelos con diferentes números de coeficientes estimados, siendo su propósito determinar la cantidad del ajuste conseguido por cada coeficiente estimado.

Para la presente investigación, se habrán de seguir los pasos anteriores, con las respectivas adaptaciones y configuraciones que permitan un mejor manejo de los datos. En adelante, para efectos de este trabajo, se integran los indicadores de las variables elegidas para evaluar el ajuste del modelo de esta.

En este punto se emplean indicadores para evaluar el ajuste del modelo. El más utilizado es cuando  $pvalue > 0.05$  y el RMSEA (error cuadrático medio de aproximación)  $< 0.05$ .

Siempre y cuando se asocien a una hipótesis.

e) La **reespecificación del modelo** nos ayuda en la investigación a saber si el primer modelo obtenido es el mejor, para lo que es necesario buscar métodos a fin de mejorar su ajuste, añadiendo o eliminando los parámetros estimados del modelo original con sus justificaciones correspondientes. Para tal caso, el valor del índice de modificación corresponde a la reducción del valor de *chi* cuadrado, el cual se sugiere en un mínimo de 3.84 para ser significativa.

f) La **interpretación de los datos** es de ayuda en la investigación al establecer el modelo correcto y la aceptación o rechazo de las hipótesis. De ser preciso, entonces habremos de concluir con la investigación; en caso contrario, se realizan los ajustes pertinentes y volvemos a poner en marcha el proceso.

### **3.5.3. Aplicación del modelo en la investigación**

Son muchos los investigadores que han adoptado los modelos de ecuaciones estructurales para obtener resultados. Algunos de ellos comienzan por indagar y publicar desde la teoría, el origen y la estructura de estos: Mateos y Morales; Silva y Schiattino; Ruiz, Pardo y San Martín; Batista y Coenders. Otros, como Casas, utilizan el SEM para determinar el índice de satisfacción al cliente en toda Europa, estimando los parámetros del modelo con ecuaciones lineales simultáneas (Partial Least Squares Regression) (Escobedo et al., 2016).

En el área de calidad, Cuautle utiliza estos modelos para proponer un modelo de gestión integral para las empresas mexicanas de manufactura. Relacionado con la transferencia del conocimiento, tanto Máynez como Mejía y Cornejo utilizan estos modelos en sus respectivas investigaciones de doctorado (Escobedo et al., 2016).

En lo que respecta al área educativa, se encuentran investigaciones como la de Cervelló et al, en la que analizan la motivación de los alumnos en las clases de Educación Física. Briseño, Herrera, Enders y Fernández los utilizaron para evaluar los riesgos ergonómicos en el personal de enfermería. Lozano valida un modelo para determinar las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes en el momento de decidir qué carrera estudiar. Blázquez, Álvarez, Bronfman y Espinosa presentan un estudio de los factores que influyen en la motivación de los escolares en las áreas de ingeniería y tecnología entre muchos otros investigadores de diferentes áreas de aplicación.

### **3.6. Construcción del modelo SEM de la investigación**

Los modelos de ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) determinan la relación de dependencia o independencia que tienen las variables que intervienen en estos a través de la integración de ecuaciones lineales. Estos modelos combinan el análisis factorial con la regresión lineal para determinar el ajuste de la información obtenida con un modelo propuesto por medio de un diagrama de senderos (*path analysis*) (Afifi & Clark, 1990), en el cual se representa la relación que existe entre las variables latentes y observadas.

#### **3.6.1. Análisis factorial**

El análisis factorial se utiliza para reducir y resumir los datos que se están abordando, eliminando las dependencias o independencias de estos. De igual manera, se usa para “identificar factores que explican las correlaciones entre las variables”, siendo que en este tipo de análisis todas las variables son iguales, o sea independientes, lo que significa que ninguna variable es más o menos que otra (Escobedo et al., 2016).

Al tener la información requerida, es necesario calcular un conjunto de dimensiones latentes llamadas factores, con los que se explican dichas relaciones. Por lo tanto, el análisis factorial utiliza una técnica de reducción de datos con la que se pueden probar las hipótesis planteadas. Este análisis puede ser de dos tipos, de acuerdo con los mismos autores: El exploratorio, en el que no se conoce de inicio el número de factores y es en la aplicación empírica donde se determina este. Por otra parte, en el análisis confirmatorio, los factores se conocen de entrada, utilizando las hipótesis para su corroboración.

En esta investigación se utilizan los dos tipos de análisis, ya que es preciso conocer la relación que existe entre las variables contenidas en la SL, en los FSC y en los FEA para determinar su impacto en la primera.

Para llevar a cabo el análisis factorial es necesario seguir una serie de pasos, como lo expone Malhotra (citado en Escobedo et al., 2016), en los que primeramente se tiene que hacer la formulación del problema para poder analizar la matriz de correlación; luego se debe determinar el número de factores para después rotarlos y extraerlos para su interpretación.

### **3.6.2. Análisis factorial exploratorio**

El Análisis Factorial Exploratorio (AFE) permite generar estructuras de modelos teóricos e hipótesis que se puedan contrastar empíricamente, sin tener especificaciones previas del modelo ni considerar tanto el número de factores como la relación entre estos.

La técnica que utiliza el análisis factorial exploratorio es extraer los factores con cierto criterio estadístico, obteniendo la estructura factorial más simple en cuanto a su interpretación más fácil y significativa. Una vez que se cuenta con los valores medios de cada constructo, así como su desviación estándar, resulta necesario analizar la matriz de componentes para determinar los ítems que pertenecen a cada constructo, con la finalidad de establecer el instrumento correcto. Se toma el criterio de aceptar aquellos ítems cuyo valor sea mayor o igual a 0.5, quedando la tabla compuesta por aquellos que se han validado. Enseguida se realiza un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC).

### **3.6.3. Análisis factorial confirmatorio**

Este tipo de análisis permite corregir o corroborar, en caso de haberlas, las deficiencias del análisis factorial exploratorio, conduciendo a una mayor contrastación de las hipótesis especificadas, aquellas que se han descrito al inicio del documento; de igual manera, analiza la matriz de covarianzas en lugar de la de correlaciones, lo que ayuda a establecer si los indicadores son equivalentes.

El Análisis Factorial Confirmatorio se representa mediante diagramas de flujo (path diagram), de acuerdo con sus especificaciones particulares. Los rectángulos representan los ítems y las elipses los factores comunes. Las flechas unidireccionales entre los factores comunes y los ítems expresan saturaciones y las flechas bidireccionales indican la correlación entre factores comunes o únicos (Cupani, 2012).

En conclusión, estos modelos facilitan el marco estadístico adecuado para evaluar la validez y confiabilidad de cada ítem en lugar de realizar un análisis global, ayudando a la investigación a optimizar tanto la construcción de un instrumento de medición como el análisis de resultados.

Es necesario observar las cargas factoriales que permiten establecer la correlación entre las variables y los factores; entre más se acerquen a uno, mayor será dicha correlación. Una regla empírica en el AFC establece que las cargas deben ser  $\geq 0.07$ . Pese a que es alto y algunos factores y variables pueden quedar fuera del modelo, estos deben tomarse a juicio del investigador.

Tomando los criterios de Garson, Raubenheimer y Widaman (2016) en los que establecen que, para eliminar al máximo la colinealidad entre variables, es necesario tomar las variables

cuyas cargas sean  $\geq 0.07$ , sobre todo tratándose de una propuesta de modelo, en cuyo caso su construcción se basa en la teoría existente.

Una vez realizado el Análisis Factorial Confirmatorio, se realiza una inspección de los valores estadísticos.

#### **3.6.4. Valores estadísticos**

Es de esperar que, en el modelo presentado, dado que tiene variables latentes o no observadas, resulte necesario identificar cada una de estas con un valor estadístico para poder calcular los estimados de sus efectos. Los valores estimados evalúan un parámetro que caracteriza a la población a través de una muestra (para esta investigación el universo o población). Si esta representa fielmente a la población, se supone que el estadístico representa bien el parámetro. Para que los valores estimados en un modelo sean aceptables, estos deben tener una carga  $\geq 0.07$ , esperando en nuestro caso que al ser el universo la muestra en estudio se tenga cubierto este parámetro.

A continuación, la metodología dicta que se deben analizar: bondad de ajuste absoluto, medidas de ajuste incremental del modelo y las medidas de ajuste de parsimonia (Escobedo et al., 2016).

#### **3.6.5. Bondad de ajuste absoluto**

Con este parámetro, determinaremos el grado en que el modelo general predice la matriz de correlaciones y para SEM, el estadístico-radio de verosimilitud Chi-cuadrado es la única



medida estadística. El modelo tiene un ajuste aceptable si los valores de Chi-cuadrado/gl son de 2 a 3 y con límites de hasta 5.

Cuando se tiene una muestra pequeña, se utiliza el parámetro de No Centralidad (NCP), el cual es una medida alternativa de Chi-cuadrado, en donde los valores menores a 2 son aceptables. Al ser nuestra muestra de estudio el mismo universo por los criterios previamente establecidos, esperamos que el valor sea aceptable (Escobedo et al., 2016).

El Índice de Bondad de Ajuste (gFI) evalúa si el modelo debe ser ajustado. Entre más se acerque a cero, indicará un mal ajuste.

#### **3.6.6. El error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)**

Representa el ajuste anticipado con el valor total de la población y ya no con el de la muestra. Si RMSEA es menor o igual a 0.05, indica un error de aproximación del modelo con la realidad.

Para este estudio se espera que sea mayor al parámetro establecido, al ser la muestra el universo de estudio.

#### **3.6.7. El Índice de error cuadrático medio (RMR)**

Este índice mide las varianzas y covarianzas de la muestra y si estas difieren de las estimaciones obtenidas. Si este indicador se acerca a 0, puede considerarse un ajuste casi perfecto.

### **3.6.8. El índice de validación cruzada esperada (ECyI)**

Dicho índice representa la correlación entre las variables del modelo. Entre más se acerque a 1, su correlación es mayor.

### **3.6.9. Medidas de ajuste incremental del modelo**

Estas medidas comparan el modelo propuesto con algún otro existente, llamado generalmente modelo nulo. Los índices para evaluarlo se exponen a continuación.

### **3.6.10. El índice ajustado de bondad de ajuste (AgFI)**

El índice ajustado de bondad de ajuste es una extensión del gFI, el cual ajusta los grados de libertad entre los dos modelos. Los valores cercanos a 0.90 o superiores son los que muestran un mejor ajuste del modelo.

### **3.6.11. El índice normado de ajuste (NFI)**

Dicho índice compara el modelo propuesto y el modelo nulo, considerando un valor aceptable si es mayor a 0.90.

### **3.6.12. El índice no normalizado de ajuste (NNFI)**

También conocido como Índice Tucker Lewis, supera las limitaciones del NFI al considerar los grados de libertad del modelo propuesto, siempre y cuando su relación sea débil con el

tamaño muestral. El rango de este va de entre 0 y 1, siendo recomendables los valores superiores o iguales a 0.9.

### **3.6.13. Medidas de ajuste de parsimonia**

Son medidas que relacionan la calidad de ajuste del modelo con el número de coeficientes estimados necesarios para conseguir el nivel de ajuste. Los valores se congregan en tres grupos: bajos, adecuados o elevados, dependiendo de su valor, ya que este oscila entre 0 y 1.

### **3.6.14. Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)**

Este índice relaciona los constructos con la teoría que los sustenta. Entre más cerca esté de 1.0, es mayor su relación.

### **3.6.15. Criterio de información de Akaike (AIC)**

Medida comparativa entre modelos con diferente número de constructos. Los valores cercanos a 0 indican un mejor ajuste y una mayor parsimonia, teniendo que el modelo es mejor por ser una medida comparativa.

### **3.6.16. El Índice de Bondad de Ajuste de Parsimonia (PgFI)**

Índice sugerido por (Mulaik et al. 2017), que constituye una modificación del gFI y considera los grados de libertad disponibles para probar el modelo. Las magnitudes consideradas aceptables se encuentran en el rango de 0.5 a 0.7.

Como paso final del método, se deberá probar la hipótesis; ello ocurre al observar los datos obtenidos producto de las corridas del modelo y sus ajustes.

### **3.6.17. Prueba de Hipótesis**

Cuando se trabaja con modelos de ecuaciones estructurales, se tiene la ventaja de comprobar todas las hipótesis al mismo tiempo, ya que se analiza el comportamiento de cada una de las variables contra las demás (Cupani, 2012).

Asimismo, se observa que, para este tipo de modelos, los cuales contienen muchas variables y en su análisis se tiene que prestar atención a la relación que hay entre una de ellas contra las otras, los SEM constituyen una de las mejores opciones.

## **3.7. Tipo de investigación**

Por su naturaleza, la investigación es de tipo *no experimental transversal correlacional-causal*, porque tenemos una hipótesis que pronostica causa y efecto (Sampieri, 2018).

### **3.7.1. Aspectos metodológicos generales**

En este trabajo de investigación se busca demostrar mediante un análisis matemático, y de la mano con las teorías administrativas aplicables, el impacto y/o efecto que tiene el capital intelectual en los resultados de las empresas y, más concretamente, en el ámbito de la dirección y organización de compañías enfocadas en la competitividad.

El uso del método científico en la investigación de estrategias empresariales no está exento de dificultad. Los fenómenos empresariales pueden resultar difíciles de medir y su

generalización es compleja. Sin embargo, las herramientas utilizadas en este campo son cada vez más sofisticadas, lo que permite el diseño y la validación de modelos cada vez más complejos, como lo es en el caso de este estudio, en donde mediante el uso de ecuaciones estructurales se busca demostrar dicho efecto.

Los datos con los cuales se trabaja son obtenidos directamente de los resultados que las empresas públicas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores dan a conocer, ya que dichos valores son auditados y revisados por entidades no solo privadas, sino de carácter gubernamental, tanto del ámbito nacional como del internacional.

### **3.7.2. Universo de estudio**

Para el objeto de estudio se ha tomado el universo total de las empresas bajo las siguientes consideraciones:

- Empresas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores.
- Total de empresas listadas: 143 empresas.

Como contamos con la información para el total de las 143 que cotizan en la bolsa, mismas que son objeto de estudio haremos uso de una población, por lo tanto, nuestro estudio será un censo.

Al ser 143 empresas, resulta viable en términos metodológicos y estadísticos tomar el total de compañías para el análisis de datos y metodológicamente en términos estadísticos, ya que se encuentran por naturaleza dentro de una misma clasificación, cuentan con recursos similares o iguales y el tamaño de las empresas es similar en grado de operaciones; esto brinda un universo plenamente definido y que se puede tomar como muestra o, dicho de otra

manera, no requiere de una subclasificación, ya que ese total de empresas está con antelación estructurado, definido y clasificado.

Como menciona Pineda (1997, citado en Cupani, 2012), mucho del éxito de este tipo de investigaciones dependerá de la capacidad del investigador para observar, analizar e interpretar la información.

En adición, para el cuarto trimestre del año 2021 se contaba con un total de 143 empresas que cotizaban en la BMV, que pertenecen en su conjunto a varios sectores como los de energía, industrial, materiales, productos de consumo frecuente, salud, servicios de telecomunicaciones, servicios financieros, servicios públicos, servicios de bienes de consumo no básico y tecnologías de la información (Bolsa Mexicana de Valores, 2021).

En este estudio se considera, con base en lo anteriormente descrito y para los fines que persigue la investigación, que se habrán de analizar el total de las 143 empresas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores.

### **3.8. Modelo matemático de trabajo**

Para efectos de generar resultados fiables, verificables y relevantes que aporten un valor dentro de la investigación, se ha seleccionado el Modelo de Ecuaciones Estructurales (*Structural Equation Modeling* – SEM, por sus siglas en inglés); ello derivado de que dicho modelo de trabajo permite al investigador no solo evaluar las muy complejas interrelaciones de dependencia, sino también incorporar los efectos del error de medida sobre los coeficientes estructurales al mismo tiempo. Debido al crecimiento y la utilidad de esta técnica en la actualidad, resulta una herramienta de vanguardia para la presente investigación. (VEASE ANEXO A).

## **CAPÍTULO IV**

# **RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. Introducción del Modelo de Trabajo**

En este capítulo se presentan los resultados preliminares de la investigación, como preliminar se presentará el análisis AFE (análisis factorial exploratorio). Para que sirva de base y posteriormente se realice el SEM (Structural equation modeling) para el análisis de la información recabada de las empresas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores, para el AFE se procesaron los datos obtenidos mediante el software informático SPSS versión 28.0.1.1 (14). Al tratarse de una investigación en curso se presentan resultado parciales.

### **4.2. Base de Datos**

A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos del universo de estudio. Tal como se estableció previamente, 143 empresas conforman el universo o número total de empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de valores. Estas empresas brindan información periódica, lo anterior de carácter público que, por su naturaleza deben rendir cuentas a sus accionistas y al público interesado en invertir en ellas. Por lo tanto, la muestra (universo) recabada supera el estándar asignado a investigaciones sociales; es decir 95% de nivel de confianza y 5% del error diferencial. De esta forma la muestra recuperada cuenta con un nivel de confianza del 95% y se minimizó el error al 3.96%. Esta información fue recabada a través de la base de datos *The S&P ESG Indices*, la cual dentro de la metodología utiliza indicadores como: *S&P Dow Jones Indices’ Equity Indices Policies & Practices Methodology*, *S&P Dow Jones Indices’ Index Mathematics Methodology*, *S&P Dow Jones Indices’ Float Adjustment*



*Methodology, S&P Dow Jones Indices’ Global Industry Classification Standard (GICS) Methodology, S&P DJI ESG Score Methodology.* La metodología es creada por *S&P Dow Jones Indices* para lograr el objetivo antes mencionado de medir el interés subyacente de cada índice. Y permite que cualquier cambio o desviación de dicha metodología se realice a criterio y discreción exclusivos de *S&P Dow Jones Indices* para que el índice continúe logrando su objetivo.

### **4.3. Análisis factorial exploratorio (AFE)**

El *análisis factorial exploratorio* es conocido como una técnica estadística de interdependencia a diferencia de lo que ocurre en otras técnicas como el análisis de varianza o el de regresión, en el análisis factorial todas las variables del análisis cumplen el mismo papel: todas son independientes en el aspecto de que no existe *a priori* una dependencia conceptual entre las variables de estudio (De la Fuentes, 2011).

A grandes rasgos, el análisis factorial distingue a los grupos homogéneos (factores) formados con las variables que mayor correlación tengan entre sí; en síntesis, su utilidad estriba en reducir la complejidad grupo numeroso de variables a un grupo mucho más reducido; por lo tanto, el objetivo de esta técnica es encontrar una explicación más minuciosa del fenómeno observado (R. Gorsuch, 1983; Pett, Lackey, & Sullivan, 2003).

Dicho de otra manera, a través del análisis factorial a las observaciones (respuestas obtenidas de los sujetos) se puede evidenciar la existencia de grupos de variables con significado común, por consiguiente, reducir el número de dimensiones existentes capaces de explicar las observaciones obtenidas.

#### 4.4. Diferencia entre AFE y AFC

De acuerdo Gorsuch (1997) el análisis factorial exploratorio se distingue por dos principales utilidades para el investigador:

- i. De manera exploratoria, el investigador establecerá o encontrará una estructura interna mediante la generación de nuevos factores a partir grupo numeroso de variables.
- ii. La reducción del número de variables.

En lo referente a primer punto, se deberá de determinar cuál es la contribución de las variables originales del estudio a cada uno nuevos factores creados; para esto, se espera que el investigador carezca de conocimiento *a priori* de la nueva estructura, o, si tiene alguna idea, que esta sea la menor posible.

Respecto al segundo punto, el investigador excluirá del análisis a las variables cuya colinealidad con otras variables sea alta o aquellas que sean poco relevantes. Según Floyd & Widaman (1995) & Pett *et al.*, (2003) en el análisis factorial confirmatorio el investigador juega un papel mucho más relevante que en el análisis exploratorio; pues, será quien realice la evaluación del ajuste entre un constructo teórico (factores organizados) y los datos; al contrario del análisis factorial exploratorio, es deseable que el investigador posea el mayor conocimiento posible del problema, así, tendrá mayor capacidad de formular y validar las hipótesis más concretas y específicas. Así mismo, para realizar este análisis se habrá de establecer un nivel de confianza que sirva de parámetro para rechazar o aceptar las hipótesis planteadas.

Ambos análisis no se excluyen mutuamente, pero, su uso dependerá de los objetivos que persiga el estudio. Floyd & Widaman (1995) recomiendan que, si el objetivo principal de

estudio es reducir el número de variables o se desea encontrar factores nuevos o en todo caso variables latentes entonces, el uso del análisis factorial exploratorio sería el ideal; por otra parte, si lo que se desea es encontrar una estructura específica (constructo teórico), en ese caso, el uso del análisis factorial confirmatorio sería el ideal.

#### **4.5. Proceso por etapas del AFE**

Se consideran realizar un análisis factorial exploratorio es necesario seguir una serie de seis pasos básicos, esto para su correcta aplicación (Hair et al. 2009):

1. Objetivos
2. Diseño
3. Supuestos
4. Derivación de los factores y evaluación del ajuste global
5. Interpretación de los factores
6. Definición de la significancia

##### **4.5.1. Objetivos**

Se deberá definir el propósito para el cual se realiza el análisis factorial exploratorio, sean estos:

- I. La reducción de variables, o
- II. La determinación de factores.

Aparte de estos análisis, el análisis factorial exploratorio puede también ser útil para:

- Identificar las variables con mayor relevancia de un conjunto de variables, de tal manera que puedan ser utilizadas en análisis posteriores y de diferentes tipos.
- Revisión de escalas y de cuestionarios para identificar ítems redundantes o con poca relevancia.
- Identificar multicolinealidad.
- Identificar variables con una correlación muy alta y que puedan afectar la construcción de modelos de regresión.

#### **4.5.2. Diseño**

En esta etapa se busca identificar y definir el tipo de datos que se utilizará para el análisis, así también, se busca evaluar el número y tipo de variables. Gorsuch (1983) considera recomendable el uso de datos de tipo numérico y en caso de utilizar variables categóricas, se deberán de codificar, así mismo, para su inclusión es recomendable el uso de variables indicadores.

#### **4.5.3. Supuesto**

De acuerdo con (Hair *et al.*, 2009) la idea original del análisis factorial exploratorio se fundamenta en el supuesto de normalidad de las variables; no obstante, hoy en día existe un gran número de autores quienes consideran que los supuestos básicos que deberían de ser considerados en un análisis factorial exploratorio debieran ser mas de tipo conceptual que estadístico. Pett *et al.*, (2003) consideran pertinente que las variables originales muestren un

grado moderado de correlación, en caso de que estas no cumplan con el supuesto de normalidad.

Si el objetivo del análisis factorial exploratorio es encontrar estructuras subyacentes, se esperaría la existencia de al menos una para el conjunto de variables seleccionadas. El análisis a grupos pobremente representados o con un alto grado de heterogeneidad no es recomendable.

Otro de los aspectos de mayor trascendencia antes de llevar a cabo un análisis factorial exploratorio es la evaluación del supuesto de correlación entre las variables, lo que nos indicará si es apropiado o no la aplicación de análisis factorial exploratorio. Enseguida se enlistan algunas de las estrategias más practicadas para evaluar este supuesto:

- *Inspección visual de la matriz de correlaciones.*

Busca evaluar la correlación entre algunas de las variables, de manera frecuente los valores considerados y aceptados son aquellos mayores por encima de 0.30. En caso de en la matriz de correlaciones se encuentren correlaciones bajas entre las variables, sería conveniente cuestionar la utilidad del análisis. La dificultad de realizar la inspección visual aumenta en la misma medida en que se incrementa el número de variables observadas.

- *La prueba de esfericidad de Bartlett*

Esta prueba se presenta como una alternativa para la evaluación de correlación entre las variables. Esta prueba tiene como *hipótesis nula* que la matriz de correlación es la identidad (I) es decir, la inexistencia de correlación entre las variables, por tanto, cuando el investigador rechaza esta hipótesis, confirma que existe un grado de correlación estadísticamente significativa entre las variables. Es importante recalcar que de acuerdo con Bartlett (1950) &

Hair *et al.*, (2009) a mayor tamaño de la muestra, la probabilidad de detectar correlación entre las variables aumenta.

- *índice Kaiser Meyer Olkin (KMO)*

Este índice mide la fuerza de la relación entre un par de variables o ítems, a partir de las correlaciones parciales, obteniendo así la correlación entre los dos ítems observados, después de remover el efecto de los todos los demás.

El índice KMO toma los valores entre 0 y 1. De acuerdo con (Hair *et al.*, 2009) la interpretación de estos valores es la siguiente:

**Tabla 4.1** Índice KMO

Valor	Interpretación
0.8 - 1	Meritorios
0.6 - 0.79	Regulares
0.5 - 0.59	Pobres
< 0.5	Inaceptables

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Hair *et al.*, (2018)

- *Medida de adecuación muestral de Kaiser Meyer Olkin (MSA)*

El MSA deriva del índice KMO, y muy frecuentemente son confundidos debido a que ambos utilizan el mismo índice de interpretación, sin embargo; el MSA a diferencia del índice KMO evalúa e indica la correlación existente de un ítem específico con el resto de ellos.

- *Determinante de la matriz de correlaciones*

- Al realizar este cálculo, el valor determinante oscilara entre 0 y 1, considerando lo siguiente para su interpretación: Obtener un valor cercano a 1: las variables son probablemente independientes

- Obtener un valor pequeño, pero diferente de 0: la realización del análisis es justificado.

Se recomiendan llevar a cabo al menos 2 de herramientas para evaluar la correlación y con ello justificar la realización del análisis factorial exploratorio (Pett *et al.*, 2008).

#### **4.5.4. Derivación de los factores y evaluación del ajuste global**

Para llevar a cabo el análisis factorial exploratorio se considera necesario definir y especificar cuál será el método estadístico para la extracción de los nuevos factores, así mismo se deberá de determinar el número de factores por analizar.

Las metodologías más utilizadas para este fin son dos:

1. El análisis de componentes principales
2. El análisis de factores comunes

Antes de seleccionar entre estas dos metodologías, es recomendable poseer un conocimiento básico acerca de la dispersión de las variables (Méndez & Rondón, 2012):

- Entre mayor interrelación entre las variables, mayor varianza comparte dichas variables.
- El total de varianza compartida es igual a la correlación existente entre dos variables elevada al cuadrado.
- La varianza total de una variable se compone de tres partes:
  - 1) Varianza común o comunalidad: es la cantidad de varianza que es compartida con las demás variables.

- 2) Varianza específica o unicidad: es la cantidad de varianza que solo depende de la variable y no puede ser explicada por medio de otras.
- 3) Error de varianza: es la cantidad de varianza que se debe al error aleatorio.

#### **4.5.5. Elección del análisis de componentes principales y de factor común**

Antes de elegir entre el análisis de componentes principales o análisis del factor común se deben de tener en cuenta los objetivos del análisis factorial. Como guía general puede considerarse lo siguiente:

- El análisis de componentes principales: Se recomienda su uso cuando lo que se busca es reducir variables, o en todo caso cuando tanto la varianza única como el error de varianza son relativamente pequeños.
- El análisis de factores comunes: Se recomienda su uso cuando lo que se busca es la creación de nuevos factores o dominios; debido a que este se basa en la varianza compartida o varianza común, y asume que la varianza única y el error de varianza no son de interés.

#### **4.5.6. Determinación del número de factores a extraer**

Los nuevos factores creados son el resultado de la mejor combinación lineal que sea capaz de explicar la mayor variabilidad de las variables originales. El primer factor extraído, tendrá la mayor varianza explicada, seguido del segundo, el cual será independiente al primer factor (ortogonal) y estará condicionado al primer factor ya calculado, y así sucesivamente; el número de variables originales coincidirá con el número de factores calculado (Hair *et al.*,



2009). El total de la varianza del grupo de variables que puede explicar cada uno de los nuevos factores se le conoce como valor propio o eigenvalue (Pett et al., 2003).

Para decidir cuál debe ser el número de factores que deben de ser considerados para el análisis existen una serie de criterios, los cuales pueden servir de guía:

- *Criterio del valor propio:* El aporte se mide con eigenvalues (valor propio), que es el total de varianza explicada por el factor, según Hair *et al.*, (2009) solo se deberán de conservar los factores que posean valores propios mayores a 1.
- *Criterio de la prueba de pendiente (gráfico de sedimentación):* Este criterio al igual que el anteriormente mencionado, toma en cuenta los eigenvalues o valores propios, con la diferencia que son graficados; para determinar el número de factores a considerar es necesario hacer un análisis visual para encontrar en la curva el punto de inflexión en donde el cambio de sentido o concavidad sea muy pronunciado.
- *Criterio del porcentaje de varianza:* Para este criterio se debe de establecer con antelación el porcentaje mínimo de la varianza total que debería ser explicada por los nuevos factores; teniendo esto en cuenta, la selección final deberá corresponder al número de factores necesarios para cumplir con este requisito.
- *Criterio del promedio de valores propios:* Como su nombre lo dice, se basa en calcular el promedio de los valores propios y, en consecuencia, solo serán considerados los valores propios iguales o mayores al promedio.
- *Criterio a priori:* Se basa en que, *a priori*, será el investigador quien establezca el número de factores a retener.

#### 4.5.7. Interpretación de los factores

La interpretación de los factores es uno de los aspectos más trascendentales del análisis factorial exploratorio, pues en gran parte dependerá de la experiencia del investigador al igual de grado de conocimiento que tenga del problema.

Para conseguir una adecuada interpretación de los resultados se recomienda seguir los siguientes pasos:

- i. *Rotación de factores*: Como su nombre lo indica, rotar se refiere a girar los ejes factoriales a distintos grados, pero manteniendo fijo el origen. El resultado obtenido al hacer esta rotación es redistribuir la varianza de las variables originales en los factores, con el fin de lograr una mejor interpretación de los resultados.

En lo que respecta al tipo de rotación, esta será seleccionada por el investigador de acuerdo con el grado de conocimiento que tenga del problema. En la actualidad son dos los tipos de rotaciones que el investigador pudiera usar:

- a. Rotaciones ortogonales: este tipo de rotaciones, los dos factores en análisis se giran al mismo tiempo, lo cual permite mantener siempre su independencia, en otras palabras, el ángulo existente entre ellos será siempre de 90°.

Entre los métodos de rotación ortogonal son tres los más utilizados:

- *La rotación varimax*: Maximiza las ponderaciones a nivel del factor; es decir, cada ítem o variable deberá ser representativo en un solo factor, con el propósito de minimizar al máximo el número de variables contenida en cada factor.
- *La rotación quartimax*: Maximización las ponderaciones a nivel de la variable; es decir, minimiza el número de factores con el objetivo de explicar cada una de las variables.

- *La rotación equamax*: Es una combinación del método varimax y quartimax; por lo que, la maximización de las ponderaciones se hace tanto a nivel del factor como a nivel de la variable.
  - b. Rotaciones oblicuas: al contrario de lo que sucede con las rotaciones ortogonales, en este tipo de rotaciones, la independencia de los factores en análisis no se mantiene, pues parte del supuesto de correlación entre los nuevos factores.
- *La rotación oblimín*: establece relaciones jerárquicas entre los factores, para lo cual debe establecer el grado de inclinación ( $\delta$ ) entre ellos. Un valor  $\delta$  de cero da las rotaciones más oblicuas.
- *La rotación promax*: este tipo de rotación toma los resultados de una rotación ortogonal y los modifica hasta obtener una solución con cargas factoriales cercanas a una "estructura ideal", las cuales eleva a una determinada potencia (comúnmente conocida como k), normalmente, los valores de k van entre 2 y 4, sin embargo, entre mayor sea la potencia, mayor será la oblicuidad en la solución.

#### **4.5.8. Definición de la significancia**

Después de haber rotado los factores, es conveniente y necesario realizar una evaluación de las ponderaciones en los factores e identificar el grado de aporte que tiene las variables en cada uno de los nuevos factores. Es recomendable hacer una evaluación no solo de tipo estadístico sino también práctico esto para identificar cuáles son las variables con mayor importancia y aquellas que carecen de una aportación relevante y pudieran ser eliminadas. Gorsuch (1983) & Hair et al., (2009) recomiendan que para hacer la evaluación estadística

se deben de considerar la significancia de las ponderaciones obtenidas, regularmente son considerados los valores superiores a 0.3 en los análisis factoriales exploratorios.

**Tabla 4.2** Índice de Ponderaciones en los Factores

Valor	Interpretación
> 0.7	Aporte relevante
0.5 - 0.7	Aporte significativo
0.3 - 0.5	Aporte mínimo
< 0.3	No significativos

**Fuente:** Elaboración propia con base en Gorsuch (1993) & Hair et al., (2019).

#### 4.6. Resultados del análisis factorial exploratorio

Siguiendo la metodología descrita en el apartado anterior, se plantea realizar una reducción de variables a través del análisis factorial exploratorio cuyo procedimiento será determinado por los siguientes objetivos:

- Clarificar la estructura (factores) del constructo teórico
- Identificar los ítems que definen cada factor

Para ello, el tamaño de la muestra observada se conformó por un total de 143 empresas, las cuales como se ha dicho, cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

Para trabajar los datos extraídos en el AFE, se procedió a codificar los valores obtenidos a valores numéricos de orden ordinal con valores de 1 al 5. Siendo la regla para dicha codificación la siguiente:

**Tabla 4.3** Codificación de Datos para el AFE

Codificación de datos	
0 – 1000	1
1001- 10,000	2
10,001- 100,000	3
100,001-1,000,000	4
> 1x10 <sup>6</sup>	5

**Fuente:** Elaboración propia.

Después de recolectar y ordenar la información se procedió a analizarla y a procesarla mediante el *software Statical Package for the Social Sciencie (SPSS)* en su versión 26.0 for Mac.

Antes llevar a cabo el análisis factorial, se realizó una *inspección visual de la matriz de correlaciones*, esto para analizar la estructura de correlación existente entre las variables del estudio, sin embargo, al ser una matriz de gran tamaño se optó por revisar únicamente el *determinante de la matriz*.

Dicho determinante dentro de la matriz se caracteriza por ser una medida global de la correlación entre todas las variables del estudio.

Para su interpretación se recurre al siguiente criterio: Si este determinante de la matriz es

cercano a cero, indicará la existencia de una estructura de correlación considerada como importante entre las variables, lo cual es indicativo que es adecuado y pertinente llevar a cabo el análisis factorial con las variables elegidas para el estudio.

En el conjunto de datos analizado, el determinante mostrado es una cifra que es muy cercana pero diferente a cero, ello nos indica que la estructura de correlación en el conjunto de las variables en análisis es adecuada para llevar a cabo un análisis factorial.

**Tabla 4.4** *Determinante de la Matriz de la Correlación*

<b>Determinante de la matriz</b>	
Determinante	7.414E-75

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

Enseguida, como marca la metodología, se realizó la prueba de adecuación muestral (MSA), para la cual, como regla empírica se considera que si el resultado muestra que el KMO del conjunto de variables analizadas es  $<0.6$ , esto indicará que, será inadecuado realizar un análisis factorial a los datos.

En nuestro caso se puede observar que el resultado de la prueba arrojó un KMO de 0.808, es decir  $>0.6$ , lo que indica que es conviene realizar el análisis factorial al conjunto de variables de estudio.

Posterior a ello, se llevó a cabo la prueba de esfericidad de Bartlett, misma que considera que si no existiera una estructura de correlación entre las variables de estudio, entonces, la matriz de correlación sería la matriz identidad, dicho en otras palabras, se tendría ceros (0) fuera de la diagonal, lo que implicaría que no habría correlación entre dos variables (sin importar cuales estas fueran) y unos (1) en la diagonal. Por tanto, si el valor crítico (*Sig.*) obtenido en la prueba es  $>0.05$ , no se podría rechazar la hipótesis de nula de esfericidad y, por ende, no se podría asegurar la pertinencia del modelo factorial para explicar los datos.

Los resultados arrojados en esta prueba muestran una significancia de 0.000, es decir  $<0.05$ .

**Tabla 4.5** Resultados de Pruebas KMO - Esfericidad de Bartlett

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.808
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	20340.618
	gl	2145
	Sig.	0.000

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos en ambas pruebas (adecuación muestral KMO y de esfericidad de Bartlett) aunado al resultado obtenido con el determinante de la matriz se evidencia la existencia de una correlación significativa entre las variables de estudio, por lo que se considera adecuado llevar a cabo el análisis factorial exploratorio. De lo anterior, se cumple con la recomendación de (Pettet *al.*, 2013) quienes consideran que deben de ser al menos dos de las herramientas que deberán evaluar la correlación entre las variables para justificar la realización del análisis factorial exploratorio.

Por ello se efectuó, posterior a las pruebas, el análisis factorial exploratorio mediante la aplicación del método de análisis de componentes principales con rotación de tipo Varimax, obteniendo una varianza explicada acumulada de los 4 factores extraídos de 75.665% .

**Tabla 4.6 Varianza Total Explicada**

Componente	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	20.901	31.668	31.668	20.901	31.668	31.668	16.096	24.388	24.388
2	12.196	18.479	50.147	12.196	18.479	50.147	15.861	24.033	48.420
3	8.648	13.103	63.250	8.648	13.103	63.250	8.502	12.881	61.301
4	5.445	8.250	71.500	5.445	8.250	71.500	5.158	7.815	69.116
5	2.749	4.165	75.665	2.749	4.165	75.665	4.322	6.548	75.665

Método de extracción: análisis de componentes principales.

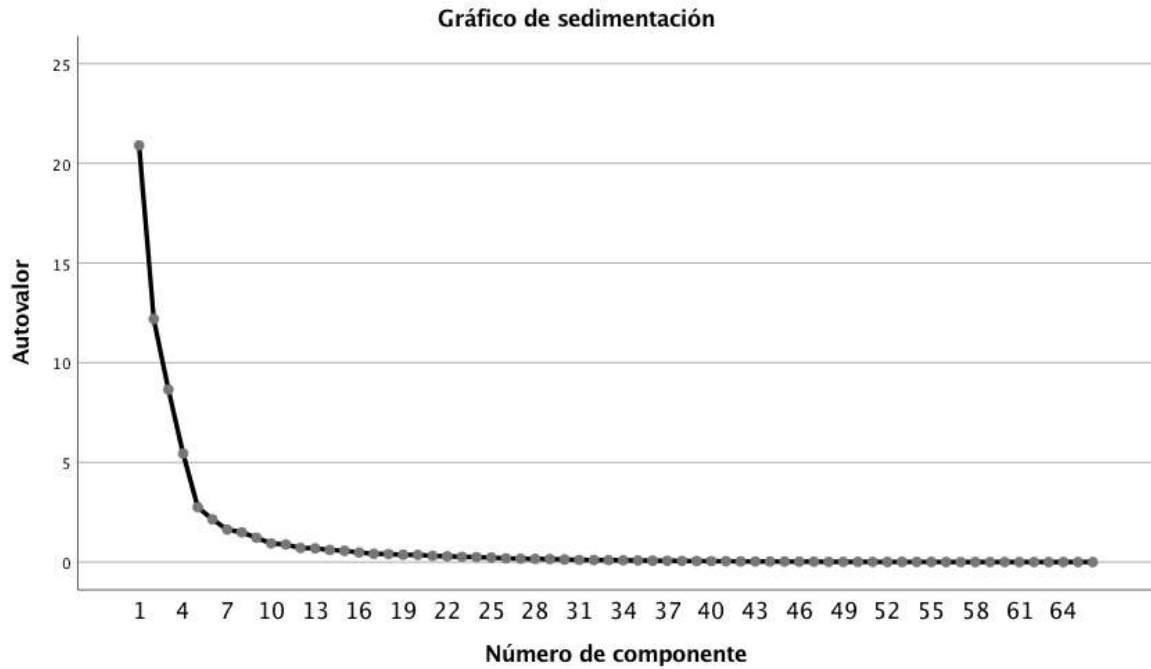
**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

Esta solución se muestra en el gráfico de sedimentación (Figura 3), en el cual se puede observar el número del componente principal contra su valor propio correspondiente ordenados desde el valor propio más grande hasta el más pequeño.



Los componentes de 1 al 4 conforman la curva pronunciada, en seguida se encuentra el punto de inflexión en el componente 5 y posteriormente se aprecia un comportamiento lineal.

**Figura 3** Gráfica de Sedimentación del Modelo



**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

Así mismo, se obtuvieron las cargas de los 4 distintos factores conformados, siendo excluidos aquellos ítems con una carga factorial  $<0.40$ .

A continuación, se presentan los resultados de los factores:

El primer factor obtenido explica en mayor proporción la varianza total, su aportación del 24.388% y se observa que de los 23 elementos que lo conforman, en su totalidad pertenecen a la variable *Capital Estructural* (CICECUPOL, CICORVC, CICESISIT, CICEOREA, CICECURES, CICEISSI, CICEORSS, CICEPREP, CICESISCI, CICEREO, CICEORRE, CICECUDIV, CICESISIN, CICEORIDI, CICECUINM, CICECUCAL, CICECUCAP, CICECUEN, CICECUCME, CICECUCER, CICEPRRI, CICECUGE y CICEORGP) todos los elementos con una carga factorial  $>0.04$ .

**Tabla 4.7** Cargas Factoriales de los Elementos del Primer Factor

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL
CICECUPOL	Políticas /normativas medioambientales	0.967
CICORVC	Ventaja competitiva	0.963
CICESISIT	Sistemas e inversiones de IT	0.959
CICEOREA	Estructura accionarial	0.949
CICECURES	Responsabilidad social corporativa	0.945
CICEISSI	Sistemas integrales de información	0.940
CICEORSS	Servicios sociales	0.939
CICEPREP	Eficiencia productiva	0.938
CICESISCI	Estructura control interno	0.932
CICEREO	Estructura organizativa	0.909
CICEORRE	Riesgos de la empresa	0.870
CICECUDIV	Diversidad nuevos productos /tecnología	0.869
CICESISIN	Información sobre visión del negocio	0.849
CICEORIDI	Políticas, objetivos, estrategias I+D+I	0.833
CICECUINM	Información. sobre imagen, líder y marcas	0.759
CICECUCAL	Calidad de sus productos	0.685
CICECUCAP	Capacidad instalada/ tecnología de punta	0.676
CICECUEN	Utilización de energía y otros inputs	-0.659
CICECUCME	Cuota mercado	0.643
CICECUCER	Certificados / reconocimientos calidad	0.632
CICEPRRI	Reconocimientos activos intangibles	0.590
CICECUGE	Gestión del modelo de negocio	0.549
CICEORGP	Gobierno corporativo	0.498

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

Continuando, tenemos que el segundo factor con un porcentaje de explicación del 24.033%, este factor se conforma por 20 elementos, los cuales pertenecen a la variable *Capital Relacional*, (CICRCOAE, CICRCLDS, CICRZOEP, CICRCLEM, CICRPRRED, CICRZOAP, CICRZOAM, CICRZOPC, CICRZODM, CICRCLDC, CICRCOET, CICRIMPL, CICRCLCW, CICRPRINV, CICRCLRC, CICRCLCC, CICRMEC, CICRCLCD, CICRCOEM y CICRCLCC), con una carga factorial >0.04.

**Tabla 4.8** Cargas Factoriales de los Elementos del Segundo Factor

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL
CICRCOAE	Alianzas estratégicas, acuerdos socios estratégicos	0.971
CICRCLDS	Distribución de clientes por segmento o negocio	0.967
CICRZOEP	Exportación de productos	0.964
CICRCLEM	Estudios de mercado	0.962
CICRPRRED	Red de proveedores y distribuidores	0.949
CICRZOAP	Adquisiciones / participaciones	0.944
CICRZOAM	Actividades en marketing	0.944
CICRZOPC	Producción / cliente	0.935
CICRZODM	Diversificación de mercados	0.911
CICRCLDC	Dependencia del cliente clave	0.905
CICRCOET	Esfuerzos relativos ambiente trabajo	0.901
CICRIMPL	Posición de liderazgo internacional	0.895
CICRCLCW	Clientes web	0.868
CICRPRINV	Inversiones en nuevos mercados	0.856
CICRCLRC	Relación con clientes	0.842
CICRCLCC	Compromiso con clientes	0.780
CICRMEC	Estrategia de información y comunicación	-0.773
CICRCLCD	Educación /formación de clientes	0.750
CICRCOEM	Clientes / empleado	0.723
CICRCLCC	Capacitación nuevos clientes	0.520

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

Referente a nuestro tercer factor, el cual aporta el 12.881% del total de la varianza, y se compone de 11 elementos los hacen referencia a la variable *Capital Humano* (CICHVCGA, CICHCOFR, CICHCONE, CICHCLEC, CICHCOID, CICHVCGI, CICHTPED, CICHVCGC, CICHCOEXPR, CICHCOANT y CICHCLDC) todos con una carga superior al 0.40.

**Tabla 4.9** Cargas Factoriales de los Elementos del Tercer Factor

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL
CICHVCGA	Grado de coherencia con acciones	0.930
CICHCOFR	Formación	0.926
CICHCONE	Nivel educativo	0.923
CICHCLEC	Elementos de la competencia	0.922
CICHCOID	Idiomas	0.921
CICHVCGI	Grado de identificación	0.901
CICHTPED	Edad	0.899
CICHVCGC	Grado de coherencia con decisiones	0.703
CICHCOEXPR	Experiencia laboral	0.693
CICHCOANT	Antigüedad en la empresa y en el cargo	0.642
CICHCLDC	Definición competencia	0.611

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

El cuarto factor, su aportación es el 7.815% de la varianza total y se compone de 8 elementos los cuales pertenecen a la variable *Gestión del Conocimiento* (GCECDC, GCECAPC, GCCOHO, GCAPHDA, GCCOPC, GCCOPN, GCAPHAP y GCECEC), todos estos elementos con una carga superior al 0.40.

**Tabla 4.10** Cargas Factoriales de los Elementos del Cuarto Factor

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL
GCECDC	Desarrollo de conocimiento	0.938
GCECAPC	Aplicación del conocimiento	0.932
GCCOHO	Habilidades organizativas	0.921
GCAPHDA	Disposición de aprendizaje	0.806
GCCOPC	Protección del conocimiento	0.770
GCCOPN	Políticas y normas	0.517
GCAPHAP	Habilidad de aprendizaje	0.494
GCECEC	Esparcimiento del conocimiento	0.463

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

El quinto factor, con un aporte de 6.548% de la varianza total, y este factor consta de 4 elementos que a su vez pertenecen a la variable *Gestión Estratégica de los Recursos Humanos* (GERHGE, GERHCLA, GERHPEC y GERHTRE), todos los elementos con carga por encima del 0.40.

**Tabla 4.11** Cargas Factoriales de los Elementos del Quinto Factor

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL
GERHGE	Genero	0.854
GERHCLA	Competencia laboral	0.853
GERHPEC	Estado civil	0.845
GERHTRE	Tipo de remuneración	0.826

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

En adición a lo anterior y en concordancia la metodología, igualmente relevante es el analizar la matriz de correlaciones reproducidas, las cuales son los residuos que se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas, estos resultados muestran que existen 479 (21.0%) residuos no redundantes con valores absolutos mayores que 0.05, lo que establece un buen ajuste sobre las correlaciones entre las variables observadas.

Con base en los resultados anteriores de obtiene la operacionalización final de las variables.

**Tabla 4.12** Operacionalización Final de las Variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ETIQUETA	TOTAL DE ÍTEMS
CAPITAL HUMANO	TIPOLOGÍA DEL PERSONAL	· Edad	CICHTPED	11
		· Nivel educativo	CICHCONE	
	CONOCIMIENTO	· Formación	CICHCOFR	
		· Experiencia laboral	CICHCOEXPR	
		· Antigüedad en la empresa y en el cargo	CICHCOANT	
	COMPETENCIAS LABORALES	· Idiomas	CICHCOID	
		· Definición competencia	CICHCLDC	
	VALORES COMPARTIDOS	· Elementos de la competencia	CICHCLEC	
		· Grado de identificación	CICHVCGI	
		· Grado de coherencia con decisiones	CICHVCGC	
	CAPITAL ESTRUCTURAL	CULTURA	· Grado de coherencia con acciones	
· Calidad de sus productos			CICECUCAL	
· Capacidad instalada/ tecnología de punta			CICECUCAP	
· Diversidad nuevos productos /tecnología			CICECUDIV	
· Utilización de energía y otros inputs			CICECUEN	
· Certificados / reconocimientos calidad			CICECUCER	
· Gestión del modelo de negocio			CICECUGE	
· Políticas /normativas medioambientales			CICECUPOL	
· Responsabilidad social corporativa			CICECURES	
· Cuota mercado			CICECUCME	
· Información sobre imagen, líder y marcas		CICECUINM		
PROCESOS		· Eficiencia productiva	CICEPREP	
		· Reconocimientos activos intangibles	CICEPRRI	
SISTEMAS		· Información sobre visión del negocio	CICESISIN	
	· Sistemas integrales de información	CICESISSI		
	· Estructura control interno	CICESISCI		
	· Sistemas e inversiones de IT	CICESISIT		
ORGANIZACIÓN	· Servicios sociales	CICEORSS		
	· Políticas, objetivos, estrategias I+D+I	CICEORIDI		
	· Estructura accionarial	CICEOREA		
	· Estructura organizativa	CICEOREO		
	· Gobierno corporativo	CICEORGP		
	· Riesgos de la empresa	CICEORRE		
	· Ventaja competitiva	CICEORVC		

“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.

CAPITAL RELACIONAL	PROVEEDORES	· Inversiones en nuevos mercados	CICRPRINV	20
		· Red de proveedores y distribuidores	CICRPRRED	
		· Estudios de mercado	CICRCOEM	
	CLIENTES	· Dependencia del cliente clave	CICRCLDC	
		· Educación /formación de clientes	CICRCLED	
		· Relación con clientes	CICRCLRC	
		· Distr. de clientes por segmento o negocio	CICRCLDS	
		· Clientes web	CICRCLCW	
		· Capacitación nuevos clientes	CICRCLC	
		· Clientes / empleado	CICRCLEM	
	IMAGEN	· Compromiso con clientes	CICRCLCC	
		· Estrategia de información y comunicación	CICRIMEC	
	COOPERACIÓN	· Posición de liderazgo internacional	CICRIMPL	
		· Esfuerzos relativos ambiente trabajo	CICRCOET	
	ZONA	· Alianzas estratégicas, acuerdos socios estratégicos	CICRCOAE	
		· Actividades en marketing	CICRZOAM	
		· Exportación de productos	CICRZOEP	
		· Diversificación de mercados	CICRZODM	
		· Producción / cliente	CICRZOPC	
	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	APRENDIZAJE EN LA ORGANIZACIÓN	· Adquisiciones / participaciones	
· Habilidad de aprendizaje			GCAHPAP	
CONOCIMIENTO EN LA ORGANIZACIÓN		· Disposición de aprendizaje	GCAPHDA	
		· Protección del conocimiento	GCCOPC	
		· Políticas y normas	GCCOPN	
ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO		· Habilidades organizativas	GCCOHO	
		· Aplicación del conocimiento	GCECAPC	
		· Esparcimiento del conocimiento	GCECEC	
GESTIÓN ESTRATEGICA DE LOS RECURSOS HUMANOS	PLANES DE REMUNERACIÓN	· Desarrollo de conocimiento	GCECDC	
		· Tipo de remuneración	GERHTRE	
	PLANES DE CARRERA	· Competencia laboral	GERHCLA	
		· Genero	GERHGE	
		· Estado civil	GERHPEC	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos, variables, dimensiones, indicaciones e ítems que integran el instrumento de medición, versión ajustada.

#### **4.7. Resultados por factor del análisis factorial exploratorio**

Con relación a los resultados presentados, se tiene que, de los cuatro factores agrupados de manera homogénea acorde a la variable de estudio a continuación se ofrece una breve explicación en referencia cada uno de ellos.

##### **4.7.1. Factor agrupado 1**

Este factor está asociado a la variable *Capital Estructural*, el cual cuenta con un poder explicativo del 24.388% de la varianza total. Este factor al ser el de mayor valor nos indica que del total de datos con los que se trabaja, presenta una mayor presencia y por ende un peso preponderante sobre el resto de las variables. Vemos con ello entonces que, el Capital Relacional dentro de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) juega un papel importante.



Se muestra a continuación a detalle los componentes con los componentes de la variable Capital Estructural.

**Tabla 4.13** Capital Estructural: Detalles de Componentes

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL	COMUNALIDAD
CICECUPOL	Políticas /normativas medioambientales	0.967	0.965
CICORVC	Ventaja competitiva	0.963	0.957
CICESISIT	Sistemas e inversiones de IT	0.959	0.948
CICEOREA	Estructura accionarial	0.949	0.926
CICECURES	Responsabilidad social corporativa	0.945	0.922
CICEISSI	Sistemas integrales de información	0.940	0.917
CICEORSS	Servicios sociales	0.939	0.909
CICEPREP	Eficiencia productiva	0.938	0.912
CICESISCI	Estructura control interno	0.932	0.890
CICEREO	Estructura organizativa	0.909	0.856
CICEORRE	Riesgos de la empresa	0.870	0.803
CICECUDIV	Diversidad nuevos productos /tecnología	0.869	0.797
CICESISIN	Información sobre visión del negocio	0.849	0.773
CICEORIDI	Políticas, objetivos, estrategias I+D+I	0.833	0.754
CICECUINM	Información. sobre imagen, líder y marcas	0.759	0.651
CICECUCAL	Calidad de sus productos	0.685	0.629
CICECUCAP	Capacidad instalada/ tecnología de punta	0.676	0.625
CICECUEN	Utilización de energía y otros inputs	-0.659	0.550
CICECUCME	Cuota mercado	0.643	0.471
CICECUCER	Certificados / reconocimientos calidad	0.632	0.522
CICEPRRI	Reconocimientos activos intangibles	0.590	0.422
CICECUGE	Gestión del modelo de negocio	0.549	0.378
CICEORGP	Gobierno corporativo	0.498	0.340

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

#### 4.7.2. Factor agrupado 2

El factor que se presenta como segundo o factor agrupado 2, el cual está asociado con la variable *Capital Relacional*, el cual cuenta con un porcentaje del 24.033 %, en lo que a poder explicativo del modelo se refiere.

Se muestran a detalle en la siguiente tabla los componentes del factor.

*Tabla 4.14 Capital Relacional: Detalles de Componentes*

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL	COMUNALIDAD
CICRCOAE	Alianzas estratégicas, acuerdos socios estratégicos	0.971	0.960
CICRCLDS	Distribución de clientes por segmento o negocio	0.967	0.961
CICRZOEP	Exportación de productos	0.964	0.953
CICRCLEM	Estudios de mercado	0.962	0.948
CICRPRRED	Red de proveedores y distribuidores	0.949	0.926
CICRZOAP	Adquisiciones / participaciones	0.944	0.921
CICRZOAM	Actividades en marketing	0.944	0.904
CICRZOPC	Producción / cliente	0.935	0.887
CICRZODM	Diversificación de mercados	0.911	0.847
CICRCLDC	Dependencia del cliente clave	0.905	0.849
CICRCOET	Esfuerzos relativos ambiente trabajo	0.901	0.827
CICRIMPL	Posición de liderazgo internacional	0.895	0.845
CICRCLCW	Clientes web	0.868	0.785
CICRPRINV	Inversiones en nuevos mercados	0.856	0.764
CICRCLRC	Relación con clientes	0.842	0.728
CICRCLCC	Compromiso con clientes	0.780	0.659
CICRMEC	Estrategia de información y comunicación	-0.773	0.634
CICRCLCD	Educación /formación de clientes	0.750	0.636
CICRCOEM	Cientes / empleado	0.723	0.568
CICRCLCC	Capacitación nuevos clientes	0.520	0.294

*Fuente:* Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

### 4.7.3. Factor agrupado 3

Continuando con la presentación de los factores, tenemos que, el tercer factor está asociado con la variable *Capital Humano*, y cuenta con un porcentaje del 12.881 % del poder explicativo del modelo.

A continuación, se presentan a detalle sus componentes.

**Tabla 4.15** Capital Humano: Detalles de Componentes

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL	COMUNALIDAD
CICHVCGA	Grado de coherencia con acciones	0.930	0.910
CICHCOFR	Formación	0.926	0.888
CICHCONE	Nivel educativo	0.923	0.904
CICHCLEC	Elementos de la competencia	0.922	0.875
CICHCOID	Idiomas	0.921	0.876
CICHVCGI	Grado de identificación	0.901	0.839
CICHTPED	Edad	0.899	0.858
CICHVCGC	Grado de coherencia con decisiones	0.703	0.636
CICHCOEXPR	Experiencia laboral	0.693	0.602
CICHCOANT	Antigüedad en la empresa y en el cargo	0.642	0.591
CICHCLDC	Definición competencia	0.611	0.613

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

#### 4.7.4. Factor agrupado 4

El cuarto factor que está asociado a su vez con la variable *Gestión del Conocimiento*, y cuenta con un porcentaje del 7.815 % del poder explicativo del modelo.

Se presentan a detalle sus componentes en la siguiente tabla.

*Tabla 4.16 Gestión del Conocimiento: Detalles de Componentes*

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL	COMUNALIDAD
GCECDC	Desarrollo de conocimiento	0.938	0.883
GCECAPC	Aplicación del conocimiento	0.932	0.871
GCCOHO	Habilidades organizativas	0.921	0.854
GCAPHDA	Disposición de aprendizaje	0.806	0.661
GCCOPC	Protección del conocimiento	0.770	0.628
GCCOPN	Políticas y normas	0.517	0.402
GCAPHAP	Habilidad de aprendizaje	0.494	0.377
GCECEC	Esparcimiento del conocimiento	0.463	0.358

*Fuente:* Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

#### 4.7.5. Factor agrupado 5

Por último, se presenta el quinto factor que está asociado a su vez con la variable *Gestión Estratégica de los Recursos Humanos*, y cuenta con un porcentaje del 6.548 % del poder explicativo del modelo.

Se presentan a detalle sus componentes en la siguiente tabla.

**Tabla 4.17** *Gestión Estratégica de los Recursos Humanos: Detalles de Componentes*

ETIQUETA	ÍTEM	CARGA FACTORIAL	COMUNALIDAD
GERHGE	Genero	0.854	0.888
GERHCLA	Competencia laboral	0.853	0.910
GERHPEC	Estado civil	0.845	0.890
GERHTRE	Tipo de remuneración	0.826	0.810

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

#### 4.8. Aplicación y resultados de la técnica PLS-SEM

La metodología PLS-SEM (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling*, por sus siglas en inglés) es una técnica de análisis multivariante cuya finalidad es probar modelos estructurales; aunque fue desarrollada desde hace varias décadas, se considera una técnica emergente. De acuerdo con (Martínez Ávila & Fierro Moreno, 2018) esta metodología tiene como objetivo principal el análisis causal-predictivo en el cual los problemas analizados son complejos y el conocimiento teórico puede ser escaso.

*Hair* et al., citados en (Martínez Ávila & Fierro Moreno, 2018) establecieron una metodología que consta de nueve etapas para hacer uso de la PLS-SEM:

1. especificación del modelo estructural,
2. especificación del modelo de medida,
3. recolección de datos y examinación,
4. estimación del modelo,
5. evaluación de medidas formativas,
6. evaluación de medidas reflectivas,
7. evaluación del modelo estructural,
8. análisis avanzados,
9. interpretación de resultados.

En este sentido, en la etapa inicial de un proyecto de investigación (de manera específica, en esta investigación se ha utilizado el *software* estadístico SmartPLS), es necesario que primero

se presente un diagrama que conecte las variables (constructos) basado en la teoría, es decir, que muestre la lógica de la relación de las hipótesis que se probarán.

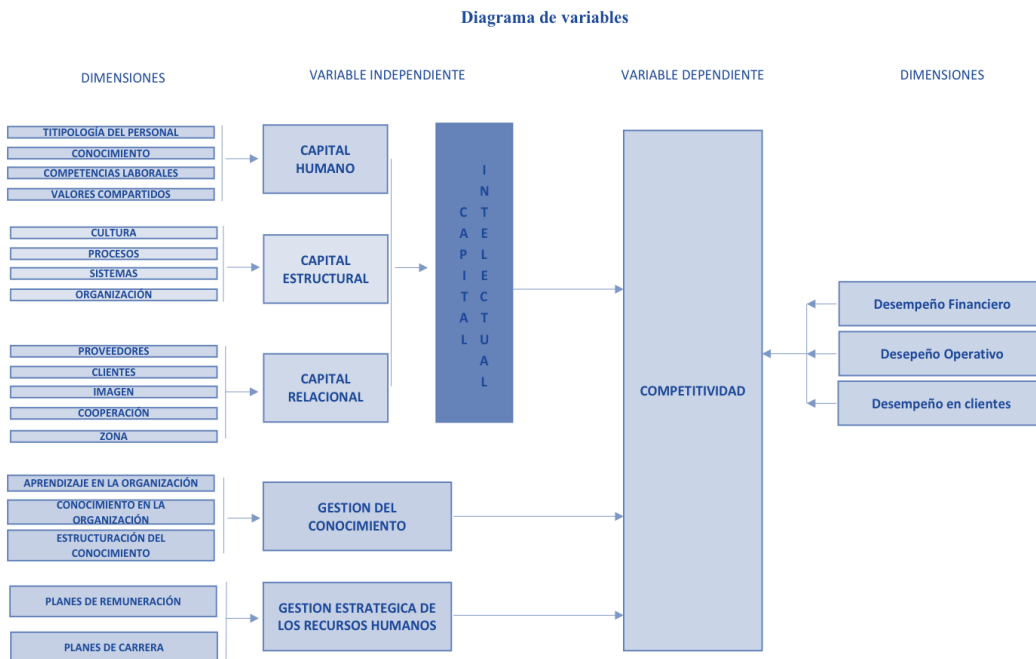
El modelo se compone de dos elementos: 1) el modelo estructural (llamado también modelo interno en la PLS-SEM) que describe las relaciones entre las variables latentes, y 2) el modelo de medida, que muestra las relaciones entre las variables latentes y sus medidas (sus indicadores).

#### 4.9. Evaluación de viabilidad

Se presenta la figura con el diagrama estructural del modelo teórico, que es punto de partida para comenzar el trabajo del modelado de las ecuaciones estructurales por el método de PLS.

##### 4.9.1. Modelo teórico de aplicación para PLS-SEM

*Figura 4 Modelo de Variables*



**Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de la investigación.





#### 4.11. Significancia del modelo Bootstrapping

El objetivo de la aplicación de la técnica *bootstrapping* es conocer la robustez de todos los indicadores involucrados en el estudio y así poder determinar la viabilidad y pertinencia del modelado de ecuaciones estructurales, para lo cual se busca que en esta prueba los valores obtenidos tanto de estadístico t como del valor p sean  $\geq 1.96$  y  $\leq 0.05$  respectivamente. (Marcos, 2020). En nuestro caso el total de valores cumplen con la especificación, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 4.18** Significancia del Modelo Resultado del Procedimiento Bootstrapping

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t ( O/STDEV )	P Valores
<b>COMPETITIVIDAD -&gt; DESEMPEÑO FINANCIERO</b>	0.360	0.362	0.072	4.970	0.000
<b>COMPETITIVIDAD -&gt; DESEMPEÑO OPERATIVO</b>	0.287	0.296	0.080	3.573	0.000
<b>COMPETITIVIDAD -&gt; DESEMPEÑO DE CLIENTES</b>	0.187	0.197	0.095	1.975	0.048
<b>Capital Humano -&gt; COMPETITIVIDAD</b>	0.123	0.124	0.054	2.290	0.022
<b>Capital Relacional -&gt; COMPETITIVIDAD</b>	0.455	0.451	0.050	9.112	0.000
<b>Capital Estructural -&gt; COMPETITIVIDAD</b>	0.502	0.501	0.051	9.775	0.000
<b>Gestion del Conocimiento -&gt; COMPETITIVIDAD</b>	0.276	0.278	0.049	5.616	0.000
<b>Gestion Estrategica RRHH -&gt; COMPETITIVIDAD</b>	0.116	0.118	0.046	2.496	0.013

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS4.

#### **4.12. Estimación del modelo de medida PLS-SEM Inicial**

Para la estimación del modelo de medida se pueden apreciar los coeficientes de regresión path, el  $R^2$  y las cargas factoriales de cada indicador.

En lo que respecta a los coeficientes path son coeficientes de regresión parcial que representan el efecto que una variable tiene sobre otra; así pues, cada flecha representa un coeficiente path que indica la magnitud y el tipo del efecto (negativo o positivo).

Por otra parte, el  $R^2$  representa una medida de valor predictivo, es decir nos indica la cantidad de varianza de un constructo que es explicada por las variables predictoras del constructo endógeno y puede tomar un valor entre cero y uno; por convención se considera que a mayor valor de  $R^2$ , mayor la capacidad predictiva del modelo, sin embargo para el caso de la presente investigación el criterio que será tomado en cuenta es el de Chin (1998), citado en (Marcos, 2020) quien expresa que el valor  $R^2$  debe de ser de 0.67 para que el modelo pueda considerarse con una explicación sustancial, de 0.33 para poder ser considerado que ofrece una explicación moderada y de 0.10 para poder ser considerado que el modelo posee un grado de explicación débil.

Finalmente, las cargas factoriales son usadas para poder determinar la fiabilidad individual de los ítems mediante la correlación simple con la variable latente del constructo al que pertenece, en este sentido y para efectos de la presente investigación se ha optado por aceptar como integrante de un constructo únicamente a aquellos ítems cuya correlación sea superior a 0.707, que de acuerdo con Carmines & Zeller citados en (Marcos, 2020) es considerado



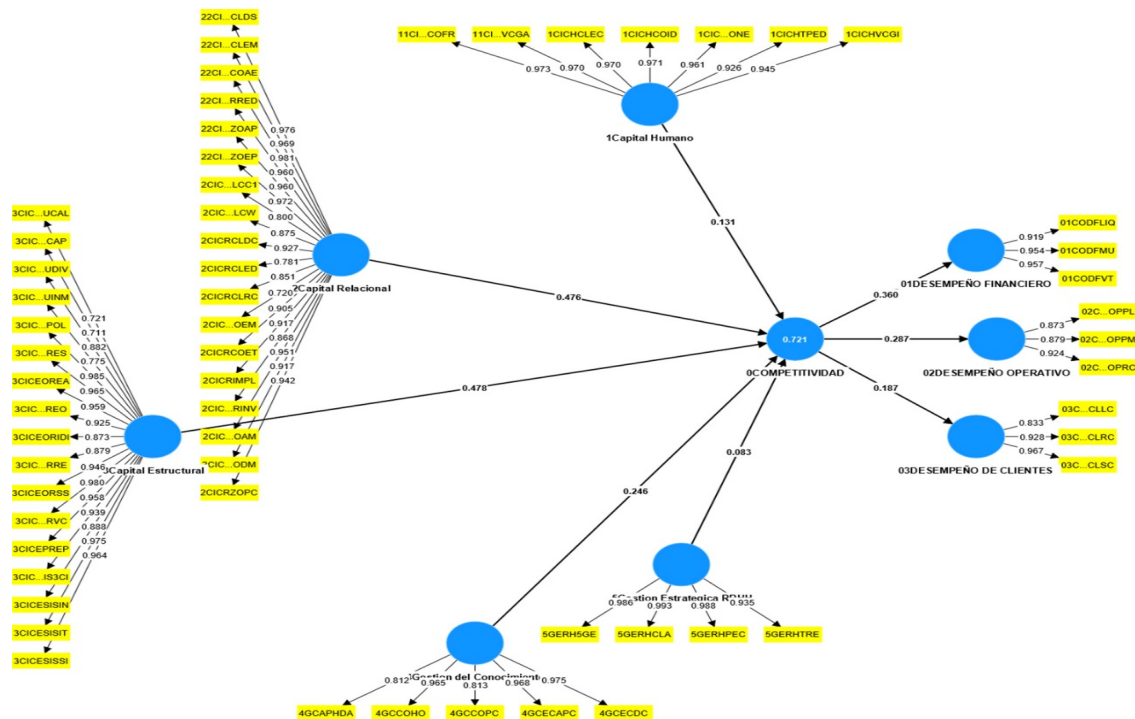
#### 4.13. Evaluación del modelo de medida

En síntesis, el objetivo en esta fase es confirmar que se cuentan con medidas fiables y válidas antes de poder obtener conclusiones acerca de las relaciones entre los constructos; por lo que, tomando en cuenta lo expresado en el apartado anterior, se realizó la revisión de cada uno de estos aspectos, encontrando que algunos de los ítems presentaban una carga inferior al 0.707, por lo que se determinó su eliminación.

Los elementos eliminados producto del análisis fueron: 2CICRIMEC, 3CICECUEN, 3CICEORGP, 2CICRCLCC, 3CICECU5GE, 4GCAPHAP, 4GCCOPN, 4GCECEC, 1CICHCLDC, 3CICECUCER, 3CICECUCME, 3CICEPRRI, 1CICHCOANT, 1CICHCOEXPR, 1CICHVCGC. (Véase ANEXO B).

De tal manera que a continuación se muestra el modelo ajustado de la investigación.

Figura 7 Modelo PLS-SEM Ajustado



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis empleando el software SmartPLS4.

Para realizar la evaluación del modelo de medida fue necesario efectuar los siguientes análisis:

1. Fiabilidad individual de los ítems
2. Fiabilidad del constructo
3. Validez convergente
4. Validez discriminante
5. El criterio de Fornell & Larcker
6. Las cargas factoriales cruzadas
7. El ratio HTMT

#### **4.14. Fiabilidad de los ítems**

La fiabilidad individual de los ítems de un modelo de medida reflectivo, como es el caso de la presente investigación, la determinan las cargas o pesos factoriales (correlaciones simples) de cada uno de los indicadores con respecto al constructo al que pertenece; para este fin, se revisó que cada ítem presentara una carga superior a 0.707, que de acuerdo con (Marcos, 2020) se pueden considerar como adecuadas.

**Tabla 4.19** Carga de los Indicadores Respecto a su Constructo

CONSTRUCTO	COMP	DES FIN	DES OPER	DES CLI	CAP HUM	CAP REL	CAP ESTR	GEST CON	GEST ESTR RH
INDICADORES									
00COMP	1.000								
01CODFLIQ		0.919							
01CODFMU		0.954							
01CODFVT		0.957							
02CODOPPL			0.873						
02CODOPPM			0.879						
02CODOPRC			0.924						
03CODCLLC				0.833					
03CODCLRC				0.928					
03CODCLSC				0.967					
11CICHCOFR					0.973				
11CICHVCGA					0.970				
1CICHCLEC					0.970				
1CICHCOID					0.971				
1CICHCONE					0.961				
1CICHTPED					0.926				
1CICHVCGI					0.945				
22CICRCLDS						0.976			
22CICRCLEM						0.969			
22CICRCOAE						0.981			
22CICRPRRED						0.960			
22CICRZOAP						0.960			
22CICRZOEP						0.972			
2CICRCLCC1						0.800			
2CICRCLCW						0.875			
2CICRCLDC						0.927			
2CICRCLED						0.781			
2CICRCLRC						0.851			
2CICRCOEM						0.720			
2CICRCOET						0.905			
2CICRIMPL						0.917			
2CICRPRINV						0.868			
2CICRZOAM						0.951			
2CICRZODM						0.917			
2CICRZOPC						0.942			
3CICECUCAL							0.721		

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

3CICECUCAP	0.711
3CICECUDIV	0.882
3CICECUINM	0.775
3CICECUPOL	0.985
3CICECURES	0.965
3CICEOREA	0.959
3CICEOREO	0.925
3CICEORIDI	0.873
3CICEORRE	0.879
3CICEORSS	0.946
3CICEORVC	0.980
3CICEPREP	0.958
3CICESIS3CI	0.939
3CICESISIN	0.888
3CICESISIT	0.975
3CICESISSI	0.964
4GCAPHDA	0.812
4GCCOHO	0.965
4GCCOPC	0.813
4GCECAPC	0.968
4GCECDC	0.975
5GERH5GE	0.986
5GERHCLA	0.993
5GERHPEC	0.988
5GERHTRE	0.935

**Fuente:** Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS.

#### **4.15. Fiabilidad del constructo**

A través de la consistencia interna de sus elementos (indicadores) que lo conforman es como se puede demostrar la fiabilidad del constructo, es decir, se debe analizar si es que las variables observables realmente miden la variable latente a la que corresponden.

Para poder realizar esta evaluación se consideran los dos criterios que el software SmartPLS proporciona:

1. Coeficiente de Alpha de Cronbach
2. Fiabilidad compuesta

El coeficiente del Alfa de Cronbach es la fórmula más usada para medir la interrelación entre los ítems de una escala de acuerdo con Oviedo y Campo-Arias (2005), citados en (Villa, 2021). La consistencia interna de una escala establece una fuerte correlación. El coeficiente del Alfa de Cronbach asume que los ítems miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados. Cuanto mayor sea el valor del alfa mayor será la consistencia interna de los ítems analizados. Se puede establecer una valoración general donde lo máximo esperado sea 0.9 y el mínimo aceptable 0.7, prefiriendo valores entre .08 y .09. La practicidad del coeficiente de Alfa de Cronbach permite ser una de las modalidades más utilizadas en la actualidad para determinar la confiabilidad de un instrumento.

Por otro lado, para Fornell & Larcker (1981), citados en (Marcos, 2020) el criterio de la fiabilidad compuesta es el criterio de evaluación más completo si se compara con el coeficiente Alpha de Cronbach, pues el criterio de la fiabilidad compuesta parte de considerar las cargas o pesos factoriales reales de los elementos (ítems) que han sido utilizadas en el



modelo causal. Además de que asume que los indicadores no reciben la misma ponderación y el número de ítems de la variable latente no influye en el análisis.

Sin embargo, cualquiera que sea el criterio para utilizar, Nunnally & Bernstein (1994), citados en (Marcos, 2020) recomiendan que el valor a considerar para validar los indicadores sea de al menos 0.7.

**Tabla 4.20** Indicadores de Fiabilidad del Constructo

	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Fiabilidad compuesta</b>
<b>COMPETITIVIDAD</b>	1.000	1.000
<b>DESEMPEÑO FINANCIERO</b>	0.938	0.960
<b>DESEMPEÑO OPERATIVO</b>	0.896	0.921
<b>DESEMPEÑO DE CLIENTES</b>	0.896	0.936
<b>CAPITAL HUMANO</b>	0.986	0.988
<b>CAPITAL RELACIONAL</b>	0.987	0.988
<b>CAPITAL ESTRUCTURAL</b>	0.986	0.987
<b>GESTION DEL CONOCIMIENTO</b>	0.947	0.960
<b>GESTION ESTRATEGICA RH</b>	0.983	0.988

**Fuente:** Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS.

### **Validez convergente**

De acuerdo con (Marcos, 2020) la validez convergente hace referencia al grado de certeza que se tiene cuando un conjunto de indicadores o ítems miden una misma variable latente o factor; y se denota por la varianza extraída media (Average Variance Extracted, AVE) la cual representa la cantidad total de la varianza de los indicadores recolectada por la variable latente.

Por su parte Hair Jr, Howard, & Nitzl (2020) consideran que el valor de AVE debe ser mayor a 0.5; es decir, que un factor, sin importar el número de sus indicadores, deberá de explicar más de la mitad de estos para que pueda ser considerado como válido, es decir, la varianza atribuible a un factor deberá ser mayor que la no atribuible.

**Tabla 4.21** Varianza Extraída Media de las Variables Latentes

	<b>Varianza extraída media (AVE)</b>
<b>COMPETITIVIDAD</b>	1.000
<b>DESEMPEÑO FINANCIERO</b>	0.890
<b>DESEMPEÑO OPERATIVO</b>	0.796
<b>DESEMPEÑO DE CLIENTES</b>	0.830
<b>CAPITAL HUMANO</b>	0.921
<b>CAPITAL RELACIONAL</b>	0.823
<b>CAPITAL ESTRUCTURAL</b>	0.820
<b>GESTION DEL CONOCIMIENTO</b>	0.828
<b>GESTION ESTRATEGICA RH</b>	0.952

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

#### 4.16. Validez discriminante

La validez discriminante revela en qué medida un determinado constructo es diferente de otros constructos, es decir, que dicho constructo mida un concepto diferente al que los otros constructos están midiendo. Para poder llevar a cabo la valoración de la validez discriminante es necesaria la evaluación de los siguientes criterios:

1. Criterio de Fornell-Larcker
2. Cargas factoriales cruzadas
3. Ratio HTMT

#### 4.17. Criterio de Fornell-Larcker

El criterio de Fornell & Larcker (1981) citados en (Rubia, 2019) considera la cantidad de varianza extraída media (Average Variance Extracted, AVE), la cual deberá de ser mayor a la varianza que el constructo comparte con demás constructos del modelo. Así, la raíz cuadrada de la varianza extraída media de cada variable latente deberá ser mayor que las correlaciones que se tiene con el resto de las variables; por lo tanto, para lograr validez discriminante, la raíz cuadrada de la varianza extraída media de un constructo debe ser mayor que la correlación que este tenga con cualquier otro constructo.

*Tabla 4.22 Criterio de Fornell-Larcker*

	<b>DES FIN</b>	<b>DES OPER</b>	<b>DES CLIE</b>	<b>COMP</b>	<b>CAP HUM</b>	<b>CAP REL</b>	<b>CAP EST</b>	<b>GEST CON</b>	<b>GEST ESTR RH</b>
<b>DES FIN</b>	<b>0.944</b>								
<b>DES OPER</b>	0.023	<b>0.892</b>							
<b>DES CLI</b>	0.148	-0.061	<b>0.911</b>						
<b>COMP</b>	0.360	0.287	0.187	<b>1.000</b>					
<b>CAP HUM</b>	0.116	-0.010	0.103	0.314	<b>0.960</b>				
<b>CAP REL</b>	0.178	0.209	0.129	0.616	0.015	<b>0.907</b>			
<b>CAP ESTR</b>	0.204	0.257	0.084	0.651	0.209	0.294	<b>0.905</b>		
<b>GEST CON</b>	0.208	0.099	0.074	0.236	0.162	-0.015	-0.035	<b>0.910</b>	
<b>GEST ESTR RH</b>	0.085	-0.147	0.114	0.208	0.435	0.015	0.174	-0.089	<b>0.976</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

#### 4.18. Cargas Factoriales Cruzadas

Para llevar a cabo el análisis correspondiente a las cargas factoriales cruzadas es necesario realizar la comparación de los indicadores de una variable específica con las cargas de los indicadores pertenecientes a las demás variables involucradas en el estudio; de acuerdo con (Marcos, 2020) las cargas factoriales deberán tener mayor valor con su propia variable que con las demás.

*Tabla 4.23 Cargas Factoriales Cruzadas*

	COMP	DES FIN	DES OPER	DES CLIE	CAP HUM	CAP REL	CAP ESTR	GEST CON	GEST ESTR RH
00COMPE	<b>1.000</b>	0.360	0.287	0.187	0.314	0.616	0.651	0.236	0.208
01CODFLIQ	0.310	<b>0.919</b>	-0.029	0.119	0.089	0.160	0.134	0.173	0.108
01CODFMU	0.315	<b>0.954</b>	0.028	0.161	0.082	0.154	0.179	0.202	0.051
01CODFVT	0.385	<b>0.957</b>	0.056	0.140	0.149	0.185	0.252	0.211	0.083
02CODOPPL	0.156	-0.043	<b>0.873</b>	0.012	-0.038	0.111	0.196	0.025	-0.117
02CODOPPM	0.138	-0.057	<b>0.879</b>	-0.024	-0.074	0.141	0.130	0.044	-0.153
02CODOPRC	0.352	0.079	<b>0.924</b>	-0.096	0.029	0.241	0.288	0.135	-0.132
03CODCLLC	0.144	0.091	-0.105	<b>0.833</b>	0.143	0.036	0.037	0.085	0.190
03CODCLRC	0.169	0.142	-0.011	<b>0.928</b>	0.063	0.153	0.099	0.065	0.048
03CODCLSC	0.194	0.164	-0.057	<b>0.967</b>	0.085	0.149	0.086	0.056	0.090
11CICHCOFR	0.290	0.120	-0.009	0.063	<b>0.973</b>	0.012	0.190	0.157	0.396
11CICHVCGA	0.325	0.140	-0.008	0.121	<b>0.970</b>	0.011	0.215	0.165	0.448
1CICHCLEC	0.277	0.085	-0.031	0.101	<b>0.970</b>	0.010	0.195	0.107	0.422
1CICHCOID	0.287	0.083	-0.003	0.096	<b>0.971</b>	0.010	0.198	0.115	0.427
1CICHCONE	0.333	0.140	-0.037	0.131	<b>0.961</b>	0.021	0.223	0.153	0.479
1CICHTPED	0.315	0.123	0.025	0.077	<b>0.926</b>	0.016	0.190	0.231	0.371
1CICHVCGI	0.271	0.076	-0.007	0.095	<b>0.945</b>	0.024	0.185	0.152	0.364
22CICRCLDS	0.598	0.161	0.196	0.106	0.020	<b>0.976</b>	0.303	0.018	-0.019
22CICRCLEM	0.583	0.154	0.174	0.104	-0.015	<b>0.969</b>	0.292	0.002	-0.010
22CICRCOAE	0.578	0.143	0.220	0.119	0.016	<b>0.981</b>	0.275	-0.014	0.007
22CICRPRRED	0.600	0.150	0.241	0.114	0.077	<b>0.960</b>	0.282	0.035	0.005
22CICRZOAP	0.599	0.172	0.211	0.123	0.041	<b>0.960</b>	0.303	-0.060	0.027
22CICRZOEP	0.585	0.155	0.187	0.077	0.015	<b>0.972</b>	0.290	0.002	-0.021
2CICRCLCC1	0.506	0.234	0.190	0.077	-0.129	<b>0.800</b>	0.246	-0.087	-0.030

2CICRCLCW	0.518	0.155	0.187	0.120	0.036	<b>0.875</b>	0.247	-0.121	0.096
2CICRCLDC	0.617	0.232	0.224	0.142	-0.012	<b>0.927</b>	0.292	-0.004	0.030
2CICRCLED	0.499	0.114	0.121	0.105	-0.003	<b>0.781</b>	0.300	-0.125	0.149
2CICRCLRC	0.475	0.065	0.149	0.023	-0.047	<b>0.851</b>	0.234	-0.001	-0.067
2CICRCOEM	0.471	0.133	0.144	0.201	0.050	<b>0.720</b>	0.197	0.121	-0.059
2CICRCOET	0.567	0.167	0.203	0.159	0.068	<b>0.905</b>	0.221	0.040	0.015
2CICRIMPL	0.618	0.217	0.242	0.108	0.075	<b>0.917</b>	0.325	-0.070	0.059
2CICRPRINV	0.523	0.156	0.097	0.143	-0.074	<b>0.868</b>	0.239	0.061	-0.062
2CICRZOAM	0.576	0.154	0.221	0.111	0.052	<b>0.951</b>	0.241	0.028	0.026
2CICRZODM	0.548	0.169	0.174	0.122	0.034	<b>0.917</b>	0.250	-0.072	0.066
2CICRZOPC	0.558	0.149	0.188	0.149	0.016	<b>0.942</b>	0.246	0.001	0.013
3CICECUCAL	0.555	0.207	0.149	0.131	0.245	0.193	<b>0.721</b>	0.083	0.302
3CICECUCAP	0.561	0.203	0.164	0.122	0.229	0.200	<b>0.711</b>	0.098	0.296
3CICECUDIV	0.605	0.225	0.263	0.042	0.192	0.268	<b>0.882</b>	-0.105	0.146
3CICECUINM	0.485	0.095	0.155	0.098	0.091	0.208	<b>0.775</b>	0.069	0.165
3CICECUPOL	0.611	0.187	0.247	0.069	0.197	0.278	<b>0.985</b>	-0.066	0.149
3CICECURES	0.623	0.195	0.286	0.052	0.224	0.276	<b>0.965</b>	0.014	0.138
3CICEOREA	0.603	0.194	0.229	0.077	0.133	0.277	<b>0.959</b>	-0.056	0.141
3CICEOREO	0.560	0.176	0.215	0.040	0.169	0.274	<b>0.925</b>	-0.084	0.134
3CICEORIDI	0.589	0.147	0.228	0.073	0.171	0.328	<b>0.873</b>	-0.061	0.162
3CICEORRE	0.549	0.217	0.188	0.127	0.185	0.250	<b>0.879</b>	-0.136	0.162
3CICEORSS	0.590	0.192	0.261	0.102	0.159	0.257	<b>0.946</b>	-0.082	0.114
3CICEORVC	0.617	0.189	0.278	0.055	0.232	0.271	<b>0.980</b>	-0.038	0.137
3CICEPREP	0.630	0.204	0.292	0.042	0.245	0.276	<b>0.958</b>	0.018	0.133
3CICESIS3CI	0.571	0.170	0.215	0.066	0.117	0.271	<b>0.939</b>	-0.039	0.118
3CICESISIN	0.583	0.149	0.242	0.092	0.187	0.307	<b>0.888</b>	-0.050	0.176
3CICESISIT	0.627	0.197	0.230	0.040	0.224	0.269	<b>0.975</b>	-0.037	0.124
3CICESISSI	0.624	0.179	0.279	0.079	0.186	0.306	<b>0.964</b>	-0.040	0.112
4GCAPHDA	0.190	0.150	0.111	0.099	0.138	-0.024	-0.031	<b>0.812</b>	-0.159
4GCCOHO	0.244	0.222	0.123	0.059	0.160	-0.004	-0.013	<b>0.965</b>	-0.072
4GCCOPC	0.156	0.105	0.019	0.057	0.191	0.006	-0.065	<b>0.813</b>	-0.033
4GCECAPC	0.238	0.227	0.072	0.057	0.121	-0.020	-0.024	<b>0.968</b>	-0.069
4GCECDC	0.231	0.213	0.108	0.069	0.147	-0.023	-0.038	<b>0.975</b>	-0.074
5GERH5GE	0.224	0.094	-0.140	0.127	0.430	0.044	0.151	-0.071	<b>0.986</b>
5GERHCLA	0.204	0.080	-0.146	0.127	0.458	0.028	0.143	-0.085	<b>0.993</b>
5GERHPEC	0.199	0.079	-0.161	0.128	0.452	0.025	0.145	-0.084	<b>0.988</b>
5GERHTRE	0.183	0.079	-0.127	0.058	0.351	-0.048	0.252	-0.111	<b>0.935</b>

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

#### 4.19. Ratio HTMT

Para (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015) la falta de validez discriminante se detecta mejor a través del uso del indicador *Heterotrait-Monotrait* ratio (HTMT) la cual es la media de las correlaciones entre los indicadores que miden diferentes constructos (*Heterotrait-Heteromethod*) en relación con el promedio de las correlaciones de indicadores dentro del mismo constructo (*Monotrait-Heteromethod*); por lo tanto, la ratio HTMT deberá tener un valor inferior a 9.0 para demostrar que posee una validez discriminante adecuada.

**Tabla 4.24** Criterio de Ratio HTMT

	DES FIN	DES OPER	DES CLIE	COMP	CAP HUM	CAP REL	CAP ESTR	GEST CON	GEST EST RH
<b>DES FIN</b>									
<b>DES OPER</b>	0.073								
<b>DES CLIE</b>	0.158	0.083							
<b>COMP</b>	0.368	0.250	0.196						
<b>CAP HUM</b>	0.115	0.055	0.112	0.315					
<b>CAP REL</b>	0.183	0.190	0.136	0.620	0.050				
<b>CAP ESTR</b>	0.207	0.238	0.091	0.656	0.210	0.298			
<b>GEST CON</b>	0.213	0.083	0.084	0.239	0.171	0.059	0.076		
<b>GEST EST RH</b>	0.089	0.157	0.130	0.209	0.438	0.059	0.182	0.094	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

## 4.20. Evaluación del modelo estructural

### 4.20.1. Evaluación de colinealidad

Hair Jr, Howard, & Nitzl (2020) consideran que existe colinealidad cuando el factor de inflación de la varianza (VIF, Variance Inflation Factor) es un valor mayor a 5; sin embargo, de acuerdo con Belsley (1990) citado en (Marcos, 2020) el valor idóneo para confirmar la no colinealidad será un valor menor a 2. Cumpliendo con el criterio todos los valores, dado que ninguno de ellos supera el valor de 2.0.

Tabla 4.25 Factor de Inflación de la Varianza (VIF)

	COMP
COMP	
CAP HUM	1.333
CAP REL	1.098
CAP ESTR	1.161
GEST CON	1.064
GEST ESTR RH	1.284

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

### 4.20.2. Evaluación del signo algebraico, magnitud y significación estadística

De acuerdo con (Martínez Ávila & Fierro Moreno, 2018) el *bootstrapping* es una técnica no paramétrica que evalúa la precisión de las estimaciones de PLS para validar si los caminos (*path*) entre variables son factibles. *Grosso modo*, este proceso se basa en generar submuestras a partir de la muestra original para poder calcular el error estándar, así el *bootstrapping* genera una aproximación de valores *t* usados para evaluar la significancia del path estructural.

Entonces, el bootstrapping genera coeficientes de regresión estandarizados (coeficientes *path*) que permiten apreciar el efecto directo que tienen las variables independientes sobre una variable dependiente de un modelo estructural.

La evaluación de la significación estadística de los coeficientes *path* consistió en dos análisis específicos:

1. Análisis del signo algebraico.
2. Análisis de la magnitud y la significancia estadística de los coeficientes *path*.

**Tabla 4.26** Coeficientes Estandarizados  $\beta$

	Efecto	Coeficientes Estandarizados ( $\beta$ )	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t ( O/STDEV )	P Valores
COMP-> DES FIN	+	0.360	0.072	4.970	0.000
COMP -> DES OPER	+	0.287	0.080	3.573	0.000
COMP -> DES CLIE	+	0.187	0.095	1.975	0.048
CAP HUM -> COMP	+	0.131	0.056	2.327	0.020
CAP REL -> COMP	+	0.476	0.052	9.130	0.000
CAP ESTR -> COMP	+	0.478	0.051	9.287	0.000
GEST CON -> COMP	+	0.246	0.054	4.516	0.000
GEST ESTR RH -> COMP	+	0.083	0.050	1.651	0.049

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

#### 4.20.3. Valoración del coeficiente de determinación $R^2$

El coeficiente de determinación  $R^2$  es una medida de valor predictivo, es decir, indica la cantidad de varianza de un constructo que es explicada por las variables predictoras del constructo endógeno y puede tomar un valor entre cero y uno; por convención se considera que a mayor valor de  $R^2$ , mayor la capacidad predictiva del modelo. (Palma, 2022)

**Tabla 4.27** Coeficientes de Determinación  $R^2$

	R cuadrado	R cuadrado ajustada
COMP	0.718	0.721

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.



#### 4.20.4. Valoración del coeficiente del tamaño del efecto $f^2$

De acuerdo con Hair Jr, Howard, & Nitzl (2020) el coeficiente  $f^2$  estima el cambio en el valor del coeficiente  $R^2$  cuando un constructo exógeno específico del modelo es omitido, de esta manera se evalúa el impacto del constructo omitido en el constructo endógeno. Entonces, el valor  $f^2$  determina el grado en que un constructo exógeno explica un constructo endógeno en términos de  $R^2$ .

**Tabla 4.28** Coeficientes de Determinación  $f^2$

Factor	Constructo	$f^2$
Exógeno	CAPITAL HUMANO -> COMPETITIVIDAD	0.046
Exógeno	CAPITAL RELACIONAL -> COMPETITIVIDAD	0.741
Exógeno	CAPITAL ESTRUCTURAL -> COMPETITIVIDAD	0.705
Exógeno	GESTION DEL CONOCIMIENTO -> COMPETITIVIDAD	0.204
Exógeno	GESTION ESTRATEGICA RH -> COMPETITIVIDAD	0.021

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

#### 4.20.5. Medida de ajuste del modelo (SRMR)

De acuerdo con (Martínez Ávila & Fierro Moreno, 2018) los resultados del modelo PLS pueden ser evaluados globalmente (modelo general) y localmente (modelos de medida y modelo estructural). En la actualidad, el único criterio de ajuste del modelo global es la normalización de raíz cuadrada media residual (SRMR). Se considera un modelo con un adecuado ajuste cuando los valores son menores a 0.08.

**Tabla 4.29** Medida de Ajuste del Modelo

	Modelo saturado	Modelo estimado
<b>SRMR</b>	0.051	0.058

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

Por lo tanto, un valor de 0.058 para SRMR indicaría un ajuste aceptable.

#### 4.21. Comprobación / Validación de hipótesis

De acuerdo con (Espinoza Freire, 2018) toda hipótesis científica debe ser sometida a prueba empírica para poder ser aceptada o rechazada, de acuerdo con lo que se observe en la realidad.

Si no se acepta significa que el resultado no cumplió con la predicción de la investigación.

Comprobar una hipótesis significa someterla a contrastación de una realidad. Es decir, el investigador pone a prueba aquello que ha enunciado en su hipótesis, y para ello establece, mediante alguna técnica de contrastación, si su hipótesis concuerda o no con los datos empíricos.

En tal caso, solo se pueden dar dos posibilidades previsibles: o bien la hipótesis puede verse apoyada por datos empíricos y ha sido confirmada, o bien la hipótesis no corresponde con los datos empíricos y se dice entonces que ha sido des confirmada o refutada por los datos empíricos.

*Tabla 4.30 Resultados*

Hipotesis	Coefficientes path ( $\beta$ )	$R^2$	Estadísticos t	P Valores	$f^2$
<b>H<sub>G</sub></b>		0.721			
<b>H<sub>E1</sub></b>	0.131		2.327	0.020	0.046
<b>H<sub>E2</sub></b>	0.476		9.130	0.000	0.741
<b>H<sub>E3</sub></b>	0.478		9.287	0.000	0.705
<b>H<sub>E4</sub></b>	0.246		4.516	0.000	0.204
<b>H<sub>E5</sub></b>	0.083		1.651	0.049	0.021

**Fuente:** Elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

En el capítulo V se presentan las conclusiones que muestran los resultados obtenidos.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

## **5. CONCLUSIONES**

### **5.1. Conclusiones de la investigación**

Las empresas que cotizan dentro de la Bolsa Mexicana de Valores representan una parte importante de la económica mexicana, puesto que estas empresas son, por su naturaleza, aquellas que han alcanzado una posición sólida, tanto en operaciones como en su rentabilidad. Lo anterior derivado de su enorme capacidad de adaptación, su reconocida gestión dentro de los procesos administrativos, que los han llevado a alcanzar una posición reconocida, aumentando su valor por encima de sus similares.

Estas empresas debido a su nivel de operaciones además son referente y un punto a alcanzar por aquellas que inician operaciones, de aquellas también que ya operan y se encuentran dentro de las PyMEs, es por ello que, esta investigación se centró en analizar los factores en materia de capital intelectual, gestión del conocimiento y gestión estratégica de los recursos humanos, que son pilares dentro de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que comparten con empresas con un nivel de operación menor. Ello para determinar la manera en que dichos factores inciden en la competitividad de las empresas.

Los trabajos a lo largo de la investigación se enfocaron en atender el objetivo general, que fue determinar en qué, medida el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos inciden en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

Para ello se plantearon una hipótesis general, y cinco hipótesis específicas, que con ayuda de la metodología de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM),

utilizando datos de las empresas, y posterior a cumplir con todos los parámetros del modelo se puede concluir lo siguiente:

Para la H<sub>E1</sub>: *El capital humano incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.* Con base en los resultados sabemos que se tiene evidencia estadística suficiente para concluir que el *capital humano* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, ( $\beta = 0.131$ ;  $t = 2.327$ ;  $p = 0.020$ ), con un tamaño de efecto  $f^2 = 0.046$  considerado moderado sobre la misma.

En el caso de la H<sub>E2</sub>: *El capital estructural incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.* Con base en los resultados sabemos que se tiene evidencia estadística suficiente para concluir que el *capital estructural* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, ( $\beta = 0.476$ ;  $t = 9.130$ ;  $p = 0.000$ ), con un tamaño de efecto  $f^2 = 0.741$  considerado grande sobre la misma.

Así mismo en la H<sub>E3</sub>: *El capital relacional incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.* Con base en los resultados sabemos que se tiene evidencia estadística suficiente para concluir que el *capital relacional* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, ( $\beta = 0.478$ ;  $t = 9.287$ ;  $p = 0.000$ ), con un tamaño de efecto  $f^2 = 0.705$  considerado de tamaño grande sobre la misma.

Por su parte se tiene que la H<sub>E4</sub>: *La gestión del conocimiento influye de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.* Con base en los resultados sabemos que se tiene evidencia estadística suficiente para concluir que la *gestión del conocimiento* incide de manera positiva en la competitividad de las

empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, ( $\beta = 0.246$ ;  $t = 4.516$ ;  $p = 0.000$ ), con un tamaño de efecto  $f^2 = 0.204$  considerado moderado sobre la misma.

Y en el caso de la H<sub>E5</sub>: *La gestión estratégica de los recursos humanos incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores*. Con base en los resultados sabemos que se tiene evidencia estadística suficiente para concluir que la *gestión estratégica de los recursos humanos* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, ( $\beta = 0.083$ ;  $t = 1.651$ ;  $p = 0.049$ ), con un tamaño de efecto  $f^2 = 0.021$  considerado de tamaño pequeño sobre la misma.

Siendo así que, se concluye con evidencia solida producto de los trabajos de investigación que: *La competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores se ve afectada de manera positiva por el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica del capital humano*. Con lo cual se cumple la hipótesis general de la investigación (HG).

En adición se menciona que, con base en los resultados obtenidos, el modelo tiene una capacidad predictiva significativa, ya que el  $R^2$  del modelo es de 0.721, el cual revela que las variables analizadas determinan el 72.10% de la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

Continuando con el análisis de resultados tenemos que, en lo referente a los objetivos específicos de la investigación, en los cuales se tienen una relación directa entre cada una de las variables independientes hacia la variable dependiente, encontramos lo siguiente:

- Del objetivo específico: *Identificar la manera en que incide el capital humano en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores*. Se concluye que dicho objetivo se cumple, ya que al tener un efecto positivo (+) dando

respuesta a la pregunta específica planteada dentro de este objetivo, y con un valor del coeficiente estandarizado  $\beta = 0.131$ , se afirma que la variable *capital humano* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

- Del objetivo específico: *Identificar la manera en que incide el capital estructural en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.*

Se concluye que dicho objetivo se cumple, ya que al tener un efecto positivo (+) dando respuesta a la pregunta específica planteada dentro de este objetivo, y con un valor del coeficiente estandarizado  $\beta = 0.476$ , se afirma que la variable *capital humano* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

- Del objetivo específico: *Identificar la manera en que incide el capital relacional en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.*

Se concluye que dicho objetivo se cumple, ya que al tener un efecto positivo (+) dando respuesta a la pregunta específica planteada dentro de este objetivo, y con un valor del coeficiente estandarizado  $\beta = 0.478$ , se afirma que la variable *capital humano* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

- Del objetivo específico: *Identificar la manera en que incide la gestión del conocimiento en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.*

Se concluye que dicho objetivo se cumple, ya que al tener un efecto positivo (+) dando respuesta a la pregunta específica planteada dentro de este objetivo, y con un valor del coeficiente estandarizado  $\beta = 0.246$ , se afirma que la

variable *capital humano* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

- Del objetivo específico: *Identificar la manera en que incide la gestión estratégica de los recursos humanos en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.* Se concluye que dicho objetivo se cumple, ya que al tener un efecto positivo (+) dando respuesta a la pregunta específica planteada dentro de este objetivo, y con un valor del coeficiente estandarizado  $\beta = 0.083$ , se afirma que la variable *capital humano* incide de manera positiva en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

Con ello se da respuesta a la pregunta general: *¿En qué medida el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos impactan en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?*, siendo la respuesta; impactan de manera positiva con un 70.21% sobre la competitividad.

Por lo tanto lo anterior se concluye de manera formal que el objetivo general se cumple a cabalidad, ya que se ha mostrado que las variables: capital humano, capital estructural y capital relacional (capital intelectual), la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos inciden de manera positiva y con un grado alto en la competitividad de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).



## **5.2. Comentarios adicionales y futuras líneas de investigación**

- Esta investigación ha tomado como objeto de estudio a empresas grandes de orden público, las cuales al estar listadas en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), por su naturaleza y al ser empresas públicas, deben contar con información actualizada, auditada, que cumple con normas financieras nacionales e internacionales, lo cual ayuda en el proceso de investigación para la toma y tratamiento de la información.
- En adición a lo anterior, aclaramos que, no solo estas empresas podrían contar con la capacidad técnica, operativa y financiera para crecer y ser referentes de éxito empresarial, ya que pueden existir empresas que tienen un grado de desarrollo similar, pero que por decisión propia no ven la necesidad de pasar de ser empresas privadas a públicas, o dicho de otra forma cotizar en la bolsa.
- El trabajo de investigación presentado ofrece un paso más en la frontera del conocimiento, ya que, con el análisis que se ha presentado de empresas grandes que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, siendo estas un punto de referencia de éxito para las empresas que en aras de crecer buscan orientar sus esfuerzos administrativos hacia un desarrollo sostenible encuentren una respuesta y orienten esfuerzos para lograr su objetivo.
- El trabajo de investigación presentado se puede adecuar y aplicar a otras empresas de tamaño menor.
- Es un trabajo científico, y por ende es perfectible. Puesto que es susceptible de modificaciones y adecuaciones a fin de que la ciencia avance a través del tiempo y se amplíe la frontera del conocimiento.

## **CAPÍTULO VI**

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Gelves, L. K., & Alborno-Arias, N. (2019). Revisión teórica de las capacidades dinámicas empresariales. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, (46).
- Acosta-Medina, J. K., Plata-Gómez, K. R., Puentes-Garzón, D. E., & Torres-Barreto, M. L. (2019). Influencia de los recursos y capacidades en los resultados financieros y en la competitividad empresarial: una revisión de la literatura. *I+D Revista de Investigaciones*, 13(1), 125–134. <https://doi.org/10.33304/revinv.v13n1-2019013>.
- Acosta, M., & Medina, U. (1999). Función financiera y estrategia competitiva de la empresa. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 5(2), 55-68. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/785054.pdf>
- Afuah, A. (1999). La dinámica de la innovación organizacional: el nuevo concepto para lograr ventajas competitivas y rentabilidad. México: *Oxford University Press*.
- Aguilera, L., González, M., & Heredia, J. L. (2010). Gestión del conocimiento a través de los componentes del capital intelectual y su incidencia en la competitividad de las Pymes en Aguascalientes. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 4(1), 1973-1991. Obtenido de <http://www.riico.net/index.php/riico/article/view/808/735>
- Ahumada, E., & Perusquia, J. M. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61(1), 127-158. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Ahumada, L. (2001). *Teoría y cambio en las organizaciones: Un acercamiento desde los Modelos de Aprendizaje Organizacional*. Valparaíso: Editorial Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Aiken, L. R. (2003). Tests psicológicos y evaluación. Pearson Educación. México: Pearson Educación. al capital intelectual. *Revista Nacional de Administración*, 3(2), 35–48. <https://doi.org/1659>
- Alama, E., Martín-deCastro, G., & López, P. (2006). Capital intelectual. Una propuesta para clasificarlo y medirlo. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*, 2(37), 1–16.
- Alavi, M., & Leidner, D. (2001). Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quartely*, 25(1), 107–136.

- Alavi, M., & Tiwana, A. (2003). *Knowledge management: The information technology dimension (Organizational Learning and Knowledge Management, ed.)*. Londres: Blackwell Publishing.
- Aldehayyat, J., & Twaissi, N. (2011). Strategic Planning and Corporate Performance Relationship in Small Business Firms: Evidence from a Middle East Country Context. *International Journal of Business and Management*, 6(8), 255–263. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n8p255>
- Alderson, W. (1957). *Marketing behavior and executive action: A functionalist approach to marketing theory*. Homewood: R. D. Irwin.
- Alfaro Calderón, G. G. y Alfaro García, V. G. (2012). Modelo de gestión del conocimiento para la pequeña y mediana empresa. *Sotavento MBA*, (20), 8-21.
- Alfaro Calderón, G. G., Chagolla Farías, M., González Santoyo, F., Flores Romero, B., Hernández Silva, V., Gaitán Vigil, C. y Araiza Vázquez, M. (2016). *Contribución de las variables del proceso de gestión del conocimiento: Una contrastación con teoría de la incertidumbre*. En F. González Santoyo y B. Flores Romero. *La empresa como estrategia de desarrollo*. (1ª ed., 1373-1395). Ilustre Academia de Doctores A.C.
- Alonso, E., Ocegueda, V., & Castro, E. (2006). *Teoría de las organizaciones*. México: Umbral.
- Altamira, R., & Muñoz, X. (2007). El turismo como motor de crecimiento económico. *Anuario jurídico y económico Escorialense*, 2(40), 677-710. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2267966>
- Alvarado, A. N., Yañez, R. C. y Moreno, C. D. (2018). Conceptos para entender la innovación organizacional. *Revista de la SEECI*, (45), 87-101.
- Alvarado, R., Acosta, K. y Buonaffina, Y. V. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*, 19(39), 17-31.
- Álvarez, M. y E., C. (2019). Elementos para la relación entre cultura organizacional y estrategia. *Revista Universidad y Empresa*, 21(37), 136-169.
- Anand, J., Brenes, E. R., Karnani, A., & Rodríguez, A. (2006). Strategic responses to economic liberalization in emerging economies: lessons from experience. and advancing the state of the field. *International Journal of the Technology Management*,
- Ander-Egg, E. (1995). *Técnicas de Investigación Social*. Buenos Aires: Lumen.

- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423. doi:<https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411> .
- Aragón, A., & Rubio, A. (2005). Factores explicativos del éxito competitivo: el caso de las PyMEs del estado de Veracruz. *Contaduría y Administración*, 216, 35–69.
- Aragón, A., Rubio, A., Serna, A. M., & Chablé, J. J. (2010). Estrategia y competitividad empresarial: Un estudio en las MiPyMEs de Tabasco. *Investigación y Ciencia*, 18(47), 4– 12.
- Araujo, R. M. (2016). *El turismo como actividad esencial en el crecimiento económico*.
- Arce, B., & Martínez, E. (2007). Modelo de cambio organizacional para la creación de Pequeñas y Medianas empresas de productos no tradicionales. *Industrial*, XXVIII(3), 25–29. Retrieved from:<http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=60242515&S=R&D=a9h&EbscoContent=dGJyMMvl7ESeqa44v%2BbwOLCmr0qep7RSr664SbGWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGuskmuqbZNuePfgex44Dt6fIA%5Cnhttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=60242>
- Argibay, J. C. (2006). Técnicas psicométricas. Cuestiones de validez y confiabilidad. *Subjetividad y procesos cognitivos* (8), 15-33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3396/339630247002.pdf>
- Argote, L., & Ingram, P. (2000). Perspectiva de la dirección del conocimiento. *II Encuentro Iberoamericano de Finanzas y Sistemas de Información*, 342–353.
- Arias, F. (2007). *Metodología de la investigación*. México: Trillas.
- Arif, T. M., Noor-E-Jannat, K., & Anwar, R. (2016). Financial statement and competitiveness analysis: A study on tourism & hospitality industry in Bangladesh. *International Journal of Financial Research*, 7(4), 180., 7(4), 180- 189. doi:<https://doi.org/10.5430/ijfr.v7n4p180>
- Armistead, C., & Meakins, M. (2002). *A framework for practicing knowledge management*
- Armstrong, G., & Kotler, P. (2008). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson Education.
- Arroyo, L., & Gutiérrez, E. M. (2006). Turismo y empleo. *Teoría y Praxis*, 2, 137-146. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456145113008> .
- Atkeson, A., & Kehoe, P. J. (1993). *Industry evolution and transition: The role of information*
- Audretsch, D., Lehmann, E., Link, A., & Starnecker, A. (2012). *Technology Transfer in a Global*
- Ávila, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Edición electrónica. Obtenido de [www.eumed.net/libros/2006c/203/](http://www.eumed.net/libros/2006c/203/) .

- Aznar, J. P., Bagur, L., & Rocafort, A. (2016). Impact of service quality on competitiveness and profitability: The hotel industry in the Catalan coast. *Intangible Capital*, 12(1), 147-166. doi:<http://dx.doi.org/10.3926/ic.693> .
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012). *Specification, evaluation, and interpretation of structural equation*.
- Bailey, C. D. (1989). Forgetting and the learning curve: a laboratory study. *Management* .
- Baker, M., Thorne, J., & Dutnell, M. (1997). *Leveraging human capital*. *Journal of Knowledge*
- Balestrini, M. (2002). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación (6a ed.)*. Caracas: BI Consultores Asociados.
- 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*, 2(2), 285-309.
- Barney, J. (1986). *Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive* .
- Barney, J. B. (2018). Why resource-based theory's model of profit appropriation must incorporate a stakeholder perspective. *Strategic Management Journal*, 39(13), 3305-3325.
- Bateman, T. S., & Snell, S. A. (2001). *Administración: una ventaja competitiva*. México: McGraw Hill.
- Bateman, T. S., & Snell, S. A. (2009). *Administración: Liderazgo y colaboración en un mundo*. México: McGraw Hill.
- Becerra, F., & Álvarez, C. (2011). *El talento humano y la innovación empresarial en el contexto*.
- Becker, G. (1964). *Human capital*. Columbia University Press.
- Becker, G. (1983). *Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to*
- Belmonte, M. (2002). *Enseñar a investigar. Orientaciones prácticas*. Bilbao: Ediciones .
- Belsley, D. A. (1990). *Conditioning Diagnostics: Collinearity and Weak Data in Regression*. New York: John Wiley and Sons.
- Bentler, P. M. (1995). *EQS structural equations program manual (Vol. 6)*. Encino, CA: Multivariate software.
- Berlanga, V., & Rubio, M. (2012). *Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en* .
- Bermudez, W., y Urueta, L. (2019). Gestión estratégica como plataforma impulsora del capital social en las Pymes. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 571-590.
- Bernal-Torres, C., Thoene, U., & Giraldo, J. (2016). *Sources, availability and uses of knowledge* Berrett-Koehler Publishers Inc.

- Bertalanffy, L. V. (1950). An outline of general system theory. *The british journal for the philosophy of science*, 1(2), 134-165. doi:<https://doi.org/10.1093/bjps/i.2.134> .
- Berumen, S. (2006). *Introducción a la economía internacional*. Madrid: ESIC Editorial. 228
- Berumen, S. (2006). Una aproximación a los indicadores de la competitividad local y factores de la producción. (U. Javeriana, Ed.) *Cuadernos de administración*, 19(31), 145-163.
- Betz, F. (2003). *Managing technological innovation: competitive advantage from change*. John .
- Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196. doi:10.2307/3250983 .
- Bharadwaj, S. G., Varadarajan, P. R., & Fahy, J. (1993). Sustainable Competitive Advantage in Service Industries: A Conceptual Model and Research Propositions. *Journal of Marketing*, 57(4), 83-100. Obtenido de <https://archive.ama.org/archive/ResourceLibrary/JournalofMarketing/Pages/1993/57/4/9402090915.aspx>
- Bhatt, G. D. (2001). Knowledge management in organisations: examining the interaction between technologies, techniques. *Journal of knowledge management*, 5(1), 68-75. doi:10.1108/13673270110384419 .
- Bianco, C., Lugones, G., Peirano, F., & Salazar, M. (2002). Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos. *Política Científica y Tecnológica*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11146/158> .
- Bistaffa, B. C. (2010). Incorporação de indicadores categóricos ordinais em modelos de equações estruturais. (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Boada Llerena, N. A. (2019). Satisfacción laboral y su relación con el desempeño laboral de trabajadores operativos en una Pyme de servicios de seguridad peruana en 2018. (Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola). <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/8684>.
- Boada-Grau, J., & Gil-Ripoll, C. (2009). *Gestión Estratégica de Recursos Humanos* .
- Bochenski, J. M. (1985). *Los métodos actuales del pensamiento*. Madrid: Ediciones RIALP.
- Bodnaruk, A., O'Brien, W., & Simonov, A. (2016). Captive finance and firm's competitiveness. *Journal of Corporate Finance*, 37, 210-228. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2015.12.018> .

- Bohlander, G., & Snell, S. (2008). *Administración de los recursos humanos*. México: Cengage .
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables (Vol. 210)*. John Wiley & Sons.
- Bolsa Mexicana de Valores (2021). *Empresas listadas: Perfil de emisoras. Grupo BMV*.  
<https://www.bmv.com.mx/es/emisoras/perfil/-5214#>.
- Bonache, J. (2000). *The international transfer of an idea suggestion system. Against radical*
- Bonales, J., Aguirre, J. I., & Cortés, A. (2013). Modelo competitivo de variables jerárquicas de empresas exportadoras. *Mercados y negocios*, 14(2), 53-69. *Obtenido de* <http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/MYN/article/view/5245/4898> .
- Bontis, N. (1996). There's a price on your head: Managing intellectual capital strategically. *Business quarterly*, 60(4), 40-46.
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models. *Management decision*, 36(2), 63-76. doi:10.1108/00251749810204142 .
- Bontis, N. (1999). *Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital; framing*
- Bontis, N. (2001). *Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure* .
- Bontis, N., Chua Chong, W., & Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of intellectual capital*, 1, 85-100. doi:10.1108/14691930010324188
- Bontis, N., Dragonetti, N., Jacobsen, K., & Roos, G. (1999). *The knowledge toolbox: a review of*.
- Borrás-Atiénzar, F. y Campos-Chaurero, L. (2018). El capital intelectual en las empresas cubanas. *Ingeniería Industrial*, 39(1), 56-66.
- Bounfour, A. (2003). *The management of intangibles. The organisation's most valuable assets*. London: Routledge.
- Bradley, K. (1997). Intellectual capital and the new wealth of nations. *Business Strategy Review*, 8(4), 33-44.
- Bradley, K. (2003). Intellectual capital and the new wealth of nations II. *Business strategy review*, 8(4), 33-44. doi:10.1111/1467-8616.00046 .
- Brand Uribe, Y. (2021). *Modelos de ecuaciones estructurales: Conceptos y aplicaciones. (Tesis, Universidad Nacional de Colombia)*.
- Briones, G. (2003). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México: Trillas.
- Brito, C. y Pearl, J. (2002). A new identification condition for recursive models with correlated errors. *Structural Equation Modeling*, 9(4), 459-474.



- Brooking, A. (1997). *El capital intelectual. El principal activo de las empresas del tercer milenio*. (P. I. S. A., Ed.). Barcelona.
- Brooking, A. (1997). *El capital intelectual. El principal activo de las empresas del tercer milenio*. Barcelona: Paidós Iberica Ediciones SA.
- Brooksbank, R. (1994). The anatomy of marketing positioning strategy. *Marketing intelligence & planning*, 12(4), 10-14. doi:10.1108/02634509410060695 .
- Brown, J. S., & Duguid, P. (1998). Organizing knowledge. *California Management Review*, 40(3), 90–111.
- Buckley, P. J., & Casson, M. (1976). *The future of the multinational enterprise*. New York: McMillan.
- Buenaño Ramos, D. G. y Cisneros Toapanta, M. Y. (2018). Propuesta de un modelo de gestión, para el control del desempeño financiero y social, de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Nueva Esperanza Ltda. Del Cantón Riobamba. Provincia de Chimborazo. (Tesis de licenciatura, Quito: UCE). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15492>.
- Bueno-Campos, E., Murcia-Rivera, C., & Merino-Moreno, C. (2019). Resilient organizational capabilities in NTBFs. Concept and variables as dynamic and adaptive capabilities. *Small Business International Review*, 3(2), 1–16. <https://doi.org/10.26784/sbir.v3i2.196> .
- Bueno, E. (1998). El Capital Intangible como Clave Estratégica en la Competencia Actual. *Boletín de Estudios Económicos*, 53(164), 207–229.
- Bueno, E. (1999). La gestión del conocimiento en la nueva economía. *Jornadas Prácticas de Gestión Del Conocimiento En Las Organizaciones*.
- Bueno, E. (2001). El Capital Intangible frente al Capital Intelectual de la empresa desde la perspectiva de las capacidades dinámicas. *XI Congreso Nacional de ACEDE, Zaragoza*.
- Bueno, E., & Salmador, M. P. (2000). *La dirección del conocimiento en el proceso estratégico de la empresa: complejidad e imaginación en la espiral del conocimiento*. In E. Bueno & M.
- Bueno, E., Del Real, H., Fernández, P., Longo, M., Merino, C., & Murcia, C. (2011). *Modelo Intellectus de Medición, Gestión e Información del Capital Intelectual* (nueva versión actualizada). IADE, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Bueno, E., Morcillo, P., & Salmador, M. P. (2006). *Dirección estratégica. Nuevas perspectivas teóricas*. Madrid: Edición Pirámide.

- Bueno, E., Rodríguez, O., & Salmador, M. P. (2003). La importancia del capital social en la sociedad del conocimiento: propuesta de un modelo integrador de capital intelectual. *I Congreso Internacional y Virtual de Intangibles*. México D.F.
- Bueno, E., Salmador, M., & Merino, C. (2008a). Génesis, concepto y desarrollo del capital intelectual en la economía del conocimiento: Una reflexión sobre el Modelo Intellectus y sus aplicaciones. *Estudios de Economía Aplicada*, 26(2), 43–63.
- Bunge, M. (1975). *La investigación científica*. España: Editorial Ariel.
- Bunge, M. (2009). *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Debolsillo.
- Byars, L., & Rue, L. (1996). *Gestión de recursos humanos*. Madrid: Irwin.
- Cabrera, A., López, P., & Ramírez, C. (2011). La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio. Documentos de investigación. *Administración de Empresas* (4), 1-56. Obtenido de <http://mba.americaeconomia.com/sites/mba.americaeconomia.com/files/ssrn-id2016597.pdf>
- Calvo Fuentes, M. A., Ponce Ponce, C. N. y Juárez Lugo, K. C. (2020). Competitividad empresarial: Una revisión teórica. Universidad Vizcaya. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/107511/>.
- Camisón, C., Lapiedra, R., Segarra, M., & Boronat, M. (2004). A meta-analysis of innovation and organizational size. *Organization Studies*, 25(3), 331-361. doi:10.1177/0170840604040039
- Camisón, C., Puig-Denia, A., Forés, B., Fabra, M. E., Muñoz, A., & Muñoz, C. (2016). The importance of internal resources and capabilities and destination resources to explain firm competitive position in the Spanish tourism industry. *International Journal of Tourism Research*, 18(4), 341-356. doi:10.1002/jtr.2053 .
- Campo, S., Díaz, A. M., & Yagüe, M. J. (2014). Hotel innovation and performance in times of crisis. *International journal of contemporary hospitality management*, 26(8), 1292-1311. doi:<https://doi.org/10.1108/IJCHM-08-2013-0373> .
- Campos, J. A., González, L., & Roperó, M. A. (2005). Service Quality and Competitiveness in the Hospitality Sector. *Tourism Economics*, 11(1), 85-102. doi:<https://doi.org/10.5367/0000000053297194> .
- Cánovas, F. J., y Chiclana, C. (2018). Engagement, una plataforma para el desarrollo de la persona. *Comunicación y hombre*, (14), 55-64.

- Carbonell, S., & Vogel, M. (2010). Las empresas hoteleras y su principal ventaja competitiva: el capital humano. *Anuario de estudios de turismo*, 6, 139-150. Obtenido de <http://170.210.83.98:8080/jspui/handle/123456789/196>
- Cardona Arbeláez, D. A., Lamadrid Villarreal, J. y Brito Carrillo, J. (2018). La gestión y dirección del talento humano desde el análisis sobre clima organizacional y sus dimensiones: Un estudio de caso. *Aglala*, 9(1), 154-176.
- Cardona, C. R., & Salazar, M. D. (2016). Fundamentos de administración. Bogotá: *Ecoe ediciones*.
- Cardona, J. A., & Calderón, G. (2006). El impacto del aprendizaje en el endimamiento de las organizaciones. *Cuadernos de administración-Universidad Javeriana*, 19(32), 11-43. Obtenido de [www.scielo.org.co/pdf/cadm/v19n32/v19n32a02.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v19n32/v19n32a02.pdf)
- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). Assessment, Reliability and Validity. *Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Science*, 17. Obtenido de <https://doi.org/10.4135/9781412985642>.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.
- Carrillo Malagón, A. Z. (2020). “BIVA” La nueva Bolsa Institucional de Valores de México: ¿Es realmente lo que necesita el Mercado de Valores Mexicano?. (UNAM).
- Carson, D., & Gilmore, A. (2000). SME marketing management competencias. *International business review*, 9(3), 363-382. doi:[https://doi.org/10.1016/S0969-5931\(00\)00006-8](https://doi.org/10.1016/S0969-5931(00)00006-8)
- Castañeda, M., Cabrera, A., Navarro, Y., & De Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadístico utilizando SPSS*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Castells, M. (2004). La era de la información: economía, sociedad y cultura. *Siglo XXI*, 3.
- Castilla Martínez, I., y Zapata Pérez, E. (2020). Modelo de medición de capital intelectual para las MiPymes de la economía naranja en el departamento del Atlántico. (Tesis de doctorado, Universidad Simón Bolívar). [https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6825/Modelo\\_Medici%C3%B3n\\_Capital\\_Intelectual\\_MiPymes\\_Resumen.pdf?sequence=1](https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6825/Modelo_Medici%C3%B3n_Capital_Intelectual_MiPymes_Resumen.pdf?sequence=1).
- Castro, S., Peña, J., Ruiz, A. J., & Sosa, J. C. (2014). Estudio intrapaíses de la competitividad global desde el enfoque del doble diamante para Puerto Rico, Costa Rica y Singapur. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 122-130. doi:<http://doi.org/10.1016/j.iedee.2013.09.001>.

- Chen, H., Lee, P., & Lay, T. (2009). *Drivers of dynamic learning and dynamic competitive*
- Chen, J., Zhaohui, Z., & Yuan, H. (2004). *Measuring intellectual capital: a new model and*
- Chens, C.-Y., Sok, P., & Sok, K. (2008). Evaluating the Competitiveness of the Tourism Industry in Cambodia: Self-assessment from Professionals. *Asia pacific journal of tourism Research*, 13(1), 41-66. doi:10.1080/10941660701883367 .
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos*. México: Mc Graw Hill.
- Chiavenato, I. (2014). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw Hill.
- Chiavenato, I. (2017). *Administración de recursos humanos (Décima edi)*. Ciudad de México: Mc
- Chiesa, V., & Barbeschi, M. (1994). *Technology strategy in competence-based competition*.
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Methodology for business and management. Modern methods for business research*, 295-336. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Chiva, R., & Camisón, C. (2002). *Aprendizaje organizativo y sistemas complejos con capacidad de adaptación: implicaciones en la gestión del diseño de producto*. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I.
- CIC, C. de I. sobre la S. del C. (2011). *Modelo Intellectus: Medición y gestión del capital intelectual*.
- Clark, L. E. (2017). Contribución del capital intelectual como fuente de ventaja competitiva de las organizaciones. *Multi-Ensayos*, 3(5), 29-37.
- Coad, A., Nielsen, K., & Timmermans, B. (2017). *My first employee: an empirical investigation*.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale: LEA.
- Connolly, D., Bustos, L. S., & Moreno, R. (2008). Las tic (tecnologías de la información y las comunicaciones) como estrategia para la industria de la hospitalidad. *Scientia et technica*, 1(38), 229-234. Obtenido de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/3739/1983> .
- Contreras, F., Madrigal, A., & González, J. F. (2017). Cómo lograr incrementar la Competitividad Empresarial mediante el aprovechamiento de los factores determinantes que marcan una ventaja competitiva del lugar: el caso de la frontera noreste de México. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 1. Obtenido de <http://www.riico.net/index.php/riico/article/view/756/683> corporate strategy. *Harvard Business Review*, marzo-abril, 57–69.

- Cowan, D. A. (1995). *Rhythms of learning: patterns that bridge individuals and organizations*.
- Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *Academy of management review*, 24(3), 522-537. doi:10.5465/AMR.1999.2202135 .
- Crowston, K., & Kammerer, E. E. (1998). Coordination and collective mind in software cuantitativo. *Universidad y Empresa*, (18), 11-49. <https://doi.org/0124-4639>.
- Cuenca Galarza, R. X. y López Paredes, H. A. (2020). Estudio de la gestión del compromiso y cultura organizacional de FLACSO. *Podium*, (37), 43-56.
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis (1)*, 186-199.
- D'Aveni, R. (1994). Hypercompetition: Managing the dynamics of strategic maneuvering. *Free*
- Daft, R., & Weick, K. E. (1984). *Toward and model of organizations and interpretation systems*.
- Daley, J. (2001). The intangible economy and Australia. *Australian Journal of Management*, 26,
- Davenport, T. (1999). *Human Capital. What it is and why people invest it*. Jossey-Bass Inc.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge*. Harvard Business School Press.
- Day, G. S. (1994). The capabilities of market-driven organization. *Journal of Marketing*, 58(1),
- Davenport, T. H., & Klahr, P. (1998). Managing customer support knowledge. *California management review*, 40(3), 195-207. doi:<https://doi.org/10.2307/41165950> .
- Dávila, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205. *Obtenido de* <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109911> .
- De la Antonia, D. (2009). *Hacia el liderazgo europeo en las escuelas de pensamiento de marketing*. Madrid: Visión libros.
- Díaz Fernández, I. (enero-junio 2009). Enfoque de Porter y de la teoría basada en los recursos en la identificación de la Ventaja Competitiva: ¿Contraposición o conciliación? *Revista Economía y Desarrollo (Impresa)*, 144(1), 101-114.
- Dibella, A. J., Nevis, E. C., & Gould, J. M. (1996). Understanding organizational learning capability. *Journal of management studies*, 33(3), 361-379. doi:10.1111/j.1467-6486.1996.tb00806.x
- Drucker, P. F. (1946). *Concept of the corporation*. New York: John Day Company.
- Drucker, P. F. (1992). The new society of organization. *Harvard Business Review*, 7(5), 95-105.

- Drucker, P. F. (2003). *The Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's*
- Duncan, R. ., & Weiss, A. (1979). *Organizational learning: Implications for organized design.*
- Dunning, J. H. (1979). Explaining changing patterns of international production: In defence of the eclectic theory. *Oxford bulletin of economics and statistics*, 41, 269-295. doi:10.1111/j.1468-0084.1979.mp41004003.x
- Dunning, J. H., Hoesel, R. v., & Narula, R. (1998). Third World multinationals revisited: new developments and theoretical implications. *Globalization, trade and foreign direct investment*, 255-286. Obtenido de <http://www.economics-ejournal.org/economics/journalarticles/2013-1/references/Dunning1998> .
- Dyakona, V. (2015). Genesis of the theory of intellectual capital and its importance. *Information technologies, management and society*, 8(1), 68-71. Obtenido de [http://www.isma.lv/FILES/SCIENCE/Publications/ITMS/2015/13\\_ITMS\\_2015\\_Djakona.pdf](http://www.isma.lv/FILES/SCIENCE/Publications/ITMS/2015/13_ITMS_2015_Djakona.pdf)
- Edvinsson, L. (1997). Developing intellectual capital at Skandia. *Long Range Planning*, 3(3),
- Edvinsson, L. (1997). Developing intellectual capital at Skandia. *Long range planning*, 30(3), 366-373. doi:[https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)90248-X](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(97)90248-X) .
- Edvinsson, L. (2000). Some perspective on intangibles and intellectual capital 2000. *Journal of*
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). *Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden roots*. New York: HarperBusiness.
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1999). *El Capital Intelectual*. Barcelona: Gestión.
- Edvinsson, L., & Sullivan, P. (1996). Developing a model for managing intellectual capital. *European management journal*, 14(4), 356-364. doi:10.1016/0263-2373(96)00022-9
- Eisenhardt, K. M., & Brown, S. (1999). Patching: Restitching business portfolios in dynamic markets. *Harvard Business Review*, 77(1), 72–82.
- Eisenhardt, K. M., & Galunic, D. C. (2000). Coevolving: At last, a way to make synergies work. *Harvard Business Review*, 78, 91–101.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105–1121.
- Enright, M. J., Francés, A., & Scott, E. (1994). *Venezuela: el reto de la competitividad*. Caracas: Ediciones IESA.

- Escobedo, M., Hernández, J., Estebané, V. y Martínez, G. (enero-abril, 2016). Modelos de Ecuaciones Estructurales: Características, Fases, Construcción, Aplicación y Resultados. *Ciencia & Trabajo*, 18(55), 16-22.
- Escorsa, P., & Valls, J. (1997). Manual de gestión e innovación tecnológica en la empresa. Centro Interuniversitario de Desarrollo-CINDA, *Agencia Española de Cooperación Internacional-AECI*.
- Espinoza, R. L. (2000). Universidad & Empresa en la Sociedad del Conocimiento. *Cuadernos IRC*, 7. *Essential Writtings on Managment*. New York: HarperCollins.
- Esteban Nieto, N. (2018). Utilidad de la Nueva Epistemología, según Mario Bunge. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*
- Estrada, R., García, D., & Sánchez, V. G. (2009). Factores determinantes del éxito competitivo en la Pyme: Estudio Empírico en México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(46), 169-182. Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-99842009000200002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842009000200002) estudio de caso en la comunidad valenciana. *Pensamiento y Gestión*, 24, 88–131.
- Domínguez, M., & Fernández, R. (2010). La dirección de recursos humanos.
- Etiennot, H., Vassolo, R., Hermelo, F. D. y McGahan, A. (2019). How do industry and country impact firm performance? A national and supranational analysis. *Review of Managerial Science*, 13(4), 791-821.
- Euroforum. (1998). Medición del capital intelectual. Modelo Intellect, *Euroforum*. . Recuperado de [http://www.gestion-del-conocimiento.com/modelo\\_modelo\\_intelect.htm](http://www.gestion-del-conocimiento.com/modelo_modelo_intelect.htm).
- Fahey, L., & Prusak, L. (1998). The eleven deadliest sins of knowledge management. *California Management Review*, 40(3), 265–276.
- Falcón, V. V. (2017). Una mirada al concepto de Capital Intelectual. *Revista Uniandes Episteme*, 4(4), 491-503.
- Falcón, V. V. (octubre-diciembre 2017). Una mirada al concepto de Capital Intelectual. *Uniandes Episteme: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(4), 491-503.
- Farroñán, E. V. y Palomino, N. V. (2020). Gestión de imagen corporativa como estrategia de sostenibilidad: camino al cambio empresarial. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 292-298.
- Fayol, H. (1916). *Administration industrielle et générale*. París: Dunod et Pinat.
- Fernández, E. (1990). *El nuevo marco socioindustrial del siglo XXI*. Madrid: Narcea.

- Fernández, I. D. (2018). Enfoque de Porter y de la teoría basada en los recursos en la identificación de la Ventaja Competitiva: ¿Contraposición o conciliación?. *Revista Economía y Desarrollo*, 144(1).
- Fernández, M. T. (2014). *Descubrimos la empresa en edades tempranas*. Marpadal Interactive Media.
- Ferrell, O., Hirt, G. A., & Ferrell, L. (2010). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. México: McGraw-Hill.
- Ferrini Schettini, H. M. (2018). El capital intelectual y su impacto en la competitividad de las micro empresas de semielaborados de tagua de la ciudad Manta - Ecuador. (Tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos).
- Fiol, C., & Lyles, M. (1985). Organizational learning. *Academy of Management Review*, 10(4), 803–813.
- Fischer de la Vega, L., & Navarro, A. (1996). *Introducción a la investigación de mercados*. México: McGraw Hill.
- Flores, S. O. y Bringas, C. T. (2018). Competitividad de empresas familiares. *Interciencia*, 43(4), 236-241.
- Fong Reynoso, C., Flores Valenzuela, K. E. y Cardoza Campos, L. M. (2017). La teoría de recursos y capacidades: un análisis bibliométrico. *Nova Scientia*, 9(19), 411-440.
- Fong, C. (2002). Rol que juegan los activos intangibles en la construcción de ventaja competitiva sustentable de la PyME. Un estudio de casos con empresas de Cataluña y Jalisco. *Universidad Autónoma de Barcelona*.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. doi:<https://doi.org/10.2307/3151312> .
- Foro Económico Mundial. (2016). ¿Qué es la competitividad? *World Economic Forum*.
- Fraj, E., Matute, J., & Melero, I. (2015). Environmental strategies and organizational competitiveness in the hotel industry: The role of learning and innovation as determinants of environmental success. *Tourism Management*, 46, 30-42. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.05.009> .
- Fujita, A., Sato, J., Almeida, M., Ferreira, C., & Soyagar, M. (2009). Comparing Pearson, Spearman, and Hoeffding's D measure for gene expression Association Analysis. *Journal of*



*Bioinformatics and Computational Biology*, 7(4), 663-684.  
doi:10.1142/s0219720009004230 .

- Fullerton, F. (2005). How commitment both enables and undermines marketing relationships. *European Journal of Marketing*, 39(11), 1372–1388.
- G. Hamel & A. Heence (Eds.), *Competence-based Competition* (pp. 293–314). Chichester:
- Galaso, P., Rodríguez Miranda, A., Goinheix, S., Martínez, C. y Picasso, S. (2018). Redes de cooperación entre empresas: un estudio aplicado a cinco clusters en Uruguay. *Serie Documentos de Trabajo*; 4/18.
- Galbraith, C. S. (1990). Transferring core manufacturing technologies in high-technology firms. *California Management Review*, 32(verano), 56–70.
- Galbraith, J. K. (1967). *The new industrial state*. Princeton: Princeton University Press.
- Gallego-Giraldo, C. y Naranjo-Herrera, C. G. (2020). El capital humano de la empresa: una propuesta de medición. *Entramado*, 16(2), 70-89.
- Galunic, D. C., & Rodan, S. (1998). Resource recombinations in the firm: Knowledge structures and the potential for Schumpeterian innovation. *Strategic Management Journal*, 19(10), 1193–1201.
- Gálvez, E. J., Contreras, F. D., & Maldonado, G. (2013). La orientación al aprendizaje organizacional y su efecto en el desempeño de las MIPYMES colombianas. *Faedpyme international review*, 2(3), 49-59. doi:10.15558/fir.v2i3.29 .
- Ganga, F., & Sánchez, R. (2008). Estudio sobre el proceso de reclutamiento y selección de personal en la comuna de Puerto Montt, Región de Los Lagos-Chile. *Gaceta Laboral*, 14(2), 271–297.
- Garcés, J. (2015). Revisión crítica de los postulados clásicos del comercio internacional: un ejercicio empírico sobre Colombia y Perú. *Revista Finanzas y Política Económica*, 7(1), 131-145. doi:https://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2015.7.1.8 .
- García, D. (2004). *Análisis estratégico para el desarrollo de la pequeña y mediana empresa (Estado de Veracruz)*. Santander: Universidad de Cantabria.
- García, J. J., León, J. d., & Nuño, J. P. (2017). Propuesta de un modelo de medición de la competitividad mediante análisis factorial. *Contaduría y Administración*, 62(3), 775-791. doi:https://doi.org/10.1016/j.cya.2017.04.003 .

- García, L., Rodríguez, A., & García, J. D. (2014). Una gestión activa de los intangibles empresariales y su incidencia en los resultados financieros de un modo sostenible. *Estudios de Economía Aplicada*, 32(3), 1117-1132. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/301/30131893012/>
- Garduño, R., Ibarra, J., & Dávila, R. (2013). La medición de la competitividad en México: ventajas y desventajas de los indicadores. Realidad, datos y espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 4(3), 28-53. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/RDE/RDE\\_10/Doctos/RDE\\_10\\_Art2.pdf](http://www.inegi.org.mx/RDE/RDE_10/Doctos/RDE_10_Art2.pdf)
- Garvin, D. (1993). Building a learning organization. *Harvard Business Review*, 10(4), 803–813.
- Gil, H. (2003). *Aprendizaje Interorganizativo en el entorno de un Centro de Investigación*
- Gee, S. (1981). *Technology transfer, innovation, and international competitiveness*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Gehani, R. (1998). *Management of technology and operations*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- George, C. S., & Álvarez, L. (2005). *Historia del pensamiento administrativo*. Mexico: Pearson.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *Using SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference. (4th ed.)*. London: Pearson Education.
- Geraldo Campos, L. A., Soria Quijaite, J. J., y Tito Huamaní, P. L. (2020). Modelo SEM basado en valores organizacionales y capital intelectual: un estudio realizado en entidades del sistema financiero peruano. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 10(19), 5-28.
- Gohberg, L., & Kuznetsova, I. (2009). Innovations in Russian economy: stagnation ahead of crisis? *Foresight*, 3(2), 28–46.
- Gold, A., Malhotra, A., & Segars, A. (2001). Knowledge management: an organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185-214.
- Gómez-Bayona, L., Londoño-Montoya, E. y Mora-González, B. (2020). Modelos de capital intelectual a nivel empresarial y su aporte en la creación de valor. *Revista CEA*, 6(11), 165-184.
- Gómez-Bayona, L., Londoño-Montoya, E., & Mora-González, B. (2020). Modelos de capital intelectual a nivel empresarial y su aporte en la creación de valor. *Revista CEA*, 6(11), 165–184. <https://doi.org/10.22430/24223182.1434> .
- Gómez-Gómez, M., Danglot-Banck, C., & Vega-Franco, L. (2003). Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuando usarlas. *Revista Mexicana de Pedriatría*, 70(2), 91– 99.

- Gómez, E. S., Tobón, S. y Hernández, L. G. (2018). Diseño y validación de una rúbrica de evaluación de las competencias digitales desde la socioformación. *Apuntes Universitarios*, 8(3), 24-42.
- Gonçalves, J. M., Sass de Haro, C., Rastrollo, M. Á., & Savi, T. (2014). La gestión del conocimiento en cadenas hoteleras: Una revisión. *Tourism & management studies*, 10(2), 146-154. Obtenido de [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2182-84582014000200018](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-84582014000200018).
- Góngora, J. P. (2013). El panorama de las micro, pequeñas y medianas empresas en México. *Revista de Comercio Exterior*, 63(6), 2-6. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/754/8/publication-NOV-DIC-2013.pdf>
- González Millán, J. J. y Rodríguez Díaz, M. T. (enero-junio 2010). Modelos de Capital Intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de Administración*, (43), 113-128.
- González Millán, J. J. y Rodríguez Díaz, M. T. (enero-junio, 2010). Modelos de Capital Intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de Administración*, (43), 113-128.
- González Ordóñez, A. I., Alaña Castillo, T. P. y Gonzaga Añazco, S. J. (2017). La gestión ambiental en la competitividad de las Pymes del Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 2(8.1), 236-248
- González-Sánchez, R., & García-Muiña, F. E. (2011). Innovación abierta: Un modelo preliminar desde la gestión del conocimiento. *Intangible Capital*, 7(1), 82-115. <https://doi.org/10.3926/ic.2011.v7n1.p82-115>.
- González, C. E. (2018). El Conocimiento y su integración en las ciencias sociales y humanas. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 10(1), 12.
- González, E. G., Quiroz, J., & Mayorga, P. I. (2011). El marketing como factor estratégico para la competitividad en las pymes manufactureras de Guadalajara. *Red internacional de investigadores en competitividad*, 5(1), 88-106. Obtenido de <https://riico.net/index.php/riico/article/view/560>.
- González, E. V., Hernández, B. C. y Moheno, J. M. (2021). Impacto de la crisis de 2008 en el capital intelectual de empresas que cotizan en la bolsa mexicana de valores. *Face: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 20(2), 128-143.
- González, J., & Rodríguez, M. (2010). Modelos de capital intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de Administración*, 43, 113-128. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/n43/n43a9.pdf>
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis*. Hillsdal: Lawrence Erlbaum Associate.

- Graham, E. M., Bean, C. R., & Rodríguez, L. (1992). Los determinantes de la inversión extranjera directa: teorías alternativas y evidencia internacional. *Moneda y crédito*, 194, 13-58. Obtenido de [http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/moneda-y-credito--2/html/0281f048-82b2-11df-acc7-002185ce6064\\_14.html](http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/moneda-y-credito--2/html/0281f048-82b2-11df-acc7-002185ce6064_14.html)
- Grant, R. (1996). *Propering in dynamically competitive environments: organizational capability* .
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California management review*, 33(3), 114-135. doi:10.2307/41166664 .
- Guisado, M. (1991). Estructura financiera y estrategia competitiva. *Revista de economía*(698), 173-186.
- Gupta, A., & Govindarajan, V. (2000). *Knowledge flows within multinational corporations*.
- Gutiérrez Olvera, S. (2020). Gestión del capital estructural organizativo en instituciones educativas: caso del CUValles, Jalisco. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20).
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. y Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante (5a ed.)*. Madrid: Prentice Hall.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-152. doi:<https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Rolph, A. (2010). *Multivariate Data Analysis (7th Editio)*. United
- Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares* .
- Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C., Sarstedt, M., Castillo, J., Cepeda, G., & Roldán, J. L. (2019).
- Hair, J., Hult, T., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. California: SAGE Publications, Inc.
- Hair, J., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. (2014). *Partial least squares structural*.
- Hansen, G., & Wernerfelt, B. (1989). Determinants of firm performance: the relative importance of economic and organizational factors. *Strategic Management Journal*, 10, 399–411.
- Hasbun, D. P., Pelayo, R. F. y Pérez, L. A. (2016). Fomento del capital intelectual en la pyme. *Science of Human Action (histórico)*, 1(2), 211-221.
- Hatch, N. W., & Dyer, J. H. (2004). Human capital and learning as a source of sustainable competitive advantage. *Strategic management journal*, 12, 1155- 1178. doi:10.1002/smj.421

- Heisig, P. (1998). Knowledge management and kaizen. *Second International Eurocinet Conference*, 165–177. Netherlands.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: capability lifecycles. *Strategic management journal*, 24(10), 997-1010. doi:10.1002/smj.332 .
- Helfat, C., & Peteraf, M. (2003). The dynamic resource-based view: Capability lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24(10), 997–1010.
- Helfat, C., & Raubitschek, R. S. (2000). Product sequencing: Co-evolution of knowledge, capabilities and products. *Strategic Management Journal*, 21, (961–979).
- Helfat, F. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M. A., Sing, H., & Teece, D. J. (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Henderson, R., & Cockburn, I. (1994). Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic Management Journal*, 42(1), 63–84.
- 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., & Sarstedt, M. (2016). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*, 33(3), 405-431. doi:<https://doi.org/10.1108/IMR-09-2014-0304> .
- Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovics, R. (2009). The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. *Advance in International Marketing*, 20, 277-319. doi:[http://dx.doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](http://dx.doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014) .
- Herciu, M. (2016). Challenges for business competitiveness from managerial and knowledge economy perspectives. *Studies in business and economics*, 10(3), 32-40. doi:10.1515/sbe-2015-0033 .
- Hermanson, R. (1964). *Accounting for Human Assets: Bureau of Business and Economic Research*. Bureau of Business and Economic Research.
- Hernández Bonilla, B. E., Ruiz Reynoso, A. M., Ramírez Cortés, V., Sandoval Trujillo, S. J. y Méndez Guevara, L. C. (2018). Motivos y factores que intervienen en el compromiso organizacional. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 820-846.

- Hernández y Rodríguez, S. (2006). *Introducción a la administración, teoría general administrativa: Origen, evolución y vanguardia*. México: McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2017). *Desarrollo de la perspectiva teórica: revisión de la literatura y construcción del marco teórico*. En M. Toledo Castellanos (Dir), *Metodología de la Investigación*. (6ª ed., 58-87). McGraw Hill Education.
- Hernández, M., & González, A. (2007). Modelo Estratégico de mejora continua para la Pequeña y Mediana empresa Mexicana. *Industrial*, XXVIII(3), 30–34.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación (6a ed.)*. México: McGraw Hill Education.
- Hernández, S. (2011). *Introducción a la Administración (Quinta edi)*. México: Mc Graw Hill. Hitt, M. A. (1999). *Administración estratégica (3a)*. México: Thomson.
- Hernández, S. D. (2020). La Fidelización del Cliente y Retención del Cliente: Tendencia que se Exige Hoy en Día. *Gestión en el Tercer Milenio*, 23(45), 5-13.
- Hormiga, E., Batista, R. M., & Sánchez, A. (2011). The role of intellectual capital in the success of new ventures. *International entrepreneurship and management journal*, 7(1), 71-92. doi:<https://doi.org/10.1007/s11365-010-0139-y> .
- Hornianschi, N. (2014). Competitiveness of Romanian manufacturing industry. *Procedia Economics and Finance*, 8, 370-379. doi:[https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00103-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00103-8) .
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Cutoff criteria for fitindexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternative. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- Huaman Varas, J. B. y Huayanca Quispe, C. (2017). Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa Humaju. (*Tesis de ingeniería, Universidad Autónoma del Perú*).
- Huang, M. (2012). *The combined influence of national and organizational cultures on ICT*
- Huber, G. (1991). *Organizational learning: The contributing processes and the literatures*.
- Huerta, P., Navas, J., & Almodóvar, P. (2004). *La Diversificación desde la Teoría de Recursos y*
- 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.
- Hunt, M. S. (1972). Competition in the major home appliance industry. *Tesis doctoral sin publicar*. Cambridge: Harvard University.

- Hurley, R. F., & Hult, T. M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: An integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62(3), 42–54.
- Hurtado, I., & Toro, J. (2007). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio*. Caracas: Editorial CEC, S.A.
- Husman, R., & Goodman, J. (1999). *Leading with Knowledge: The Nature of Competition in the 21st Century*. London.
- Iansiti, M., & Clark, K. (1994). Integration and dynamic capability: Evidence from product development in automobiles and mainframe computers. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 557–605.
- Iazzolino, G. y Laise, D. (2016). Value creation and sustainability in knowledge-based strategies. *Journal of Intellectual Capital*, 17(3), 457-470 .
- Ibarra, J. P. (2014). Sustentabilidad y Competitividad de la Industria Hotelera en México. *Journal of Intercultural Management*, 6(1), 47-66. doi:10.2478/joim- 2014-0004
- IMCO. (2018). *Índice de Competitividad Estatal 2018*. Instituto Mexicano para la Competitividad A.C., México DF. IMCO A.C.
- Jardón, C. M., & Martos, M. S. (2009). Intellectual capital and performance in wood industries of Argentina. *Journal of intellectual capital*, 10(4), 600-616. doi:10.1108/14691930910996670
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, 3(4), 305- 360. doi:[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X).
- Jiménez, C. (2018). Tres maneras de ver a los competidores. *Debates IESA*, 23(2).
- Jiménez, E. F., García Muñoz Aparicio, C. y Ancona Alcocer, M. D. (2019). El capital intelectual en una consultoría de negocios. *Revista San Gregorio*, (35), 187-197.
- Jiménez, M. H. (2006). Modelo de competitividad empresarial. *Umbral científico*(9), 115-125. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/304/30400913.pdf>
- Kanz, J., & Lam, D. (1996). *Technology, strategy, and competitiveness: An institutional- managerial perspective*. New York: McGraw-Hil.
- Kaplan, A. (1964). *The Conduct of Inquiry: Methodology for Behavioral Science*. San Francisco: Chandler.

- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the balanced scorecard to work. *Harvard Business Review*, 71(5), 134-142. Obtenido de <https://hbr.org/1993/09/putting-the-balanced-scorecard-to-work>
- Kaplan, R., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*.
- Karadag, E., Cobanoglu, C., & Dickinson, C. (2009). The characteristics of IT investment decisions and methods used in the US lodging industry. *International journal of contemporary hospitality management*, 21(1), 52-68. doi:10.1108/09596110910930188 .
- Kearns, M. B., Taylor, J. B., & Hull, C. E. (2005). The six facets model: Technology management in the effective implementation of change. *International journal of innovation and technology management*, 2(1), 77-100. doi:10.1142/S0219877005000381 .
- Keller, P. (2005). Global tourism growth: *A challenge for SMEs. A few thoughts by way of an introduction*. Conference on global tourism growth. Gwangju, Korea. Obtenido de <http://www.oecd.org/cfe/tourism/conferenceonglobaltourismgrowthachallengeforsmes.htm>
- Kerin, R., Berkowitz, E., Hartley, S., & Rudelius, W. (2003). *Marketing (7a ed. ed.)*. México: McGraw-Hill.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.
- Kim, D.-J., & Kogut, B. (1996). Technological platforms and diversification. *Organization science*, 7(3), 283-301. doi:<https://doi.org/10.1287/orsc.7.3.283> .
- Kline, R. B. (2011). *Convergence of structural equation modeling and multilevel modeling*.
- Knowles, M. (1990). *The adult learner: a neglected species*. Houston: Gula Publishing.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). *Knowledge of the firm, combinative capabilities and the*
- Kogut, B., & Zander, U. (1996). What firms do? Coordination, identity, and learning. *Organization Science*, 7(5), 502–518.
- Kor, Y., & Mahoney, J. (2005). How dynamics, management, and governance of resource deployments influence firm-level performance. *Strategic Management Journal*, 26, 489–496. <https://doi.org/10.1002/smj.459>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Principios de marketing*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Kovačič, A. (2005). Competitiveness as a source of development. *Institute for economic research*, 28. Obtenido de <http://www.ier.si/html/publikacije/Working%20paper-28.pdf>
- Kresl, P., & Singh, B. (1999). Competitiveness and the urban economy: twenty-four large US metropolitan areas. *Urban Studies*, 36(5-6), 1017-1027. doi:10.1080/0042098993330



- Kristandl, G., & Bontis, N. (2007). Constructing a definition for intangibles using the resource based view of the firm. *Management Decision*, 45(9), 1510–1524.
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: A Dangerous Obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28-44. Obtenido de [http://www.kailchan.ca/wp-content/uploads/2016/10/Krugman\\_Competitiveness-A-dangerous-obsession\\_1994.pdf](http://www.kailchan.ca/wp-content/uploads/2016/10/Krugman_Competitiveness-A-dangerous-obsession_1994.pdf)
- Krugman, P. (1997). *El internacionalismo "moderno": La economía internacional y las mentiras de la competitividad*. Barcelona: Crítica.
- Laurson, K., & Foss, N. (2003). New human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance. *Cambridge Journal of Economics*, 27(2), 243– 263. <https://doi.org/10.1093/cje/27.2.243> .
- Laverde Guzmán, M. Y., Almanza Junco, C. A., Gómez Rodríguez, D. T. y Serrano Junco, C. L. (2020). El capital relacional como recurso diferencial y valioso para las empresas. *Podium*, (37), 57-70.
- Lavín Verástegui, J. (2020). El capital estructural y su relación con el desempeño en educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20).
- Lazer, W., & Kelley, E. J. (1958). *Managerial Marketing: Perspectives and viewpoints*. Homewood: Richard D. Irwin.
- Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: A paradox in management new product development. *Strategic Management Journal*, 13(summer special issue), 111–125.
- Leonidou, L. C., Leonidou, C. N., Fotiadis, T. A., & Aykol, B. (2015). *Dynamic capabilities driving* .
- Lev, B. (2001). *Intangibles: Management, Measurement and Reporting*. The Brookings Institution Press.
- Lévy, J. P., & Varela, J. (2006). *Modelación con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Sociales*. Madrid: Editores Netbiblo.
- Leyva-Cordero, O., & Olague, J. T. (2015). Modelo de Ecuaciones Estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (PLS). In *Métodos Y Técnicas Cualitativas Y Cuantitativas Aplicables a La Investigación En Ciencias Sociales*. Ciudad de México: Tirant.

- Leyva, A., Cavazos, J., & Espejel, J. (2017). Influencia de la Planeación Estratégica y Habilidades gerenciales como factores internos de la Competitividad Empresarial de las Pymes. *Contaduría y Administración*, 1042.
- Leyva, O., & Flores, M. d. (2014). *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*. México: Tirant humanidades.
- Li, M., & Gao, F. (2003). Why Nonaka highlights tacit knowledge: *A critical review*. *Journal of Knowledge Management*, 7(4), 6–14.
- Lloyd, L., Muller, K., & Wall, S. (2002). Innovation and education policy in SMEs: a Czech perspective. *Education + Training*, 44(8/9), 378-387. doi:10.1108/00400910210449213
- Lohr, S. L. (2000). *Muestreo: diseño y análisis*. México: Ediciones Paraninfo S.A.
- López, E. M. (2014). Proyecto y viabilidad del negocio o microempresa. *ADGD0210*.
- Long, S. J. (1983). *Covariance structure models (No. 04; e-book)*. Beverly Hills: Sage.
- Malhotra, Y. (2005). Integrating knowledge management technologies in organizational business processes: getting real time enterprises to deliver real business performance. *Journal of knowledge management*, 9(1), 7-28. doi:10.1108/13673270510582938 .
- Manual de Oslo, OCDE *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. París: OCDE. doi:10.1787/9789264065659-es .
- Manual de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (Segunda).
- Manzano Patiño, A. P. (2018). Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales. *Investigación en Educación Médica*, 7(25), 67-72.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. Volume 7, pp 77-91. 10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x, 7(1), 77-91. doi:10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x
- Marr, B., Gupta, O., Pike, S., & Roos, G. (2003). Intellectual capital and knowledge management effectiveness. *Management Decision*, 41(8), 771-781. doi:10.1108/00251740310496288 .
- Marr, B., Schiuma, G., & Neely, A. (2004). Intellectual capital - defining key performance indicators for organizational knowledge assets. *Business Process Management Journal*, 10(5), 551-569. doi:10.1108/14637150410559225 .
- McFetridge, D. G. (1995). Competitiveness: Concepts and Measures. Gouvernement du Canada - *Industry Canada*, 5, 1-38. Obtenido de [https://www.ic.gc.ca/eic/site/eas-aes.nsf/vwapj/op05e.pdf/\\$file/op05e.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/eas-aes.nsf/vwapj/op05e.pdf/$file/op05e.pdf)

- Mertens, D. (2015). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods (4th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Messner, D. (1996). *Latinoamérica hacia la economía mundial: condiciones para el desarrollo de la competitividad sistémica*. Duisburg: Instituto de Paz y Desarrollo de Duisburg.
- Mester, L., & Bugnar, N. (2014). Competitiveness and supporting the business competitiveness. *Annals of faculty of economics*, 23(2), 106-110. Obtenido de <https://ideas.repec.org/a/ora/journal/v2y2014i2p106-110.html>
- México. *Revista Brasileira de planejamento e desenvolvimento*, 5(1), 80-92. Obtenido de <https://200.134.17.36/rbpd/article/view/4419/2868>.
- Meyer-Stamer, J. (2008). *Systemic competitiveness and local economic development*. Duisburg: Shamim Bodhanya. Obtenido de [http://www.meyer-stamer.de/2008/Systemic+LED\\_SouthAfrica.pdf](http://www.meyer-stamer.de/2008/Systemic+LED_SouthAfrica.pdf)
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (1999). *Safari a la estrategia*. México: Ediciones Granica S.A.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The cost of capital, corporate finance and the theory of investment. *The american economic review*, 48(3), 261-297. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/1809766>
- Modigliani, F., & Miller, M. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American economic review*, 53(3), 433-443. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/1809167?origin=JSTOR-pdf>
- Molbjerg-Jorgensen, K. (2006). Conceptualising Intellectual Capital as a Language Game and Power. *Journal of Intellectual Capital*, 7(1), 78–92.
- Monfort, A., Villagra, N. y Sánchez, J. (2021). Economic impact of corporate foundations: An event analysis approach. *Journal of Business Research*, 122, 159-170.
- Moon, Y. J., & Kym, H. G. (2006). A model for the value of intellectual capital. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 23(3), 253-269. doi:10.1111/j.1936-4490.2006.tb00630.x
- Moorman, C., & Miner, A. S. (1997). The impact of organizational memory of new product performance and creativity. *Journal of Marketing Research*, 34, 91–106.
- Mora, C. (2008). Globalización, Género y Migraciones. *POLIS, Revista Latinoamericana*(20), 285-297. Obtenido de <https://polis.revues.org/3544>

- Mora, E. H., Vera, M. A., & Melgarejo, Z. A. (2015). Planificación estratégica y niveles de competitividad de las Mipymes del sector comercio en Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 79-87. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.08.001>
- Mora, G. (2018). Siglo XXI economía de la información: gestión del conocimiento y Business Intelligence, el camino a seguir hacia la competitividad. *Signos: Investigación en Sistemas de Gestión*, 10(2), 161-174.
- Mullins, L. (2001). *Hospitality management and organisational behaviour*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Münch, L. (2012). *Fundamentos de administración*. México: Trillas.
- Muñoz, J. (2008). *Contabilidad financiera*. Madrid: Editorial Prentice Hall.
- Nag, R., & Gioia, D. A. (2012). From common to uncommon knowledge: foundations of firm-specific use of knowledge as a resource. *Academy of Management Journal*, 55(2), 421– 457.
- Nagano, M., Matheus, L., & Merlo, E. (2005). Análise da identificação e da gestão do capital intelectual nas usinas sucroalcooleiras. *Revista Eletrônica de Administração*, 11(4), 1-25. Obtenido de <http://www.spell.org.br/documentos/download/19742> .
- Narváez Vásquez, G., Guerrero Dávalos, C. y Villaprado Chávez, O. (2017). La competitividad del sector hotelero a partir de la Teoría de los Recursos y Capacidades (Competitiveness of hotel sector from the theory of resources and capabilities). *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 10(2).
- Narver, J. C., & Slater, S. F. (1990). The Effect of a Market Orientation on Business Profitability. *Journal of Marketing*, 54(4), 20-35. doi:10.2307/1251757 .
- Navas, J., & Guerras, M. (2002). *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones* (3.a edición; Civitas, Ed.). Madrid.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nielsen, P., & Lundvall, B. A. (2003). Innovation, learning organizations and industrial relations (No. DRUID Working Paper 2003-7). Retrieved from <http://www.druid.dk/wp/wp.html>
- Nieves, J., & Osorio, J. (2012). The role of social networks in knowledge creation. Knowledge .
- Nieves, Julia, & Haller, S. (2014). *Building dynamic capabilities through knowledge resources*.

- Noe, R., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2017). *Human resource management: Gaining a competitive advantage*. New York: McGraw-Hill Education.
- Nonaka, I. (1988). Toward middle-up-down management: accelerating information creation. *Sloan management review*, 29(3), 9-18. Obtenido de <https://ai.wu.ac.at/~kaiser/birgit/Nonaka-Papers/Toward-middle-up-down-mgmt-1988.pdf>
- Nonaka, I. (1991). The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business Review*, 69, 96–104.
- Nonaka, I. (1994). *A dynamic theory of organizational knowledge creation*. Organization
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999). La organización creadora de conocimiento. *Oxford University*.
- Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The concept of “Ba”: Building a foundation for knowledge
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The Knowledge Creating Company. *How Japanese*
- Norman, R. (1985). *Developing capabilities for organizational learning Organizational Strategy and Change* (J. M. Pennings, Ed.). San Francisco CA.
- North, K., & Varvakis, G. (2016). La Pyme dinámica. Estrategias para competir en tiempos turbulentos. *Economía Industrial*, 39, 65–74. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5542784> .
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. McGraw-Hill Education.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory* (3rd.). New York: McGraw-Hill.
- O’Malley, L., & Tynan, C. (2000). *Relationship marketing in consumer markets*, Rethoric.
- Núñez, M., Nunez, J., Banegas, R. A., & Sánchez, M. N. (2017). Structural relationship among intellectual capital dimensions. *International journal of advanced corporate learning*, 10(1), 33-44. Obtenido de <https://doi.org/10.3991/ijac.v10i1.6436> .
- O’Reilly, C. A., Caldwell, D. F., Chatman, J. A., & Doerr, B. (2014). *The Promise and Problems*
- Okhuysen, G. A., & Eisenhardt, K. M. (2002). *Integrating knowledge in groups: How formal*.
- Olmos, R. G. (2021). Capital estructural en la organización universitaria: Una valoración del personal docente de la Universidad Católica Cecilio Acosta, Venezuela. *Gerencial Visión*, 20(1), 127.
- Olvera, A. G., Flores, R. M. y Meza, J. M. (2017). Un acercamiento a los factores de competitividad de la industria láctea. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 11, 971-985.

- Ordoñez, E. (2015). *Análisis del impacto de la integración de las tecnologías de la información y*
- Ordóñez, P., & Parreño, J. (2005). Aprendizaje organizativo y gestión del conocimiento: un análisis dinámico del conocimiento de la empresa. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la Empresa*, 11(1), 165-177. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274120423008> .
- Otero-Ibañez, E. R. y Schwarz-Díaz, M. (2018). Revisión de la literatura de las técnicas y métodos de medición del Capital Intelectual. *Revista Científica de la UCSA*, 5(1), 41-60.
- Oviedo, H., & Campo-Arias, A. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach*.
- Pacheco, M. C., Rodríguez, R. H., & Cornejo, G. (2009). Estrategias que impactan en la competitividad del sector hotelero de la Zona Metropolitana de Guadalajara. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 3(1), 100-119. Obtenido de <http://riico.net/index.php/riico/article/view/838/506> .
- Padrón, J. (2017). Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el siglo XXI. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales de Chile*, 1-28.
- Parella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de Investigación Cuantitativa*. Editorial Once. Caracas: FEDUPEL.
- Palmatier, R. W., Stern, L. W., & El-Ansary, A. I. (2014). *Marketing channel strategy*. Boston: Pearson.
- Palomo González, M. Á. y Pedroza Zapata, Á. R. (2018). *La competitividad empresarial: el desarrollo tecnológico*. Universidad Autónoma de Nuevo León & Academia de Ciencias Administrativas, A. C., Monterrey, Nuevo León.
- Palomo González, M. Á. y Pedroza Zapata, Á. R. (2018). *La competitividad empresarial: el desarrollo tecnológico*. Universidad Autónoma de Nuevo León & Academia de Ciencias Administrativas, A. C., Monterrey, Nuevo León.
- Pardo-Cueva, M., Armas, R. y Higuerey, A. (2018). La influencia del capital intelectual sobre la rentabilidad de las empresas manufactureras ecuatorianas. *Revista ESPACIOS*, 39(51).
- Pascale, R. (2009). *Decisiones financieras (Sexta ed.)*. Buenos Aires: Pearson Education.
- Patterns of Internet use and the production of social capital. *Political Communication*, 18(2), 197
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2011). *Understanding the elusive black box of dynamic* .
- Pedersen, T., Petersen, B., & Sharma, D. (2000). *Means of knowledge sourcing and transfer*.

- Pelham, A. M. (2000). Market Orientation and Other Potential Influences on Performance in Small and Medium-Sized Manufacturing Firms. *Journal of Small Business Management*, 38(1), 48-67.
- Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., Mena Hernández, E. y Partida Ibarra, J. Á. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 847 - 870.
- Pérez, S., Montes, J. M., & Vázquez, C. J. (2004). Managing knowledge: the link between culture and organizational learning. *Journal of knowledge management*, 6, 93-104. doi:10.1108/13673270410567657 .
- Pett, M., Lackey, N., & Sullivan, J. (2003). Making Sense of Factor Analysis. Thousand Oaks: SAGE Publications. doi:10.4135/9781412984898
- Pfeffer, J. (2005). Producing sustainable competitive advantage through the effective management of people. *Academy of management executive*, 19(4), 95-106. doi:10.5465/AME.2005.19417910 .
- Pisano, G. (1994). Knowledge, integration, and the locus of learning: An empirical analysis of process development. *Strategic Management Journal*, 15(1), 85–100.
- Pla, B. J. (2004). *Dirección de Empresas Internacionales*. (Pearson, Ed.). D.F.
- Polanyi, M. (1962). *Personal knowledge. Towards a post critical philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul. Obtenido de <https://bibliodarq.files.wordpress.com/2015/09/polanyi-m-personal-knowledge-towards-a-post-critical-philosophy.pdf>
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Ponce de León Ollivier, J. L. (2019). Factores de innovación competitiva en empresas del sector privado del estado de Michoacán que realizan actividades de innovación. (*Tesis doctoral, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*).
- Porter, M. (1985). *Competitive advantage*. Free Press.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68(2), 73-93. Obtenido de <http://tsakunov.com/lectures/Michael-Porter-The-Competitive-Advantage-of-Nations-cover-story.pdf>
- Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara. Porter, M. E. (2005a). Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores.

- Porter, M. E. (2005b). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño*.
- Prado, E. G. (2015). MF1790\_3-*Comercialización de productos y servicios en pequeños negocios o microempresas*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- productivity? Panel evidence from commercial banks in India. *Borsa Istanbul Review*, 19(3),
- Quijano, R. A., Arguelles, L. A., & Aguilar, J. R. (2016). Innovación y diferenciación en MIPYMES del sector turismo de Campeche, México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*(2). Obtenido de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/download/482/520> .
- Quintero, J. M., Chaparro Peláez, J. y Almazán, D. A. (2019). Influencia de las capacidades de las tecnologías de la información en el rendimiento organizacional. (*Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Tamaulipas*).
- Ramírez, J., García, T., & Cano, M. (2013). Diagnóstico de factores de competitividad de una empresa hotelera. *Ciencia Administrativa*(2), 9-18. Obtenido de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2014/01/02CA201302.pdf>
- Ramírez, L. B., Cantón, J. R. y Domínguez, T. D. (2020). El capital intelectual y sus repercusiones en la pandemia del Covid-19. *En VIII Congreso Virtual Internacional Transformación e Innovación en las Organizaciones*.
- Reich, R. B. (1991). *The work of nations: preparing ourselves for 21st century capitalism*. New York: Vintage books.
- Rigdon, E. E. (1995). A necessary and sufficient identification rule for structural models estimated in practice. *Multivariate Behavioral Research*, 30(3), 359-383.
- Rincón, R. (2017). Gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional: una visión integral. *Informes psicológicos*, 1, 53-70. doi:<http://dx.doi.org/10.18566/infpsic.v17n1a03>
- Ritchie, B., & Brindley, C. (2005). Cultural determinants of competitiveness within SMEs. *Journal of small business and enterprise development*, 12(1), 104-119. doi:<https://doi.org/10.1108/14626000510579671> .
- Rivera, O. (1993). La interrelación entre estrategia y resultados económicos- financieros. *Estudios Empresariales*, 3548.
- Rixe Palpa, J. M. y Huamán Velasco, A. E. (2020). Activo intangible (capital intelectual) reconocimiento según la NIC 38 y sus metodologías cuantificables. (*Tesis de licenciatura, Universidad Científica del Sur*).



- Robbins, S. (2004). *Comportamiento organizacional*. New York: Pearson education.
- Robbins, S. P., & De Cenzo, D. A. (2013). *Fundamentos de administración: conceptos esenciales y aplicaciones*. Pearson Education: Pearson Education.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2013). *Administración*. México: Pearson Education.
- Robbins, S., & Judge, T. (2013). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson.
- Rocca, E., García, D., & Duréndez, A. (2016). *Factores determinantes del éxito competitivo en*
- Rodríguez Antón, J., Rubio Andrada, L., Esteban Alberdi, C., & Alonso Almeida, M. (2009). La importancia del aprendizaje y la adquisición de competencias en el sector turismo. *Estudios Turísticos, 179(179)*, 41–66.
- Rodríguez Ardura, I. (2006). *Principios y estrategias de marketing*. Barcelona: UOC.
- Rodríguez-Antón, J.M., & Trujillo, C. (2007). ¿Las organizaciones son universidades que aprenden adecuadamente? *Universia Business Review, Tercer Tri*, 110–114.
- Rodríguez-Antón, José Miguel, & Rubio-Andrada, L. (2006). Propuesta de creación de un modelo de capital intelectual hotelero latinoamericano. *Estudios Turísticos, 167*, 55–90. Retrieved from <http://www.iet.tourspain.es:20000/img-iet/Revistas/RET-167-2006-pag55-90-96145.pdf>
- Rodríguez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. *Educar, 37*, 25-39. doi:<https://doi.org/10.5565/rev/educar.187>
- Rodríguez, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas*. México: Cengage .
- Rodríguez, J. K. (2010). Employment Relations in Chile: Evidence of HRM Practices. *Relations*
- Rodríguez, L. J. y Gamboa-Suárez, R. (2018). El capital humano e intelectual como catalizador de la gestión organizacional. *Mundo Fesc, 8(15)*, 83-89.
- Roel, V. (1998). *La tercera revolución industrial y la era del conocimiento*. Lima: Fondo Editorial UNMSM.
- Rojas Medina, L. J. (2017). Implementación de un sistema CRM para la mejora en la gestión de atención al cliente para una empresa del sector servicios. (*Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos*).
- Rojas Vilchez, M. E. (2019). Relación entre el desgaste ocupacional y el engagement en docentes de instituciones educativas privadas. Distrito de Víctor Larco. (*Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo*).

- Rojas, P., Romero, S., & Sepúlveda, S. (2001). Algunos ejemplos de cómo medir la competitividad. *Cuaderno Técnico No 14. San José: IICA. Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/B0241e/B0241e.pdf>*
- Roos, G., Dragonetti, N., & Edvinsson, L. (1997). *Intellectual Capital*. Macmillan Business.
- Roos, G., & Roos, J. (1997). *Measuring your company's intellectual performance*. Long Range .
- Roos, J., Roos, G., Edvinsson, L., & Dragonetti, N. C. (1997). *Intellectual capital: Navigating in the new business landscape*. New York: New York University Press.
- Ross, S. A., Westerfield, R., & Jordan, B. D. (2013). *Fundamentals of corporate finance (10th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Roy, R., & Shijin, S. (2019). Is human capital the sixth factor? Evidence from US data. *ACRN Oxford Journal of Finance and Risk Perspectives*, 8, 22-56.
- Ruíz Díaz, M. (2008). *Introducción a los Modelos de Ecuaciones Estructurales*. Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid.
- Ruiz, M. A., Pardo, A. y San Martín, R. (enero-abril 2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Ruiz, M. E., Gil, I., & Moliner, B. (2011). Does technology make a difference? Evidence from Spanish hotels. *Service Business*, 5(1), 1-12. doi:10.1007/s11628-010-0098-y
- S., Berlanga, M., ... Gutiérrez, I. (2010). *Estudio del proceso e impacto del aprendizaje* .
- Saavedra, M. L. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *Pensamiento y gestión*, 33, 93-124. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/4898/2999>
- Saavedra, M. L., Milla, S. O., & Tapia, B. (2013). Determinación de la competitividad de la PYME en el nivel micro: El caso de del Distrito Federal, México. *FAEDPYME International Review-FIR*, 18-32. Obtenido de <http://www.gaedpyme.upct.es/index.php/revista1/article/view/38/61> .
- Saban, K., Lanasa, J., Lackman, C., & Peace, G. (2000). *Organizational learning: A critical*
- Saint-Onge, H. (1996). Tacit knowledge: The key to the strategic alignment of intellectual capital. *Strategy and leadership*, 24(2), 10-14. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/eb054547> .
- Salazar, C., Cancino, B., & Delgado, C. (2003). *Análisis del rol del área de Recursos Humanos* . San Ignacio de Loyola).

- Salmador, M. (2007). *Evaluación y medición del conocimiento: El capital intelectual en la organización*. Universidad Oberta de Catalunya.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Sanabria, R. (2007). *Formulación y pensamiento estratégico*. Bogotá Ediciones Uniandes.
- Sánchez, A. J., Melián, A., & Gutiérrez, Á. S. (2008). Capital intelectual y territorios insulares: Una aplicación al caso de Gran Canaria. *Revista de estudios regionales (81)*, 205-236. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75511138007>.
- Sánchez, M., & Sánchez, E. (2016). La industria de la hospitalidad en México y el diamante de Porter. *Revista Turydes: Turismo y Desarrollo (20)*. Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/turydes/20/hospedaje.html>
- Sánchez, R., & Mahoney, J. T. (1996). Modularity, flexibility and knowledge management in product and organization design. *Strategic Management Journal, 17*, 63–76.
- Sanguino, R. (2003). La Gestión del conocimiento. Su importancia como recurso estratégico para la organización. *5campus.org*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2017, de <http://www.5campus.org/leccion/km>.
- Santesmases, M. (2012). *Marketing: conceptos y estrategias*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Saris, W. E. y Stronkhorst, L. H. (1984). *Causal Modelling in Non-Experimental Research*. Amsterdam: Sociometric Research.
- Schein, E. H. (1990). Organizational culture. *American Psychologist, 45(2)*, 109–119.
- Schnarch, A. (2013). *Marketing para pymes*. México: Alfaomega.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development - An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Selltiz, C., Wrightsman, L., & Cook, S. (1980). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Rialp.
- Senge, P. (1996). Leading learning organizations. *Training & development, 5(12)*, 36- 38. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/c179/47e107d87ede3cd982c1338632a280b95796.pdf>
- Serrano, B. y López, J. (2019). Impacto del capital estructural en el comportamiento exportador. *Revista ESPACIOS, 40(24)*.
- Serrat, O. (2017). Building a learning organization. *Knowledge solutions, 57-67*. doi:10.1007/978-981-10-0983-9\_11.

- Serrato, M. A., Rayas, V. M., Murillo, R. T., & Díaz, J. Á. (2011). *La cultura gastronómica*
- Shanker, M., & Astrachan, J. (1996). Myths and realities: Family businesses' contribution to the US economy—A framework for assessing family business statistics. *Family business review*, 9(2), 107-123. Obtenido de <https://familyenterpriseusa.com/wp-content/uploads/2016/09/Shanker-Astrachan-96.pdf>
- Shariq, S. Z. (1999). How does knowledge transform as it is transferred? *Journal of Knowledge*
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425–442. doi:10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x .
- Sheth, J. N., & Parvatiyar, A. (1995). The evolution of relationship marketing. *International*
- SIEM. (27 de junio de 2020). Secretaría de Economía. Obtenido de Sistema de Información Empresarial Mexicano: <https://siem.economia.gob.mx/>.
- Sierra, R. (2007). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Editores Paraninfo.
- Sirilli, G., & Evangelista, R. (1998). Technological innovation in services and manufacturing: results from Italian surveys. *Research Policy*, 27(9), 881-899. doi:[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00084-5) .
- Slater, S., & Narver, J. (2000). The positive effect of a market orientation on business profitability: A balanced replication. *Journal of Business Research*, 69–73. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963\(98\)00077-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963(98)00077-0) *Small Business Economics*, 48(1), 25–45. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9748-3>
- Cohen, M. A., & Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning.
- Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of wealth of nations*. (C. Eliot, Ed.) New York: P.F. Collier & Son.
- Solitander, M., & Tidström, A. (2010). Competitive flows of intellectual capital in value creating networks. *Journal of intellectual capital*, 11(1), 23-38. doi:<https://doi.org/10.1108/14691931011013316> .
- Solleiro, J. L., & Castañón, R. (2005). Competitiveness and innovation systems: The challenges for Mexico's insertion in the global context. *Technovation*, 25(9), 1059-1070. doi:10.1016/j.technovation.2004.02.005 .
- Solomon, E. (1963). *The Theory of Financial Management*. Nueva York: Columbia University Press.
- Sonnanberg, F. K. (1994). The age of intangibles. *Management Review*, 83(1), 48–53.

- Spender, J.-C. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 45-62. doi:10.1002/smj.4250171106 .
- Spillan, J., & Parnell, J. (2006). Marketing resources and firm performance among SMEs. *European management journal*, 24(2-3), 236-245. doi:https://doi.org/10.1016/j.emj.2006.03.013 .
- SPSS. *Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 5, 101–113 .
- Stable, Y. (2011). Modelo de aprendizaje organizacional para organizaciones de información. *ACIMED*, 22(3), 237-250. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352011000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352011000300005) .
- Stein, E. W., & Zwas, V. (1995). Actualizing organizational memory with information systems.
- Stewart, T. (1991). Brainpower. *Fortune magazine*, 123(11), 44-50. Obtenido de [http://archive.fortune.com/magazines/fortune/fortune\\_archive/1991/06/03/75096/index.htm](http://archive.fortune.com/magazines/fortune/fortune_archive/1991/06/03/75096/index.htm)
- Stewart, T. (1994). Your company's most valuable asset: Intellectual capital. *Fortune*, 130(10), 68-74. Obtenido de <https://exhibits.stanford.edu/feigenbaum/catalog/qd164yd8812> .
- Stewart, T., & Ruckdeschel, C. (1998). Intellectual capital: The new wealth of organizations. *Performance Improvement*, 37(7), 56-59. doi:10.1002/pfi.4140370713 .
- Stokey, N. L. (2014). The Race Between Technology and Human Capital. *Society for Economic*
- Storper, M. (1995). Competitiveness policy options: the technology-regions connection. *Growth and Change*, 26(2), 285-308. doi:10.1111/j.1468-2257.1995.tb00172.x .
- Suárez, F. (1994). La competitividad de las empresas evolución, imperativos estratégicos y características de la organización exitosa de hoy. *Revista Estudios Públicos*(54), 151-175. Obtenido de [https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160303/asocfile/20160303184356/r54\\_suarez\\_competividad.pdf](https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160303/asocfile/20160303184356/r54_suarez_competividad.pdf)
- Sullivan, P. H. (1999). Profiting from intellectual capital. *Journal of knowledge management*, 2, 132-143. doi:10.1108/13673279910275585 .
- Sullivan, P., & Edvinsson, L. (1996). *A model for managing intellectual capital*. New York: John Wiley & Sons.
- Sun, P. Y. T., & Anderson, M. H. (2008). *An examination of the relationship between absorptive*
- Sveiby, K. (1997). *The New Organizational Wealth Managing and Measuring Knowledge*.
- Sveiby, K. E. (1997). *The new organizational wealth*. New York: Berrett-Koehler Publishers.
- Szulanski, G. (1995). Appropriating rents from existing knowledge: intra-firm transfer of best

- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Teece, D. J. (1998). Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangibles assets. *California Management Review*, 40(3), 55–79.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and micro- foundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(8), 1319–1350.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509–533.
- Teece, D.J. (2000). Strategies for managing knowledge assets: the role of firm structure and industrial context. *Long Range Planning*, 33, 35–54.
- Teece, D.J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategies management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Teece, David J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28, 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj> .
- Torres, A. I. y Santos-Rodrigues, H. (2018). The impact of knowledge management factors in organizational sustainable competitive advantage. *Journal of Intellectual Capital*.
- Torres, C. (2014). Tarea pendiente: La Gestión De Recursos Humanos En Las Pymes. *Debates Iesa*, XIX(4), 22–25.
- Torres, Z. (2014). *Teoría general de la administración*. México: Grupo Editorial Patria. 264 .
- Traba, L. A. (2020). *Teoría (y práctica), de las organizaciones: herramientas para una gestión de calidad*. Universidad Nacional del Litoral.
- Trejo Rosales, R. D. (2017). Estrategias de Benchmarking para mejorar la Fidelización de Clientes de la empresa Premiere de los Olivos, 2017. (*Tesis de licenciatura, Universidad Privada Norbert Wiener*). <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/560>.
- Trillo Holgado, M. A. y Peces Prieto, M. D. (2019). El capital relacional como factor clave en el desarrollo económico internacional: Un estudio de casos en el sector tecnológico. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 19(1), 127-144.
- Tsai, H., Song, H., & Wong, K. (2009). Tourism and Hotel Competitiveness Research. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 26(5-6), 522-546. [doi:http://dx.doi.org/10.1080/10548400903163079](http://dx.doi.org/10.1080/10548400903163079) .

- Tsang, E. W. (2017). How the concept of organizational unlearning contributes to studies of learning organizations: A personal reflection. *The learning organization*, 24(1), 39-48. doi:10.1108/TLO-10-2016-0064 .
- Turnes, P. B., Jiménez, I., & Muñoz, J. P. (2015). *Nuevas tendencias en Marketing turístico*. OMM Press Empresa.
- Valenzuela Durán, E. (2009). Capital intelectual en empresas con alta presencia bursátil en Chile: su importancia y gestión. (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid).
- Valenzuela, S., Park, N., & Kee, K. F. (2009). Is There Social Capital in a Social Network Site?: Facebook Use and College Students' Life Satisfaction, Trust, and Participation. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 14(4), 875–901.
- Vallejo-Alonso, B., García-Merino, J. D., & Arregui-Ayastuy, G. (2015). Motives for Financial Valuation of Intangibles and Business Performance in SMEs. *Innovar*, 25(56), 113–128. <https://doi.org/10.15446/innovar.v25n56.48994> .value. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 19(2), 99–113.
- Van, H., Madrid, A., & García, D. (2008). Innovation and performance in Spanish manufacturing SMEs. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 8(1), 36–56. <https://doi.org/10.1504/IJEIM.2008.018611> .
- Vega, I. L. y Romero, V. A. (2021). Contribución de los activos intangibles al valor de la empresa que cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores. Mercados y Negocios. *Revista de Investigación y Análisis*, (42), 75-92.
- Veiga, L. (2014). Economic crisis and the image of Portugal as a tourist destination: the hospitality perspective. *Worldwide hospitality and tourism themes*, 6(5), 475- 479. doi:<https://doi.org/10.1108/WHATT-09-2014-0032> .
- Velásquez, F. (2002). Escuelas e interpretaciones del pensamiento administrativo. *Estudios gerenciales*, 18(83), 31-55. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v18n83/v18n83a02.pdf>
- Vera, D., & Crossan, M. (2003). Theatrical improvisation, lessons for organizations. *Organization Studies*, 25, 727–749.
- Vergauwen, P., Bollen, L., & Oirbans, E. (2007). Intellectual capital disclosure and intangible value drivers: an empirical study. *Management decision*, 45(7), 1163- 1180,. doi:<https://doi.org/10.1108/00251740710773961> .

- Verhees, F., & Meulenbergh, M. (2004). Market orientation, innovativeness, product innovation, and performance in small firms. *Journal of small business management*, 42(2), 134-154. doi:10.1111/j.1540-627X.2004.00102.x .
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *The quarterly journal of economics*, 80(2), 190-207. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/1880689> .
- Viedma, J. M. (2000). La gestión del conocimiento y del capital intelectual. Retrieved March 11, 2002, from *Gestión del conocimiento website*: <http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/viedma/gdcv.htm>
- Villegas González, E., Hernández Calzada, M. A. y Salazar Hernández, B. C. (2017). La medición del capital intelectual y su impacto en el rendimiento financiero en empresas del sector industrial en México. *Contaduría y Administración*, 62(1), 184-206.
- Wang, W.-Y., & Chang, C. (2005). Intellectual capital and performance in causal models: Evidence from the information technology industry in Taiwan. *Journal of intellectual capital*, 6(2), 222-236. doi:10.1108/14691930510592816 .
- Warden, C. (2003). Managing and reporting intellectual capital: New strategic challenges for heroes. IPR help desk bulletin, 8. Obtenido de [http://www.ipr-helpdesk.org/newsletter/8/pdf/EN/N08\\_EN.pdf](http://www.ipr-helpdesk.org/newsletter/8/pdf/EN/N08_EN.pdf)
- Watkins Fassler, K. (2017). *Listarse en la Bolsa Mexicana de Valores: Paso Firme en la Institucionalización de la Empresa Familiar*. ITSM.
- Webster, F. E. J. (1992). The changing role of marketing in the corporation. *Journal of Marketing*, 56(octubre), 1–17.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180. doi:10.1002/smj.4250050207 .What really matters at innovative SMEs. *Intangible Capital*, 8(2), 239–274.
- Widaman, K. F. y Thompson, J. S. (2003). On specifying the null model for incremental fit indices in structural equation modeling. *Psychological Methods*, 8(1), 16-37.
- World Travel and Tourism Council. (2015). *Impacto económico del viaje y el turismo 2015*. Londres: WTTC.



- World Travel and Tourism Council. (2017). Global Economic Impact & Issues 2017. Londres: WTTC. Obtenido de <https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic-impact-research/2017-documents/global-economic-impact-and-issues-2017.pdf>
- Wright, P. M., McMahan, G. C., & McWilliams, A. (2006). Human resources and sustained competitive advantage: a resource-based perspective. *International journal of human resource management*, 5(2), 301-326. doi:<https://doi.org/10.1080/09585199400000020>.
- Yang, J.-T. (2004). *Qualitative Knowledge capturing and organizational learning: two case*.
- Yang, J.-T., & Wan, C.-S. (2004). Advancing organizational effectiveness and knowledge management implementation. *Tourism Management*, 25(5), 593- 601. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2003.08.002>.
- Yüzbaşıoğlu, N., Çelik, P., & Topsakal, Y. (2014). A research on innovation in small and medium-sized enterprises in tourism industry: Case of travel agencies operating in Antalya. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 150, 735-743. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.039>.
- Zaheer, S. (1995). Overcoming the liability of foreignness. *Academy of Management Journal*, 38, 341–363.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.
- Zaitseva, N. A., Semenova, L. V., Larionova, A. A., & Hamnaeva, N. I. (2016). The role of human resource capacity to ensure the competitiveness of the cross-border cooperation projects in the tourism and hospitality industry. *IEJME mathematics education*, 11(7), 1961-1970. Obtenido de <http://www.iejme.com/makale/827>.
- Zander, U., & Kogut, B. (1995). Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test. *Organization Science*, 6, 76–92.
- Zeglat, D., & Zigan, K. (2014). Intellectual capital and its impact on business performance: Evidences from the Jordanian hotel industry. *Tourism and Hospitality Research*, 13(2), 83-100. doi:[10.1177/1467358413519468](https://doi.org/10.1177/1467358413519468).
- Zhicheng, L., Zhuoer, C., Shing, L. T. y Wah, C. S. (2016). The impact of intellectual capital on companies' performances: A study based on MAKE Award winners and non-MAKE Award winner companies. *Procedia Computer Science*, 99, 181-194.

# **CAPÍTULO VII**

## **ANEXOS**

## **7. ANEXOS**

### **ANEXO A: JUSTIFICACIÓN ANALÍTICA DEL USO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES**

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 .....	255
Ecuación 2 .....	257
Ecuación 3 .....	257
Ecuación 4: .....	264
Ecuación 5 .....	264
Ecuación 6 .....	264
Ecuación 7 .....	264
Ecuación 8 .....	265
Ecuación 9 .....	265
Ecuación 10 .....	265
Ecuación 11 .....	266
Ecuación 12 .....	277
Ecuación 13 .....	277
Ecuación 14 .....	278
Ecuación 15 .....	278
Ecuación 16 .....	278
Ecuación 17 .....	278
Ecuación 18 .....	279
Ecuación 19 .....	279
Ecuación 20 .....	280
Ecuación 21 .....	280
Ecuación 22 .....	280
Ecuación 23 .....	282
Ecuación 24 .....	284
Ecuación 25 .....	284
Ecuación 26 .....	285
Ecuación 27 .....	286
Ecuación 28 .....	287
Ecuación 29 .....	287
Ecuación 30 .....	287
Ecuación 31 .....	288
Ecuación 32 .....	288
Ecuación 33 .....	288
Ecuación 34 .....	289
Ecuación 35 .....	289
Ecuación 36 .....	290
Ecuación 37 .....	291
Ecuación 38 .....	293
Ecuación 39 .....	293
Ecuación 40 .....	293
Ecuación 41 .....	294
Ecuación 42 .....	294
Ecuación 43 .....	295
Ecuación 44 .....	295
Ecuación 45 .....	296

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

Ecuación 46 .....	296
Ecuación 47 .....	297

## **Resumen**

En la incesante búsqueda de la generación del conocimiento, el investigador debe hacer uso de herramientas que aporten sustento lógico a su trabajo, de métodos matemáticos de avanzada, los cuales deben ser acordes al tipo de investigación. Sin embargo, se enfrenta al problema de que muchos de sus estudios rebasan los alcances de las herramientas matemáticas convencionales y, en ocasiones, se utilizan sin comprender el origen de estos y sus alcances.

En ese tenor, dentro de las ciencias sociales —y en específico en las ciencias administrativas—, actualmente vemos que el uso de modelos como el de Ecuaciones Estructurales (*SEM*, por sus siglas en inglés) es cada vez más frecuente. Esto debido a que, al ser una técnica de análisis estadístico multivariante, se ha utilizado en investigaciones de diversas áreas del conocimiento con la finalidad de contrastar modelos que proponen relaciones causales entre las variables, aplicados en el análisis relacional–causal de las variables que integran al objeto u objetos de estudio. Sin embargo, no siempre se cuenta con una justificación analítica que brinde al investigador una base o sustento para su uso.

Por lo tanto, el objetivo de este ensayo es proponer una justificación analítica del empleo del Modelo de Ecuaciones Estructurales (*SEM*), con un enfoque informativo de corte científico en el que se encuentre una explicación formal de su uso, mediante un ejemplo simple y, posteriormente, abundando en el desarrollo matemático de dicho modelo.

**Palabras clave:** *SEM*, ecuaciones estructurales, ensayo, justificación analítica, ciencias administrativas.

## **Introducción**

Los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM, por sus siglas en inglés: *Structural Equation Modeling*) se utilizan en el análisis estadístico multivariante para contrastar modelos que proponen relaciones causales entre diversas variables. La metodología de (SEM) es una técnica estadística multivariada que combina tanto la regresión lineal múltiple como el análisis factorial. Es una herramienta que permite, dentro de las investigaciones, no solo evaluar complejas interrelaciones de dependencia entre las variables, sino también incorporar los efectos del error de medida sobre los coeficientes estructurales al mismo tiempo.

Según Hair y et al. (2009), el modelo de ecuaciones estructurales es una agrupación de modelos estadísticos que buscan explicar las relaciones entre múltiples variables. Para ello, se utilizan una serie de ecuaciones que explican las interrelaciones entre las variables, como una las de regresión múltiple. Estas describirán los constructos, que a su vez son factores latentes compuestos por múltiples variables.

Para el autor, todos los modelos de ecuaciones estructurales son distintos debido a tres factores:

1. La estimación de relaciones de dependencia múltiples;
2. La capacidad de representar conceptos no observados en estas relaciones y la corrección del error de medición en el proceso;
3. La definición de un modelo estructural para la representación de un conjunto de relaciones.

Para representar lo descrito de forma teórica, un modelo general en la metodología de ecuaciones estructurales consta de otros dos: El modelo de medida y el modelo estructural. El primero representa la relación entre las variables observadas y las variables latentes, mientras que el segundo representa solamente la relación entre las variables latentes.

Es importante señalar que la definición de modelos de medición y estructurales está completamente elaborada y controlada por investigadores; pero, con un soporte teórico adecuado, SEM se convierte en una poderosa herramienta analítica para muchos profesionales que estudian relaciones complejas en diversas áreas (Hair et al., 2009).

A continuación, se presenta a detalle lo anteriormente descrito.

## **Ecuaciones Estructurales**

Los modelos de ecuaciones estructurales son una familia de modelos estadísticos multivariantes que permiten estimar las relaciones y los efectos de ellas entre múltiples variables. Estos modelos surgen de la necesidad de darle una mayor flexibilidad a los modelos de regresión, pues las ecuaciones estructurales suelen ser menos restrictivas al permitir la inclusión de errores de medida, tanto en las variables dependientes como en las independientes (Jöreskog & Sörbom, 1993).

Matemáticamente, estos modelos son más complejos de estimar que otros multivariantes como los de regresión o Análisis Factorial Exploratorio (AFE).

Por este motivo, su uso no se extendió hasta 1973, momento en el que apareció el programa de análisis LISREL (del inglés: *Linear Structural Relations*), mismo que fue perfeccionándose hasta ofrecer una variedad de métodos de estimación importantes para el modelo (Jöreskog & Sörbom, 1993).

En la literatura internacional se les suele llamar modelos SEM. Una de las grandes ventajas de estos es que permiten proponer la dirección de las relaciones esperadas entre las diversas variables que contiene para poder estimar los parámetros que se especifican en dichas relaciones a nivel teórico.

Por esta razón también se les conoce como modelos confirmatorios, pues su objetivo fundamental es confirmar, a través del análisis de la muestra, las relaciones que se proponen a partir de la teoría (Ruiz et al, 2010).

Retomando el origen de estos modelos, se puede decir que los SEM surgen para brindar una mayor flexibilidad a los modelos estadísticos de regresión; o en palabras de Bollen (1989), citado en Ruíz Díaz (2008):

Podemos mirar estos modelos de diversos modos. Son ecuaciones de regresión con supuestos menos restrictivos, que permiten errores de medida tanto en las variables criterio (independientes) como en las variables dependientes. Consisten en análisis factoriales que permiten efectos directos e indirectos entre los factores. Habitualmente incluyen múltiples indicadores y variables latentes. Resumiendo, engloban y extienden los procedimientos de regresión, el análisis econométrico y el análisis factorial.



Por ello, partiremos desde los conceptos básicos hasta llegar al desarrollo matemático, comenzando con un ejemplo simple y pasando en la segunda fase al desarrollo de las ecuaciones que, cabe mencionar, no representan el ejemplo inicial, sino que este nos sirve de inicio para explicar los conceptos básicos y que en el desarrollo matemático partiremos de supuestos para llegar a desarrollar el modelo completo.

### **Conceptos Básicos**

Es necesario comprender los conceptos básicos que rodean y cimientan a los modelos de análisis estadístico, no solo de SEM, sino de todos los tipos de análisis estadístico, pues se requiere conocer la esencia de ellos y la necesidad de su uso en la investigación.

### **Tipos de Variables**

El Modelo de Ecuaciones Estructurales tiene los siguientes tipos de variables (Hair et al., 1999; Bollen, 1989):

- **Variables Observadas.** Son las variables que pueden ser medidas de manera directa, también llamadas variables indicadoras.
- **Variables Latentes.** También llamadas factores o variables no observadas; son aquellas que se infieren a partir de las variables observadas y no se pueden medir de manera directa. Las variables latentes o factores se clasifican en:
  - I. *Variables Latentes Endógenas.* Son las variables latentes dependientes, ya que reciben el efecto de otras. La variable dependiente de un modelo de regresión es endógena. Toda variable endógena debe ir acompañada de un error.
  - II. *Variables Latentes Exógenas:* Son las variables latentes independientes, ya que tienen efecto sobre otras, pero no reciben efecto de ninguna de ellas. Las variables independientes de un modelo de regresión son exógenas.
  - III. *Variable Error:* Representa tanto los errores asociados a la medición de una variable como el conjunto de ellas que no han sido contempladas en el modelo y que pueden afectar la medición de una variable observada. Se considera que son variables de tipo latente por no ser observables directamente. El error asociado a la variable dependiente representa el error de predicción.

### **Concepto de Causalidad**

El concepto de causalidad es uno de los términos más importantes para el análisis estadístico, pues cuando se desea estudiar un fenómeno, desde su aparición, se entiende que existe una causa que determina, en mayor o menor medida, la aparición de un segundo fenómeno, a lo que comúnmente se le conoce como *el efecto*.

Para ejemplificar lo anterior, podría decirse que el cansancio es el efecto del exceso de ejercicio. Asimismo, cabe agregar que, si realmente existe causalidad, la desaparición de la causa significaría también la desaparición del efecto.

Desde el punto de vista científico, la formulación de la causalidad debe derivar de la manipulación experimental de las variables que se pretende relacionar. Para determinar el efecto de la variable X sobre la variable Y se deben manipular distintos niveles del estímulo que provoca la variable X, con la finalidad de cuantificar su efecto y su respuesta sobre la variable Y. Solo a través de esta manipulación, y después de varios experimentos, se puede asegurar la existencia de causalidad de X sobre Y además de su magnitud (Ruíz Díaz, 2008).

La relevancia de la causalidad en los modelos estructurales puede ser encontrada en los trabajos de Boudon (1965) y Duncan (1966), en los que han propuesto una posibilidad de acercamiento a la causalidad desde el análisis de dependencias o análisis de rutas. En este tipo de análisis se estudia una teoría causal mediante la especificación de las variables importantes para la misma. Posteriormente, se pueden derivar las relaciones entre los efectos causales a partir de la teoría causal para estimar la magnitud de estos efectos.

El trasfondo de los análisis de rutas son los modelos de ecuaciones estructurales contrastados con la teoría, es decir, a partir de la teoría sobre la que se fundamenta el modelo, es posible derivar las medidas de covariación entre las variables. Si la teoría es correcta, entonces las medidas de covariación derivadas del modelo y las medidas obtenidas a partir de los resultados serán iguales.

Este tipo de modelos estructurales basados en causalidad toman su valor de las teorías explícitas, por eso se les denomina también modelos confirmatorios. Para poner a prueba los modelos estructurales, los investigadores deben especificar detalladamente las variables que entran en juego y su interacción. Si no se incluyen en el modelo estas variables que son relevantes para el tema que se investiga o las relaciones están definidas de forma errónea, será muy difícil encontrar el ajuste entre la teoría y los datos.

También suele suceder que las relaciones entre las variables relevantes no estén medidas con precisión, lo cual entorpece la confirmación de la teoría y los datos.

Un aspecto importante en el estudio de la causalidad es el uso de diagramas estructurales, utilizados para representar un modelo causal y las relaciones que se incluyen en él. Dichos diagramas son similares a los diagramas de flujo y se denominan diagramas

causales o estructurales (Ruíz Díaz, 2008). Estos siguen denominadores comunes para su realización, a saber:

- Las variables observables se representan encerradas en rectángulos.
- Las variables no observables (latentes) se representan encerradas en óvalos o círculos.
- Las variables que representan los errores de cualquier tipo de variable dependiente se representan sin rectángulos ni círculos (aunque algunos programas las dibujan como variables latentes).
- Las relaciones entre variables de tipo covariante (las correlaciones y las covarianzas) se representan como vectores curvos con una flecha en cada extremo.
- Cualquier efecto estructural se representa como una flecha recta, cuyo origen es la variable predictora y cuyo final, donde se encuentra el extremo de la flecha, es la variable dependiente.
- Se utilizan letras griegas para denominar a las variables latentes ( $\xi$ ,  $\eta$ ).
- Se utilizan letras latinas para denominar a las variables observables (X, Y)
- Se utilizan letras griegas para denominar los efectos de unas variables sobre otras ( $\gamma$ ,  $\phi$ ,  $\lambda$ , etc.); cada tipo de efecto utiliza un símbolo determinado.
- En cada símbolo de una relación se indican, mediante subíndices, las variables implicadas en él. El primer subíndice corresponde a la variable dependiente y el segundo subíndice indica la variable predictora para ese efecto.
- Cualquier variable que reciba efecto de otras variables del modelo deberá incluir también un término de error.

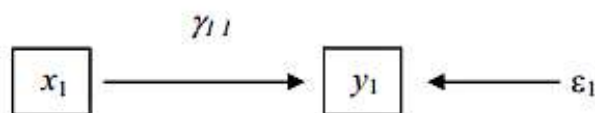
**Tabla 0.1** Letras Griegas Utilizadas en los Diagramas Estructurales

$\xi$	Ksi	$\beta$	Beta	$\delta$	Delta
$\eta$	Eta	$\phi$	Phi	$\epsilon$	Epsilon
$\lambda$	Lambda	$\theta$	Theta	$\psi$	Psi
$\gamma$	Gamma	$\Sigma$	Sigma	$\zeta$	Zeta

Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Para ejemplificar lo anterior, se presenta un diagrama estructural de un modelo de regresión simple:

**Figura 8** Diagrama Estructural de un Modelo de Regresión



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Las variables dependientes ( $y_1$ ) e independiente ( $x_1$ ) son observables. La variable dependiente está afectada por un error de medida ( $\varepsilon_1$ ), mientras que la variable independiente está sin medida de error. El efecto de la variable independiente sobre la dependiente se refleja por un vector cuyo parámetro es  $\gamma_1$ .

### **Concepto de Ajuste**

Otro de los conceptos clave para comprender cómo se fundamentan las ecuaciones estructurales es el de *ajuste*. En regresión lineal, al momento de estimar los parámetros, se suelen elegir las estimaciones que mejor ajustan el modelo a los datos, con la finalidad de minimizar los errores de predicción que se cometen en el modelo. En cambio, en ecuaciones estructurales lo que pretende ajustarse son las covarianzas entre las variables, en lugar de los ajustes de los casos.

El ajuste de un modelo se puede recoger en una hipótesis fundamental que propone que, si el modelo es correcto y se conocieran los parámetros del modelo estructural, la matriz de covarianzas poblacional podría ser reproducida exactamente a partir de la combinación de los parámetros del modelo. La idea de ajuste se resume en la siguiente ecuación:

*Ecuación 1*

$$H_0: \Sigma = \Sigma(\theta)$$

En donde  $\Sigma$  es la matriz de covarianzas poblacionales entre las variables observables;  $\theta$  es un vector que contiene los parámetros del modelo; y  $\Sigma(\theta)$  es la matriz de covarianzas derivadas como una función de los parámetros contenidos en el vector  $\theta$ .

### **Notación**

La notación más popular utilizada en estos modelos es la desarrollada por Jöreskog et al., (1993), la cual se popularizó principalmente por el uso del LISREL. Es preciso mencionar que se denomina modelo completo a un sistema de ecuaciones estructurales o, dicho de otra forma, un conjunto de ecuaciones lineales que expresan las relaciones entre las variables.

Asimismo, las variables que causan otras variables —y cuya variabilidad se asume como causada por otras variables que no se consideran en el modelo— se conocen como *variables exógenas* (independientes). Estas variables se representan como  $X$  si son observables y como  $\xi$  si son latentes.

Por otro lado, las variables que explican su variación desde las variables exógenas o por otras variables del sistema se denominan *variables endógenas* (dependientes). Se representan como  $Y$  si son observables y como  $\eta$  si son latentes.

Los errores de medida de las variables observables exógenas se representan como  $\delta$ , mientras que los errores de medida de las variables observables endógenas como  $\varepsilon$  y los errores que afectan a las variables endógenas latentes se representan como  $\zeta$ . Por otro lado, las variables latentes exógenas nunca se ven afectadas por un error.

En cuanto a los coeficientes de regresión que representan la relación de una variable latente, ya sea exógena o endógena, con sus indicadores, se representa mediante  $\lambda$ , acompañada de un subíndice que indica el tipo de variable, sea esta  $X$  o  $Y$ , en el caso que se necesite realizar dicha distinción.

Para representar los efectos de una variable endógena sobre otra endógena se utiliza el coeficiente  $\beta$ , mientras que los efectos de una variable exógena sobre otra endógena se representan por un coeficiente  $\gamma$ .

Las covarianzas que se dan entre los errores de medida se representan mediante  $\theta$ , acompañado del subíndice  $\delta$  o  $\varepsilon$ , según al error que se refieran.

Por otro lado, las covarianzas entre los errores de variables exógenas se van a representar como  $\phi$ , mientras que las covarianzas entre los errores de variables endógenas como  $\psi$ .

Asimismo, las relaciones que se dan entre las variables observables exógenas se representan gráficamente a través de líneas curvas con una flecha en cada extremo (Escobedo et al., 2016).

### **Modelo Matemático**

Un modelo de ecuaciones estructurales completo consta de dos partes fundamentales: *el modelo de medida y el modelo de relaciones estructurales*, recordando que el modelo de medida representa la relación entre las variables observadas y las variables latentes, mientras que el modelo estructural representa solamente la relación entre las variables latentes. A continuación, se escriben estas definiciones en términos matemáticos.

#### **Modelo de Medida**

El modelo de medida representa las relaciones de las variables latentes (factores) con las variables observadas. Específicamente, el modelo de medida contiene la manera en que

cada constructo latente está medido mediante sus indicadores observables, los errores que afectan a las mediciones y las relaciones que se espera encontrar entre los constructos cuando estos están relacionados entre sí.

En un modelo completo hay dos modelos de medida, uno para las variables predictoras y otro para las variables dependientes, a saber:

Ecuación 2

$$y (p \times l) = \Lambda_y (p \times m) \eta (m \times l) + \varepsilon (p \times l)$$

Ecuación 3

$$x (q \times l) = \Lambda_x (q \times n) \xi (n \times l) + \delta (q \times l)$$

Donde:

- $\eta$  es el vector de las variables latentes endógenas.
- $y$  e  $x$  son los vectores de las variables observadas.
- $\Lambda_y$  es la matriz de coeficientes que representa el impacto de las variables  $\eta$  con las variables  $y$ .
- $\Lambda_x$  es la matriz de coeficientes que representa el impacto de las variables  $\xi$  con las variables  $x$ .
- $\varepsilon$  es el vector de las variables latentes exógenas.
- $\varepsilon$  y  $\delta$  son los vectores de error de medición.

A continuación, se enlistan los supuestos del modelo matemático para el ensayo.

### Supuestos del Modelo

- I.  $\zeta$  y  $\xi$  y  $a$  son no-correlacionados.
- II.  $(I-B)$  matriz no singular.
- III.  $E[\zeta] = 0$ .
- IV.  $E[\eta] = 0$ .
- V.  $E[\xi] = 0$ .
- VI.  $\varepsilon$  es no-correlacionado con  $\eta$ .
- VII.  $\delta$  es no-correlacionado con  $\xi$ .
- VIII.  $\varepsilon$  y  $\delta$  son no correlacionados, pero pueden tener sus respectivas variables correlacionadas entre sí.
- IX.  $\zeta$ ,  $\varepsilon$  y  $\delta$  son mutuamente no-correlacionados.

Las matrices de covarianzas de las variables latentes exógenas son dadas por:

- I.  $\Phi (n \times n) = E[\xi\xi']$  – Matriz de covarianzas de  $\xi$ .
- II.  $\Psi (m \times m) = E[\zeta\zeta']$  – Matriz de covarianzas de  $\zeta$ .

Las matrices de covarianzas de los errores de medición son:

- I.  $\Theta_\varepsilon (p \times p) = E[\varepsilon\varepsilon']$  – Matriz de covarianzas de  $\varepsilon$ .
- II.  $\Theta_\delta (q \times q) = E[\delta\delta']$  – Matriz de covarianzas de  $\delta$ .

## **Diagrama de Caminos**

Para representar un modelo causal y las relaciones que se desean incluir, se acostumbra a utilizar diagramas similares a los diagramas de flujo. Estos se denominan diagramas causales, gráfico de rutas o diagrama de caminos. En este trabajo se le llamará *diagrama de caminos*.

El diagrama de caminos de un modelo es su representación gráfica y es de gran ayuda a la hora de especificar el modelo y los parámetros contenidos en él. De hecho, los programas actuales permiten realizar la definición del modelo en su totalidad al representarlo en el interfaz gráfico. A partir del diagrama estructural, algunas veces, el propio programa deriva las ecuaciones del modelo e informa de las restricciones necesarias para que esté completamente identificado.

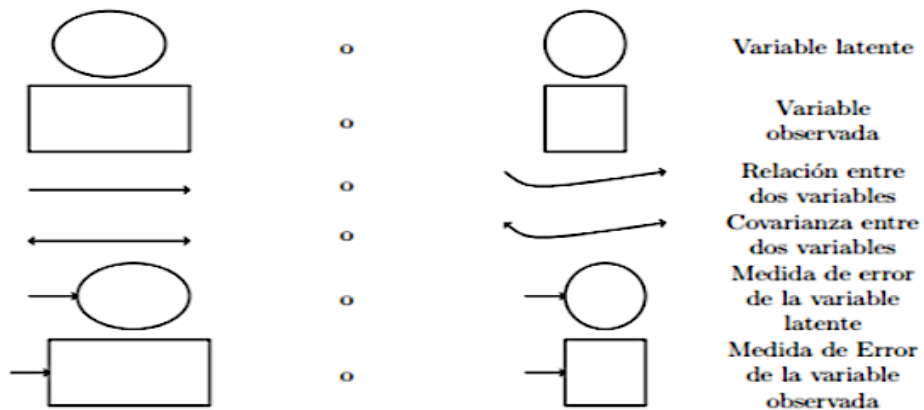
El diagrama de caminos sigue unas convenciones particulares que es necesario conocer para poder derivar las ecuaciones correspondientes:

- Las variables observadas son representadas por cuadrados o rectángulos.
- Las variables latentes o factores son representadas por círculos o elipses.
- Los errores (sean de medición o de predicción) se representan sin rectángulos ni círculos (aunque algunos programas los dibujan como variables latentes).
- Las relaciones bidireccionales (correlaciones y covarianzas) se representan como vectores curvos con una flecha en cada extremo.
- Una flecha en un solo sentido entre dos variables indica el efecto directo de una variable sobre otra.
- Una flecha en doble sentido indica una influencia recíproca entre las variables.
- Cualquier efecto estructural se representa como una flecha recta, cuyo origen es la variable predictora y cuyo final, donde se encuentra la punta de la flecha, es la variable dependiente.
- Los parámetros del modelo se representan sobre la flecha correspondiente.

- Cualquier variable que reciba efecto de otras variables del modelo deberá incluir también un término de error.
- Aunque no es necesario que el usuario lo especifique, los programas suelen incluir, junto a cada variable, su varianza y, si se trata de una variable dependiente, su correspondiente proporción de varianza explicada.

La representación gráfica y las convenciones para utilizar son descritas en la imagen siguiente (**Figura 9**). Esas convenciones se utilizan desde hace mucho tiempo (Bollen, 1989; y Hair et al., 1999) y se siguen usando en muchos artículos publicados en las diferentes áreas del conocimiento.

**Figura 9** Representación Gráfica de las Variables en el SEM

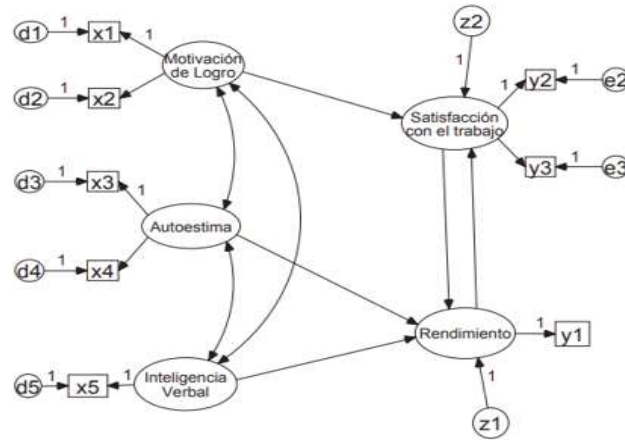


Nota. Fuente: Extraído de Brand Uribe (2021).



Uno de los ejemplos más recurrentes encontrados en la literatura, desde Jöreskog y Sörbom (1993) pretende explicar la relación entre la satisfacción y el rendimiento del equipo de ventas de una empresa, gráficamente se representa así (Ver **Figura 10**):

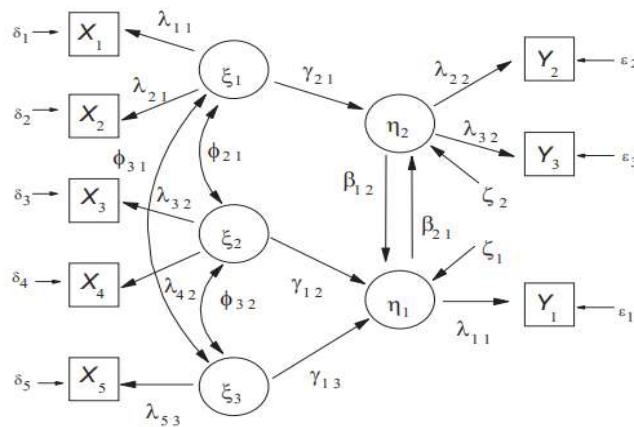
**Figura 10** Representación Estructural del Modelo



Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Después, el diagrama estructural con la notación de las variables latentes y los efectos pertinentes para definir el modelo final se muestra de esta forma (**Figura 11**):

**Figura 11** Modelo Estructural Utilizando las Nomenclaturas



Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Como puede apreciarse en la **Figura 11**, que funciona para fines prácticos del ensayo como un ejemplo, es el mismo modelo estructural representado gráficamente, únicamente teniendo como diferencia la notación que se ha mencionado a lo largo de este apartado. Así, el modelo final contiene:

- Tres variables latentes exógenas:  $\xi_1$ ,  $\xi_2$  y  $\xi_3$
- Dos variables latentes endógenas:  $\eta_1$  y  $\eta_2$

Continuando con el ejemplo, estas variables representan las medidas perfectas de sus respectivos conceptos; cada una de ellas es estimada por sus propios indicadores, es decir, las **X** y las **Y**. Las variables corresponden a los siguientes conceptos:

- $\xi_1$  = Motivación de logro.
- $\xi_2$  = Autoestima ligada a la tarea.
- $\xi_3$  = Inteligencia verbal.
- $\eta_1$  = Rendimiento del vendedor.
- $\eta_2$  = Satisfacción laboral.

La *motivación de logro* se encuentra medida por dos indicadores:

- $X_1$  = una escala tipo Likert de cuatro preguntas.
- $X_2$  = una escala tipo Likert de cuatro preguntas.

La *autoestima ligada a la tarea* se encuentra medida por dos indicadores:

- $X_3$  = una escala de tres ítems.
- $X_4$  = una escala de tres elementos.

La *inteligencia verbal* se encuentra medida por un único indicador:

- $X_5$  = la puntuación obtenida en una escala de 30 ítems emparejados.

El *rendimiento de los vendedores* se cuantifica mediante un indicador:

- $Y_1$  = el volumen de ventas anual de cada individuo en dólares

La *satisfacción laboral* está medida por dos indicadores:

- $Y_2$  = la puntuación en una escala de cuatro ítems.
- $Y_3$  = la puntuación en una escala de cuatro preguntas tipo Likert.

Como se observa en las ilustraciones, cada variable latente se relaciona a través de una flecha con el indicador que la modifica, además, el modelo representa una serie de rutas causales especificadas a partir de la teoría. La *motivación de logro* influye solo sobre la *satisfacción laboral*, mientras que las *habilidades verbales* y la *autoestima ligada a la tarea* modifican únicamente al *rendimiento del vendedor*. Al mismo tiempo que el *rendimiento* y la *satisfacción* se afectan entre sí. Los casos anteriores sirven como ejemplo explicativo para fines del ensayo.

### **Covarianza**

Se dice que dos fenómenos covarían cuando están correlacionados o, dicho de otra forma, que al observar una cantidad mayor de uno de ellos también se observa una cantidad mayor que covaría o se relaciona con el primero, y así también cuando se observan cantidades menores de los fenómenos. Es decir, se observa una proporción directa en relación con ambos.

Para ejemplificar de mejor manera lo anterior, se puede decir que la inteligencia y el rendimiento se relacionan entre sí cuando se espera que los sujetos con un mayor nivel de inteligencia manifiesten un mejor rendimiento y viceversa.

No obstante, no se debe confundir la covariación con la causalidad, pues, aunque se observe una alta covariación entre dos variables, no se debe asegurar que mantengan una relación causal, pues es posible que existan otras variables, aún no observadas, que incrementen o disminuyan dicha relación.

Siguiendo el mismo modelo como ejemplo, la relación que existe entre inteligencia y rendimiento es covariante, pero no causal, pues es probable que también exista una influencia proveniente del tiempo dedicado al estudio sobre el rendimiento, o del número de horas que se han dedicado al estudio, que puedan afectar la relación entre estas dos variables.

Al respecto, menciona Ruíz Díaz (2008) que, si se recolectaran datos sobre el número de vehículos y el número de celulares de diferentes poblaciones, seguramente se observaría una covariación, no obstante, sería imposible tener la certeza de que exista una covariación entre ambas partes, pues no es posible asegurar que un mayor número de vehículos sea causante de un mayor número de celulares.

Por otro lado, si se recolectara información sobre el número de fumadores dentro de una habitación y la cantidad de humo en el ambiente de esta, se podría observar una alta covariación entre las dos variables.

### **Formulación de un Modelo**

Los parámetros de un modelo se definen a partir de sus ecuaciones. Los programas actuales de estimación permiten comenzar partiendo de la formulación gráfica del modelo para luego proceder con las distintas fases del análisis.

El modelo causal es la representación gráfica de las ecuaciones estructurales, estas ecuaciones que definen al modelo pueden llegar a ser muy extensas en su conjunto; por este motivo, se recurre a la agrupación de ellas en dos subconjuntos denominados:

- El modelo de medida.
- El modelo de variables latentes.

Ambos subconjuntos son complementarios y recogen todas las relaciones contempladas en el modelo.

El modelo de medida es aquel que contiene las ecuaciones que corresponden a las relaciones que se dan entre las variables latentes y las observables que las indican. En este primer modelo se tienen tantas ecuaciones como variables observables. Además, se agrupan las ecuaciones en dos conjuntos: el de las variables exógenas y el de las endógenas.

Para simplificar la notación, se asume que las variables están medidas en su forma diferencial respecto a la media. En el modelo que se ha ido ilustrando a través de este trabajo, las ecuaciones que definen el modelo de medida serán para las variables exógenas:

*Ecuación 4:*

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= \lambda_{11}\xi_1 + \delta_1 \\ X_2 &= \lambda_{21}\xi_1 + \delta_2 \\ X_3 &= \lambda_{32}\xi_2 + \delta_3 \\ X_4 &= \lambda_{42}\xi_2 + \delta_4 \\ X_5 &= \lambda_{53}\xi_3 + \delta_5 \end{aligned} \right\}$$

Y para las variables endógenas:

*Ecuación 5*

$$\left. \begin{aligned} Y_1 &= \lambda_{11}\eta_1 + \varepsilon_1 \\ Y_2 &= \lambda_{22}\eta_2 + \varepsilon_2 \\ Y_3 &= \lambda_{32}\eta_2 + \varepsilon_3 \end{aligned} \right\}$$

*Ecuación 6*

$$X = \Lambda_x \xi + \delta$$

En donde  $\mathbf{X}$  es un vector  $q \times 1$  que contiene las variables aleatorias correspondientes a las variables observables;  $\Lambda_x$  es una matriz de orden  $q \times n$  que contiene las saturaciones de las variables observables en las latentes exógenas;  $\xi$  es un vector de dimensiones  $n \times 1$  que contiene a las variables latentes exógenas; y el vector  $\delta$ , de dimensiones  $q \times 1$  que contiene a las variables aleatorias correspondientes a los errores de medida.

Por su parte, el conjunto de ecuaciones que representa a las variables endógenas puede expresarse como:

*Ecuación 7*

$$Y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$$

En donde  $\mathbf{Y}$  es un vector  $p \times 1$  que contiene a las variables aleatorias correspondientes a las observables;  $\Lambda_y$  es una matriz de orden  $p \times m$  que representa las saturaciones de las variables observables de las latentes endógenas;  $\eta$  es un vector, de

dimensiones  $m \times I$  que contiene a las variables latentes endógenas; y el vector  $\epsilon$ , de dimensiones  $p \times I$ , que representa las variables correspondientes a los errores de medida.

En cuanto al modelo de variables latentes, el SEM contiene las ecuaciones que corresponden a las relaciones entre las variables no observables. Este modelo vincula a las variables que se hipotetizan, haciendo corresponder a las variables exógenas con las endógenas.

Por ejemplo, las ecuaciones estructurales del modelo del ejemplo en el presente ensayo serían:

*Ecuación 8*

$$\begin{aligned}\eta_1 &= \beta_{12}\eta_2 + \gamma_{12}\xi_2 + \gamma_{13}\xi_3 + \zeta_1 \\ \eta_2 &= \beta_{21}\eta_1 + \gamma_{21}\xi_1 + \zeta_2\end{aligned}$$

O alternativamente como:

*Ecuación 9*

$$\begin{aligned}\eta_1 - \beta_{12}\eta_2 &= \gamma_{12}\xi_2 + \gamma_{13}\xi_3 + \zeta_1 \\ -\beta_{21}\eta_1 + \eta_2 &= \gamma_{21}\xi_1 + \zeta_2\end{aligned}$$

Mientras que, en notación matricial, puede expresarse como:

*Ecuación 10*

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

En donde que  $\beta\eta$  es un vector  $m \times I$  que contiene a las variables latentes endógenas;  $\xi$  es un vector  $n \times I$  que contiene a las latentes exógenas;  $\beta$  es una matriz  $m \times m$  que contiene los coeficientes de regresión de las variables endógenas sobre las variables endógenas;  $\Gamma$  es una matriz  $m \times n$  que contiene a los coeficientes de regresión de las variables exógenas sobre las endógenas; y  $\zeta$  es un vector  $m \times I$  que representa los errores de regresión que resultan de predecir las variables endógenas a partir de las exógenas.

Es preciso mencionar que las variables latentes contenidas en  $\eta$  y  $\xi$  no están correlacionadas y cualquier relación entre ellas debe de contenerse en los pesos de regresión correspondientes. Además, se asume que la matriz  $\beta$  no es singular.

Sin embargo, otra manera de expresar la ecuación mencionada es reorganizando los términos de tal forma que las variables endógenas figuren sin coeficientes en el lado izquierdo de la ecuación:

Ecuación 11

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

Además, dentro del modelo también existen cuatro matrices implícitas, las cuales representan covarianzas entre los términos del modelo mismo. Estas son:

- La matriz de correlaciones entre las variables latentes exógenas (las  $\xi_i$ ) denominada:  $\Phi$ , de dimensiones  $n \times n$ .
- La matriz de correlaciones entre los errores de las variables endógenas latentes:  $\Psi$ , de dimensiones  $m \times m$ .
- La matriz de covarianzas entre las variables exógenas observables:  $\Theta\delta$ , de dimensiones  $q \times q$ .
- La matriz de covarianzas entre las variables endógenas observables:  $\Theta\varepsilon$ , de dimensiones  $p \times p$ .

De manera explícita, estas matrices (**Figura 12**) que genera el modelo ejemplo son:

Figura 12 Matrices

$$\begin{pmatrix} 1 & -\beta_{12} \\ -\beta_{21} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \gamma_{12} & \gamma_{13} \\ \gamma_{21} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{pmatrix}$$

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

Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Mientras que el modelo de medida está definido por las ecuaciones de la **Figura 13**:

**Figura 13** Modelo de Medida

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda_{11} & 0 & 0 \\ \lambda_{21} & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{32} & 0 \\ 0 & \lambda_{42} & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{53} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \\ \delta_5 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{x} = \Lambda_x \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta}$$

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda_{11} & 0 \\ 0 & \lambda_{22} \\ 0 & \lambda_{32} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{y} = \Lambda_y \boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Las matrices que faltan para completar el modelo son: la matriz de varianza/covarianza entre las variables latentes exógenas (ver **Figura 14**):

**Figura 14** Matriz de Varianza/Covarianza entre las Variables Latentes Exógenas

$$\Phi = \begin{pmatrix} \phi_{11} & & \\ \phi_{21} & \phi_{22} & \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} \end{pmatrix}$$

Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

La matriz de varianza/covarianza entre los términos de error de las variables latentes endógenas se muestra en la **Figura 15**

**Figura 15** Matiz de Varianza/Covarianza entre los Términos de Error de las Variables Latentes Endógenas

$$\Psi = \begin{pmatrix} \psi_{11} & \\ \psi_{21} & \psi_{22} \end{pmatrix}$$

Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).



La matriz de varianza/covarianza de los errores de medida de las variables exógenas se muestra en la **Figura 16**:

**Figura 16** Matriz de Varianza/Covarianza de los Errores de Medida de las Variables Exógenas

$$\Theta_{\delta} = \begin{pmatrix} \theta_{\delta_{11}} & & & & \\ 0 & \theta_{\delta_{22}} & & & \\ 0 & 0 & \theta_{\delta_{33}} & & \\ 0 & 0 & 0 & \theta_{\delta_{44}} & \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \theta_{\delta_{55}} \end{pmatrix}$$

Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Y la matriz de varianza/covarianza de los errores de medida de las variables endógenas:

**Figura 17** Matriz de Varianza/Covarianza de los Errores de Medida de las Variables Endógenas

$$\Theta_{\epsilon} = \begin{pmatrix} \theta_{\epsilon_{11}} & & \\ 0 & \theta_{\epsilon_{22}} & \\ 0 & 0 & \theta_{\epsilon_{33}} \end{pmatrix}$$

Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

### **Tipos de Relaciones entre Variables: Efecto Directo, Indirecto y Total**

En este apartado se ilustra cómo es que la covarianza entre las variables **X** y **Y** es negativa cuando **X** crece y **Y** decrece. Hay una relación positiva cuando **X** crece y **Y** también y no existe relación entre las variables **X** y **Y** cuando la correlación entre ellas es cero. Sin embargo, la covariación y causalidad no son la misma cosa. Cuando se observa una alta relación (covariación) entre dos variables, no hay que interpretarla como una relación causal entre ambas.

La finalidad de las técnicas de análisis multivariante es estudiar la relación de las distintas variables entre sí; asimismo, en los modelos de ecuaciones estructurales se distinguen dos tipos de relaciones de variables. Conocerlas es de gran ayuda para formular modelos de análisis desde su misma concepción verbal, pues esta relación es la esencia del

análisis. Los tipos de relaciones se mencionan a lo largo del trabajo de Saris y Stronkhorst (1984) para después ser retomadas por Ruíz Díaz (2008).

En concordancia con el objetivo de presentar el diagrama de cambios y para explicar mejor este concepto, a continuación, se habla de los tipos de relación que pueden llevar a que dos variables **X** y **Y** covaríen.

### **Covarianza y Causalidad**

Hasta ahora ya se han revisado los conceptos de covarianza y causalidad, siendo estos los dos tipos de relaciones que pueden darse entre variables. Repasando un poco los mismos, se tiene que dos fenómenos covarían cuando se observa una mayor cantidad de uno de ellos,; mientras que la causalidad se da cuando en dos fenómenos se observa una menor cantidad de uno de ellos. Sin embargo, la covariación no es una causalidad, pues podrían existir más variables, no observadas aún, que incrementen o disminuyan esta relación.

Un ejemplo propuesto sería el de la relación entre inteligencia y rendimiento como una relación de covariación. Se puede representar gráficamente con una curva entre ambas, de la siguiente forma como podemos ver en la **Figura 18**.

*Figura 18 Relación de Covariación*



*Nota.* Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Por el contrario, la relación causal, tomando como ejemplo la relación entre el número de fumadores y la cantidad de humo en la misma habitación, se representa como un vector que apunta de la causa hacia el efecto, como vemos en la **Figura 19**.

*Figura 19 Relación Causal*



*Nota.* Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

### **Relación Espúrea**

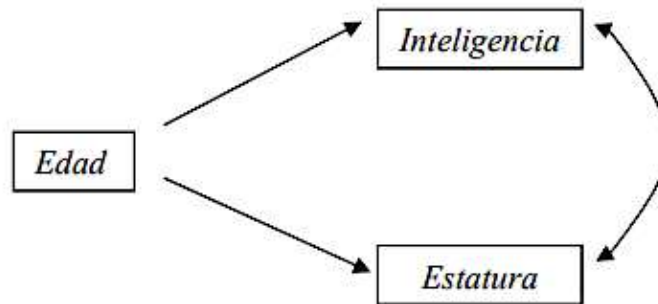
En una relación espuria se involucran al menos tres variables distintas, pues se refiere a la existencia de covariación entre dos variables, la cual se debe, total o parcialmente, a su relación con una tercera.

Entonces, mientras que la covariación entre dos variables pueda ser alta, su relación causal podría ser nula. El ejemplo más recurrente en la literatura es el de la covariación entre la estatura y la inteligencia en preescolares.

Es un ejemplo claro, pues si se miden ambas variables, es probable que se encuentre una covariación alta, no obstante, sería raro plantear que la inteligencia es causada por la estatura. Existe, en este caso, una tercera variable: el desarrollo del preescolar o su edad, que es la causa de ambas variables y hace que la covariación pueda ser observada en primera instancia.

La representación gráfica de la relación espuria se muestra en la **Figura 20**.

**Figura 20** Relación Espuria



Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

### Relación Causal Directa e Indirecta

Dentro de las relaciones causales existen dos tipos: directa e indirecta. Una relación causal indirecta implicaría la existencia de una tercera variable, misma que media el efecto entre las otras dos. Dicho de otro modo: se da cuando el efecto de la primera y segunda variable pasa a través de la tercera.

En la relación directa, **X** y **Y** pueden covariar si **X** causa **Y**. Esto quiere decir que se asume un modelo de regresión en el que **Y** fuese la variable respuesta y **X** la variable predictora; de igual forma, si **Y** causa **X** pueden covariar, lo cual sería una regresión de **X** sobre **Y** (ver **Figura 21**).

**Figura 21** Relación Directa (Simple)



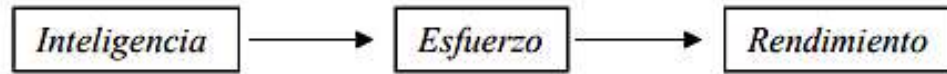
Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

A estas variables que median la relación entre otras dos se les conoce como *variables moduladoras*. El ejemplo más claro, retomando el anterior de inteligencia y rendimiento, es la adición de la variable moduladora *esfuerzo* a la ecuación. El esfuerzo, entendido y medido

como horas de estudio, bien podría ser una variable moduladora, pues existe una modificación indirecta entre las otras dos.

La representación gráfica de la relación causal indirecta se muestra en la **Figura 22**:

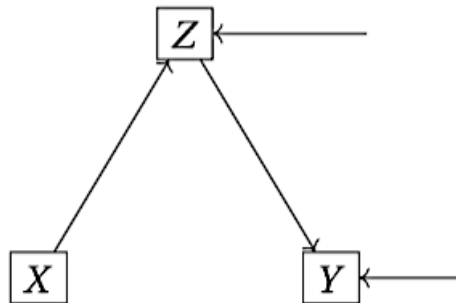
*Figura 22 Relación Causal Indirecta*



*Nota.* Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

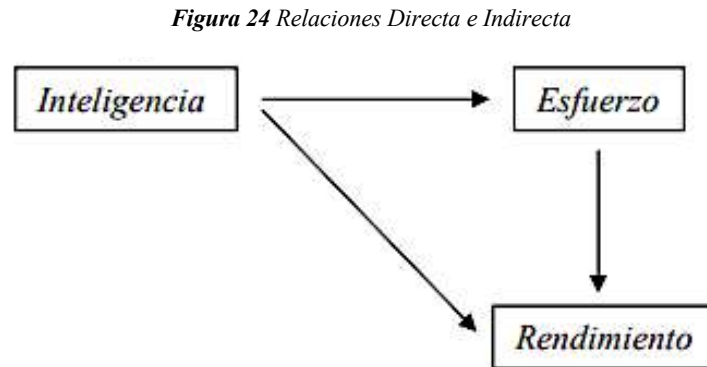
Existe una relación indirecta entre dos variables cuando una tercera modula o media el efecto entre ambas, es decir, cuando el efecto entre la primera y la segunda pasa a través de la tercera. A las variables que median en una relación indirecta se les denomina también variables moduladoras.

*Figura 23 Relación Indirecta*



*Nota.* Fuente: Extraído de Brand Uribe (2021).

Sin embargo, el efecto indirecto entre las variables *inteligencia* y *rendimiento*, modulado por el *esfuerzo*, no anula o descarta la existencia de un efecto directo entre ellas también; por lo tanto, podría representarse de este modo (**Figura 24**):



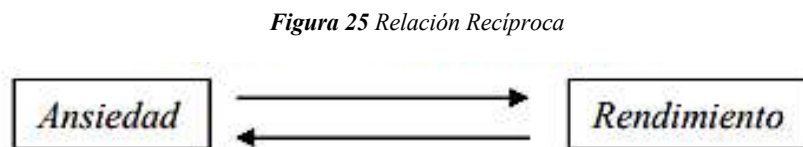
Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Los investigadores son los encargados de hacer explícito el tipo de relaciones entre las variables que estudian a través de la teoría.

### **Relación Causal Recíproca y Condicionada**

Cuando la relación es recíproca (bidireccional), la variable *causa* es a su vez *efecto* de la otra. Este tipo de relaciones se representan como dos flechas separadas orientadas en sentidos contrarios.

Asimismo, se consideran como un bucle, pues se retroalimentan entre sí. Por ejemplo, las variables *ansiedad* y *rendimiento*: a mayor ansiedad se tendrá un menor rendimiento, y en la medida de que el rendimiento disminuya, la ansiedad también irá aumentando (ver **Figura 25**):

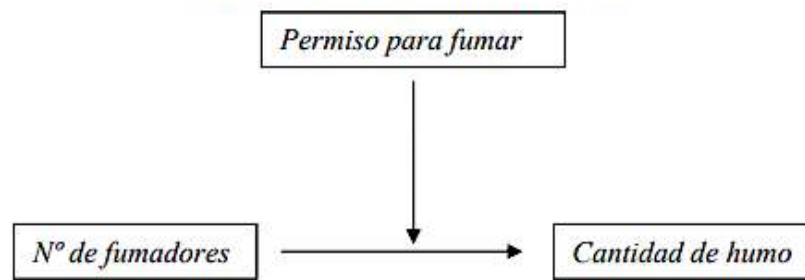


Nota. Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Por otro lado, existen situaciones en las que la presencia de una variable determina la existencia de una relación entre otras dos. Estas son las *relaciones causales condicionadas*. Este tipo de relaciones se asumen muy bien en constructo, sin embargo, son difíciles de modelar, según mencionan Saris y Stronkhorst (1984), pues una variable condicional determina la cantidad de modificación que existe entre dos variables.

Para ilustrar esto utilizaremos el ejemplo de los fumadores y la cantidad de humo en el ambiente de la habitación en la que se encuentran; dicha relación podría ser observada si está permitido fumar en espacios cerrados, pues de otra forma a los fumadores podría dificultarles el acumular el humo en un mismo espacio (ver **Figura 26**):

*Figura 26 Relación Causal Condicionada*



*Nota.* Fuente: Extraído de Ruíz Díaz (2008).

Una vez establecidos los posibles tipos de covariación o covarianza entre las variables del modelo, se define entonces una serie de reglas de descomposición que permiten establecer las relaciones entre las covariaciones y los parámetros de este (Batista y Coenders, 2000). De ello se apoya el modelo en los diagramas de caminos, como veremos a continuación.

En un diagrama de caminos se tienen los siguientes efectos:

- I. **Efecto directo:** Influencia de una variable en otra sin mediación de ninguna variable.
- II. **Efecto indirecto:** Influencia de una variable en otra a través de al menos una tercera variable.

### III. Efecto total: Suma del efecto directo e indirecto.

#### Fórmulas de Efectos

A continuación, se resume la descomposición de los efectos para el modelo general de ecuaciones estructurales con variables latentes. Estas descomposiciones pueden especializarse para tratar cualquiera de los modelos. Por ejemplo, para ilustrar estos efectos, se considera enseguida (Tabla 7.2). Un efecto directo de  $\xi_1$  sobre  $\eta_1$  es  $\gamma_{11}$ ; un efecto indirecto de  $\xi_1$  sobre  $\eta_1$  es  $\gamma_{11} * \beta_{21}$ ; y el efecto total es  $\gamma_{11} + \gamma_{11} * \beta_{21}$ .

Tabla 0.2 Fórmulas de Efectos

	Efectos en		
Efecto de $\xi$	$\eta$	$y$	$x$
Directo	$\Gamma$	0	$\Lambda_x$
Indirecto	$(I - B)^{-1}\Gamma - \Gamma$	$\Lambda_y(I - B)^{-1}\Gamma$	0
Total	$(I - B)^{-1}\Gamma$	$\Lambda_y(I - B)^{-1}\Gamma$	$\Lambda_x$
Efecto de $\eta$	$\eta$	$y$	$x$
Directo	$B$	$\Lambda_y$	0
Indirecto	$(I - B)^{-1}I - B$	$\Lambda_y(I - B)^{-1} - \Lambda_y$	0
Total	$(I - B)^{-1} - I$	$\Lambda_y(I - B)^{-1}$	0

Nota. Fuente: Extraído de Bollen (1989).

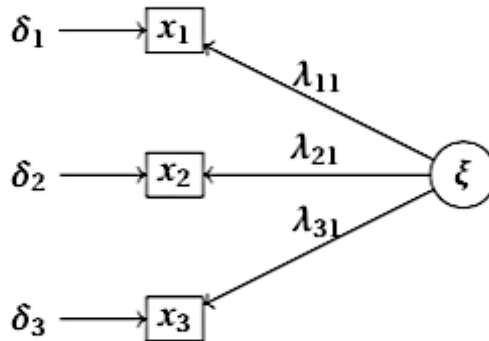
#### Indicadores Reflectivos y Formativos

Un indicador formativo se diferencia de uno reflectivo en que el indicador formativo afecta a la variable latente, mientras que en el indicador reflectivo es la variable latente la que produce un efecto en el indicador. Por lo tanto, se relacionan causalmente con la variable latente de manera opuesta.



En la **Figura 27** se puede ver un modelo reflectivo, ya que la variable latente es la causa de las variables o medidas observadas.

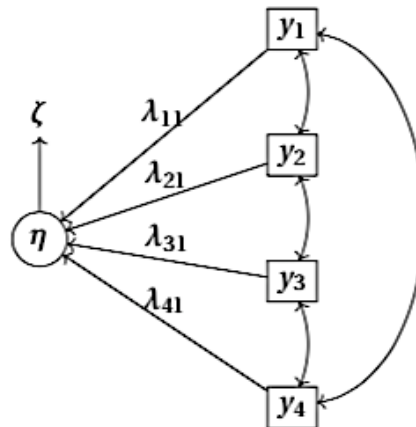
*Figura 27 Indicador Reflectivo*



*Nota.* Fuente: Extraído de Brand Uribe (2021).

Por otra parte, enseguida se presenta el indicador formativo (**Figura 28**), ya que causa una variable latente, así que un cambio en ella no es acompañado por un cambio en todos sus indicadores (Bollen, 1989).

*Figura 28 Indicador Formativo*



*Nota.* Fuente: Extraído de Brand Uribe (2021).

### Matriz de Covarianza Implícita

Los parámetros del modelo están presentes en ocho matrices:  $\mathbf{B}$ ,  $\mathbf{\Gamma}$ ,  $\mathbf{\Lambda}_y$ ,  $\mathbf{\Lambda}_x$ ,  $\mathbf{\Phi}$ ,  $\mathbf{\Psi}$ ,  $\mathbf{\Theta}_\epsilon$  y  $\mathbf{\Theta}_\delta$ . El vector que contiene todos esos parámetros se denota por  $\mu$ . Específicamente los parámetros son los coeficientes que acompañan a las variables latentes en el modelo

estructural y de medida, varianzas y covarianzas de las variables latentes exógenas, errores de medida y errores del modelo de estructura.

La premisa para modelar las ecuaciones estructurales se puede enunciar de la siguiente forma: “Si el modelo estuviera correcto y si los parámetros fuesen conocidos, la matriz poblacional de las covarianzas podría ser reproducida exactamente a partir de la combinación de los parámetros del modelo” (Bollen, 1989, p. 14). Si se denota la matriz  $\Sigma$  como la matriz de covarianza poblacional de las variables observadas  $x$  y  $y$ ,  $\theta$  el vector que contiene los parámetros del modelo y  $\Sigma(\theta)$  la matriz de covarianzas implícitas en función de los parámetros del modelo, la premisa en forma estadística puede ser enunciada mediante la siguiente hipótesis (*Ecuación 12*):

*Ecuación 12*

$$H_0: \Sigma = \Sigma(\theta)$$

A partir de este punto se comienza a desarrollar el modelo matemático que sirve de ejemplo para la justificación de corte analítico de las ecuaciones estructurales, donde se emplean supuestos para su desarrollo; al final se concluirá con los índices propios del mismo modelo.

Como  $\Sigma$  es la matriz de covarianzas de las variables observadas y, por álgebra de matrices, se puede escribir  $\Sigma$  como función de los parámetros del modelo:

*Ecuación 13*

$$\Sigma(\theta) = \begin{bmatrix} \Sigma_{yy} & \Sigma_{yx} \\ \Sigma_{xy} & \Sigma_{xx} \end{bmatrix}$$

Después de haber enunciado la matriz  $\Sigma(\theta)$  en la ecuación anterior, se procede a describir cada uno de sus componentes en función de los parámetros del modelo (Matsueda, 2012).

En primer lugar, se describe la matriz implícita de  $y$ :

*Ecuación 14*

$$\begin{aligned}
 \Sigma_{yy}(\theta) &= E[yy'] \\
 &= E[(\Lambda_y \eta + \epsilon)(\Lambda_y \eta + \epsilon)'] \\
 &= E[(\Lambda_y \eta + \epsilon)(\eta' \Lambda'_y + \epsilon')] \\
 &= E[\Lambda_y \eta \eta' \Lambda'_y + \Lambda_y \eta \epsilon' + \epsilon \eta' \Lambda'_y + \epsilon \epsilon'] \\
 &= \Lambda_y E[\eta \eta'] \Lambda'_y + \Lambda_y E[\eta \epsilon'] + E[\epsilon \eta'] \Lambda'_y + E[\epsilon \epsilon'] \\
 &= \Lambda_y E[\eta \eta'] \Lambda'_y + 0 + 0 + \theta_\epsilon \text{ Supuestos del modelo.} \\
 &= \Lambda_y E[\eta \eta'] \Lambda'_y + \theta_\epsilon.
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, de la ecuación inicial donde se presenta el modelo de forma matricial, se tiene:

*Ecuación 15*

$$\begin{aligned}
 \eta &= B\eta + \Gamma\xi + \zeta \\
 \eta - B\eta &= \Gamma\xi + \zeta \\
 \eta(I - B) &= \Gamma\xi + \zeta \\
 \eta &= (I - B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta).
 \end{aligned}$$

Tomando la ecuación anterior y reemplazando se tiene que:

*Ecuación 16*

$$\begin{aligned}
 \Sigma_{yy}(\theta) &= \Lambda_y E[\eta \eta'] \Lambda'_y + \theta_\epsilon \\
 &= \Lambda_y E[(I - B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta)((I - B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta))'] \Lambda'_y + \theta_\epsilon \\
 &= \Lambda_y (I - B)^{-1} E[(\Gamma\xi + \zeta)(\Gamma\xi + \zeta)' (I - B)^{-1}] \Lambda'_y + \theta_\epsilon \\
 &= \Lambda_y (I - B)^{-1} E[(\Gamma\xi + \zeta)(\xi' \Gamma' + \zeta')] (I - B)^{-1} \Lambda'_y + \theta_\epsilon \\
 &= \Lambda_y (I - B)^{-1} \{ \Gamma E[\xi \xi'] \Gamma' + \Gamma E[\xi \zeta'] + E[\zeta \zeta'] \Gamma' + E[\zeta \zeta'] \} (I - B)^{-1} \Lambda'_y + \theta_\epsilon \\
 &= \Lambda_y (I - B)^{-1} \{ \Gamma \Phi \Gamma' + \Psi \} (I - B)^{-1} \Lambda'_y + \theta_\epsilon \text{ Supuestos del modelo.}
 \end{aligned}$$

En segundo lugar, se describe la matriz implícita de  $x$ , la cual está dada por:

*Ecuación 17*

$$\begin{aligned}
 \Sigma_{xx}(\theta) &= E[xx'] \\
 &= E[(\Lambda_x \xi + \delta)(\Lambda_x \xi + \delta)'] \\
 &= E[(\Lambda_x \xi + \delta)(\xi' \Lambda'_x + \delta')] \\
 &= E[\Lambda_x \xi \xi' \Lambda'_x + \Lambda_x \xi \delta' + \delta \xi' \Lambda'_x + \delta \delta'] \\
 &= \Lambda_x E[\xi \xi'] \Lambda'_x + \Lambda_x E[\xi \delta'] + E[\delta \xi'] \Lambda'_x + E[\delta \delta'] \\
 &= \Lambda_x \Phi \Lambda'_x + 0 + 0 + \theta_\delta \text{ Supuestos del modelo} \\
 &= \Lambda_x \Phi \Lambda'_x + \theta_\delta
 \end{aligned}$$

Ahora la matriz de covarianza implícita de  $y$  con  $x$  está dada por:

Ecuación 18

$$\begin{aligned}
 \Sigma_{yx}(\theta) &= E[yx'] \\
 &= E[(\Lambda_y\eta + \epsilon)(\Lambda_x\xi + \delta)'] \\
 &= E[(\Lambda_y\eta + \epsilon)(\xi'\Lambda_x' + \delta')] \\
 &= E[\Lambda_y\eta\xi'\Lambda_x' + \Lambda_y\eta\delta' + \epsilon\xi'\Lambda_x' + \epsilon\delta'] \\
 &= \Lambda_yE[\eta\xi']\Lambda_x' + \Lambda_yE[\eta\delta'] + E[\epsilon\xi']\Lambda_x' + E[\epsilon\delta'] \\
 &= \Lambda_yE[\eta\xi']\Lambda_x' + 0 + 0 + 0 \text{ Supuestos del modelo} \\
 &= \Lambda_yE[((I - B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta))\xi']\Lambda_x' \\
 &= \Lambda_y(I - B)^{-1}E[\Gamma\xi\xi' + \zeta\xi']\Lambda_x' \\
 &= \Lambda_y(I - B)^{-1}\{E[\Gamma\xi\xi'] + E[\zeta\xi']\}\Lambda_x' \\
 &= \Lambda_y(I - B)^{-1}\{\Gamma E[\xi\xi'] + E[\zeta\xi']\}\Lambda_x' \\
 &= \Lambda_y(I - B)^{-1}\{\Gamma\Phi + 0\}\Lambda_x' \text{ Supuestos del modelo} \\
 &= \Lambda_y(I - B)^{-1}\Gamma\Phi\Lambda_x'
 \end{aligned}$$

Por último, la covarianza implícita de  $x$  con  $y$ :

Ecuación 19

$$\begin{aligned}
 \Sigma_{xy}(\theta) &= E[xy'] \\
 &= E[(\Lambda_x\xi + \delta)(\Lambda_y\eta + \epsilon)'] \\
 &= E[(\Lambda_x\xi + \delta)(\eta'\Lambda_y' + \epsilon')] \\
 &= E[\Lambda_x\xi\eta'\Lambda_y' + \Lambda_x\xi\epsilon' + \delta\eta'\Lambda_y' + \delta\epsilon'] \\
 &= \Lambda_xE[\xi\eta']\Lambda_y' + \Lambda_xE[\xi\epsilon'] + E[\delta\eta']\Lambda_y' + E[\delta\epsilon'] \\
 &= \Lambda_xE[\xi\eta']\Lambda_y' + 0 + 0 + 0 \text{ Supuestos del modelo} \\
 &= \Lambda_xE[\xi((I - B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta))']\Lambda_y' \\
 &= \Lambda_xE[\xi(\Gamma\xi + \zeta)'(I - B)^{-1}']\Lambda_y' \\
 &= \Lambda_xE[\xi(\xi'\Gamma' + \zeta')](I - B)^{-1'}\Lambda_y' \\
 &= \Lambda_xE[\xi(\xi'\Gamma' + \zeta')](I - B)^{-1'}\Lambda_y' \\
 &= \Lambda_x\{E[\xi\xi']\Gamma' + E[\xi\zeta']\}(I - B)^{-1'}\Lambda_y' \\
 &= \Lambda_x\{\Phi\Gamma' + 0\}(I - B)^{-1'}\Lambda_y' \text{ Supuestos del modelo} \\
 &= \Lambda_x\Phi\Gamma'(I - B)^{-1'}\Lambda_y'.
 \end{aligned}$$

Ahora, con los resultados obtenidos se llega a la matriz que se presenta, pero escrita en términos de los parámetros del modelo; específicamente se tiene:

*Ecuación 20*

$$\Sigma(\theta) = \begin{bmatrix} \Lambda_y(I - B)^{-1}\{\Gamma\Phi\Gamma' + \Psi\}(I - B)^{-1'}\Lambda'_y + \theta_c & \Lambda_y(I - B)^{-1}\Gamma\Phi\Lambda'_x \\ \Lambda_x\Phi\Gamma'(I - B)^{-1'}\Lambda'_y & \Lambda_x\Phi\Lambda'_x + \theta_\delta \end{bmatrix}$$

Por tanto, la hipótesis definida en la ecuación previa puede ser formulada como:

*Ecuación 21*

$$H_0: \Sigma = \Sigma(\theta) = \begin{bmatrix} \Lambda_y(I - B)^{-1}\{\Gamma\Phi\Gamma' + \Psi\}(I - B)^{-1'}\Lambda'_y + \theta_\epsilon & \Lambda_y(I - B)^{-1}\Gamma\Phi\Lambda'_x \\ \Lambda_x\Phi\Gamma'(I - B)^{-1'}\Lambda'_y & \Lambda_x\Phi\Lambda'_x + \theta_\delta \end{bmatrix}$$

Se debe tener en cuenta que no se conoce la covarianza real de la población, por tanto, se toma  $S = \Sigma(\theta)$  para encontrar las estimaciones de los parámetros del modelo, donde  $S$  es la matriz de covarianza muestral.

La estimación se realiza buscando valores para los parámetros desconocidos  $\theta$ , para que  $\Sigma(\theta)$  coincida con la matriz de covarianza de las variables observadas.

Tomando la hipótesis formulada previamente, para comprobar la igualdad se deben estimar los respectivos parámetros. El objetivo de la estimación es obtener los valores de los parámetros que permitan mantener esta igualdad con los datos muestrales.

### **Identificación del Modelo**

Dado un modelo de ecuaciones estructurales, no siempre se puede encontrar un único vector de parámetros  $\theta$  que optimice la solución del problema.

Partiendo de la notación definida en la sección anterior, el SEM se dice identificable cuando se cumple la siguiente condición:

*Ecuación 22*

$$\Sigma(\theta_1) = \Sigma(\theta_2) \Rightarrow \theta_1 = \theta_2$$

La identificación tiene como objetivo demostrar que los parámetros desconocidos del modelo son funciones de uno o varios elementos no redundantes de  $\Sigma$  y esta función conduce

a una solución única. Si todos los elementos del vector  $\mu$  están identificados, el modelo está identificado.

Para determinar la identificación del modelo a partir de esta definición, cada elemento de  $\theta$  debe ser resuelto en términos de los elementos de la matriz  $\Sigma$  a partir de la ecuación  $\Sigma = \Sigma(\theta)$  (dada en la hipótesis presentada). Si se tienen  $k$  variables observadas, el número de ecuaciones que se derivan de la igualdad anterior es  $\frac{1}{2}k(k+1)$ , con lo cual, si  $t$  es el número de parámetros, tres situaciones son posibles:

1.  $t = \frac{1}{2}k(k+1)$ . En este caso, la información contenida en  $\Sigma$  es suficiente para estimar los parámetros y existe una solución única para los elementos en  $\theta$ . Si un modelo satisface la condición, se le conoce como **saturado**.
2.  $t < \frac{1}{2}k(k+1)$ . Aquí hay más información en  $\Sigma$  de la requerida para estimar los parámetros y el modelo se denomina **sobreidentificado**. En este caso, el sistema determinado  $\Sigma = \Sigma(\theta)$  posee infinitas soluciones. En el proceso de estimación se escoge la solución que minimice una función de discrepancia. En este sentido, la escogencia es óptima.
3.  $t > \frac{1}{2}k(k+1)$ . En este caso la información contenida en  $\Sigma$  es insuficiente para estimar los parámetros y se dice que el modelo es **no identificado** o **subidentificado**.

Para establecer la identificación de parámetros en modelos sencillos, en ocasiones el álgebra matricial puede ser de gran ayuda. En el caso de ecuaciones estructurales, donde se tienen muchos parámetros para estimar, se ha establecido un conjunto de reglas para ayudar en la identificación. Los parámetros a estimar son los parámetros libres de las ocho matrices paramétricas que fueron escritas anteriormente.

Antes de describir las reglas de identificación, se presenta un resumen de la propuesta de Bentler (1995) que es útil para identificar los parámetros del modelo:

1. Todas las varianzas y covarianzas de las variables exógenas son parámetros del modelo.
2. Todas las cargas factoriales que conectan a las variables latentes con sus indicadores son parámetros del modelo.
3. Todos los coeficientes de regresión entre variables observadas o entre variables latentes son parámetros del modelo.
4. Las varianzas y covarianzas entre variables endógenas y las covarianzas entre variables endógenas y exógenas nunca son parámetros del modelo.

A continuación, se presentan algunas reglas de uso común para establecer la identificabilidad de un modelo de ecuaciones estructurales.

### **Regla de los Grados de Libertad, También Conocida como Regla T**

La información disponible para la identificación corresponde a los elementos no redundantes de  $\Sigma$ . Debido a que hay  $p$  variables en  $y$  y  $q$  variables en  $x$ , la matriz  $\Sigma$  es de orden  $(p+q) \times (p+q)$  y, como la matriz es simétrica, en consecuencia, para escribir los parámetros en  $\mu$  en función de los elementos de  $\Sigma$  se dispone de ecuaciones que adelante se verán. Por lo tanto, una condición necesaria —aunque no suficiente— para la identificación de los parámetros es que:

*Ecuación 23*

$$t < \frac{(p+q)(p+q+1)}{2}$$

Donde  $t$  denota el número de elementos de  $\theta$ .

Esta regla es bastante general en el sentido de que puede aplicarse a cualquier modelo SEM. Su mayor utilidad es que permite identificar un modelo no identificado. Aun

cuando su cumplimiento no garantiza que el modelo pueda identificarse, por cuanto la condición no es suficiente, su incumplimiento indicaría que el modelo no es identificable por cuanto la condición es necesaria.

Otras alternativas al problema de identificabilidad del modelo pueden ser encontradas en Jöreskog y Sörbom (1993). Una discusión al respecto de la identificación de modelos se puede encontrar en Kline (2011). Para una revisión más extensa, se puede consultar, por ejemplo, a Bollen (1989); Rigdon (1995); Brito y Pearl (2002); entre otros.

### **Métodos de Estimación**

La estimación del modelo de ecuaciones estructurales completo se basa en las relaciones entre la matriz de covarianza y los parámetros del modelo contenidos en el vector  $\mu$ . Si el modelo en estudio es correcto y se conocen los parámetros de la población, se tiene que  $\Sigma = \Sigma(\theta)$ ; sin embargo, se usa la matriz de covarianza muestral  $S$  como una estimación de  $\Sigma$ . Por tanto, los parámetros del vector  $\theta$  son estimados de tal manera que la matriz de covarianza estimada  $\Sigma(\theta)$  esté tan próxima de  $S$  como sea posible.

La evaluación de tal proximidad sigue lo que siempre se realiza en estadística, a saber, minimizar una función de la matriz de residuos  $(S - \Sigma)$ . Dado lo anterior, los parámetros en  $\theta$  se estiman de tal forma que minimicen una función del tipo  $F(S, \Sigma)$  (Raykov & Marcoulides, 2006) que se denominan *funciones de discrepancia* y cumplen las siguientes propiedades:

- I.  $F(S, \Sigma)$  es un escalar.
- II.  $F(S, \Sigma) \geq 0$ .
- III.  $F(S, \Sigma) = 0$  si y solo si  $\Sigma = S$ .
- IV.  $F(S, \Sigma)$  es continua en  $\Sigma$  y  $S$ .



Minimizar una función de ajuste que satisfaga tales condiciones conduce a estimadores consistentes de  $\Sigma$ .

Asumiendo que el modelo está identificado, se deben estimar los parámetros libres. Esta estimación está basada en procedimientos iterativos. Los métodos de estimación más empleados, a través de la función  $F(S, \Sigma)$ , son Máxima Verosimilitud (*Maximum Likelihood* o ML), Mínimos Cuadrados no Ponderados (*Unweighted Least Squares* o ULS), Mínimos Cuadrados Ponderados (*Weighted Least Squares* o WLS), Mínimos Cuadrados Generalizados (*Generalised Least Squares* o GLS) o Mínimos Cuadrados Parciales (*Partial Least Squares* o PLS).

#### Método de Máxima Verosimilitud

El Método de Máxima Verosimilitud (ML), construido para la prueba de hipótesis  $H_0: \Sigma = \Sigma(\theta)$  frente  $H_0: \Sigma \neq \Sigma(\theta)$ , bajo el supuesto de que los datos se distribuyen normalmente, es uno de los métodos más utilizados en ecuaciones estructurales. La función  $F(S, \Sigma)$  adopta la siguiente expresión:

Ecuación 24

$$F_{ML}(S, \Sigma(\theta)) = \ln \det \Sigma(\theta) - \ln \det S + \text{tr}(S\Sigma^{-1}(\theta)) - (p + q)$$

Donde  $\Sigma(\theta)$  y  $S$  se asumen definidas positivas, con lo cual sus determinantes son mayores que cero y así todos los términos del lado derecho de la ecuación están bien definidos.

Para maximizar la función de verosimilitud descrita en la ecuación anterior se deriva parcialmente con respecto a  $\theta$ ; se tiene que:

Ecuación 25

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \theta} F_{ML}(S, \Sigma(\theta)) &= \text{tr} \left[ \Sigma^{-1}(\theta) \frac{\partial}{\partial \theta} \Sigma(\theta) \right] - \text{tr} \left[ \Sigma^{-1}(\theta) S \Sigma^{-1} \frac{\partial}{\partial \theta} \Sigma(\theta) \right] \\ &= \text{tr} \left\{ \Sigma^{-1}(\theta) - \Sigma^{-1}(\theta) S \Sigma^{-1}(\theta) \right\} \frac{\partial}{\partial \theta} \Sigma(\theta) \\ &= \text{tr} \left\{ [I - \Sigma^{-1}(\theta) S] \Sigma^{-1}(\theta) \frac{\partial}{\partial \theta} \Sigma(\theta) \right\} \\ &= \text{tr} \left\{ \Sigma^{-1}(\theta) [\Sigma^{-1}(\theta) - S] \Sigma^{-1}(\theta) \frac{\partial}{\partial \theta} \Sigma(\theta) \right\} \end{aligned}$$

La derivada parcial de la ecuación respecto  $\theta_u$  y  $\theta_v$ , dos componentes cualquiera de  $\theta$ , es:

Ecuación 26

$$\frac{\partial}{\partial \theta_u \partial \theta_v} F_{ML}(S, \Sigma(\theta)) = \text{tr} \left\{ \left[ \Sigma^{-1}(\theta) \frac{\partial}{\partial \theta_u} \Sigma(\theta) \right] \left[ \Sigma^{-1}(\theta) \frac{\partial}{\partial \theta_v} \Sigma(\theta) \right] \right\}$$

De esta forma, se aplica un proceso de optimización para estimar los parámetros. Así, una estimación óptima  $\hat{\theta}$  maximiza la verosimilitud del modelo, que está asociado a minimizar la distancia  $d(\Sigma(\hat{\theta}), S)$  entre la matriz de covarianzas muestral  $S$  y las covarianzas poblacionales inferidas  $\Sigma(\theta)$ , aunque no debe confundirse con un ajuste de datos (Kline, 2011).

La maximización de  $F_{ML}(S, \Sigma(\theta))$  lógicamente cumple con las propiedades de los estimadores de Máxima Verosimilitud, es decir, conduce a estimadores asintóticamente normales, invariantes, consistentes, eficientes e insesgados siempre que  $y$  y  $x$  sigan una distribución normal multivariada y el modelo esté sobre identificado.

Teniendo entonces que:

- I. La consistencia asegura que, al aumentar el tamaño de la muestra, el estimador converge al verdadero valor del parámetro.
- II. Por otra parte, la eficiencia indica que la distribución del parámetro tiene varianza mínima.
- III. Al ser insesgado, se tiene que  $E[\theta] = \theta$ , lo que asegura que el estimador se distribuye alrededor del parámetro.
- IV. Como los estimadores son asintóticamente normales, cuando aumenta el tamaño de la muestra, es posible realizar pruebas de significancia estadística para cada uno de

los parámetros estimados. Además de las pruebas individuales, es posible realizar una prueba para el ajuste general del modelo.

El supuesto de normalidad multivariada de las variables observadas, por lo general, no se satisface completamente con datos reales. Las pruebas estadísticas de adecuación del modelo se ven afectadas por la no normalidad (Kaplan, 2000).

Para abordar este problema, Satorra y Bentler (1988, 1994, 2001, 2010) desarrollaron pruebas estadísticas para corregir la prueba de bondad de ajuste por el sesgo producido por las desviaciones de la normal multivariada. No obstante, algunas investigaciones —por ejemplo, Raykov y Widaman (1995)— han mostrado que  $F_{ML}(\mathcal{S}, \Sigma(\boldsymbol{\theta}))$  puede ser empleada aun con leves desviaciones de la normalidad, en particular si el interés primario es la estimación de parámetros.

Debido al carácter asintótico, se tiene que para valores grandes de  $n$ :

*Ecuación 27*

$$(n - 1)F_{ML} \sim \chi^2 \left( \frac{1}{2}(p + q)(p + q + 1) - t \right)$$

Donde  $p$  es el número de variables observadas de  $\boldsymbol{\eta}$ ;  $q$  es el número de variables observadas de  $\boldsymbol{\xi}$ ; y  $t$  es el número de parámetros libres del modelo.

Esto provee una prueba de ajuste global del modelo, conocida como prueba de bondad de ajuste  $X^2$  para contrastar la hipótesis establecida, a saber:  $H_0 : \Sigma = \Sigma(\boldsymbol{\theta})$ .

En este caso, si no se rechaza la hipótesis nula, se tiene evidencia de que el modelo tuvo un buen ajuste. Es importante señalar que esta prueba debe usarse para un tamaño de muestra suficientemente grande y que las variables tengan la normalidad multivariada.

## Mínimos Cuadrados Generalizados

En el mismo orden de ideas, ahora la estimación de mínimos cuadrados generalizados tiene como objetivo minimizar la diferencia entre los valores observados en  $\mathbf{S}$  y los elementos correspondientes predichos en  $\Sigma(\theta)$ . La función a minimizar es:

*Ecuación 28*

$$F_{GLS}(\mathbf{S}, \Sigma(\theta)) = \frac{1}{2} \text{tr} \{[\mathbf{S} - \Sigma(\theta)]\mathbf{W}^{-1}\}^2$$

Donde  $\mathbf{W}^{-1}$  es una matriz de peso para la matriz residual. Minimizando la función se obtienen los estimadores de mínimos cuadrados generalizados para los parámetros del modelo. Se pueden utilizar varias matrices de pesos, sin embargo, la más habitual es  $\mathbf{W}^{-1} = \mathbf{S}^{-1}$ , lo que lleva a la obtención de estimadores consistentes, eficientes y con distribución asintóticamente normal multivariada.

También con esta selección de la matriz de pesos se obtiene una distribución para el estimador  $(n-1)F_{GLS}(\mathbf{S}, \Sigma(\theta))$  idéntica a la obtenida en el caso de la función asociada a la verosimilitud  $F_{ML}(\mathbf{S}, \Sigma(\theta))$ , bajo la suposición de que el modelo es correcto, a saber:

*Ecuación 29*

$$(n-1)F_{GLS} \sim \chi^2 \left( \frac{1}{2}(p+q)(p+q+1) - t \right)$$

Bajo la suposición de normal multivariada, tanto los estimadores de máxima verosimilitud como los estimadores de mínimos cuadrados generalizados son óptimos en el sentido de ser más precisos en grandes muestras (Bistaffa, 2010).

Así, la ecuación resultante sería:

*Ecuación 30*

$$F_{GLS}(\mathbf{S}, \Sigma(\theta)) = \frac{1}{2} \text{tr} \{[\mathbf{S} - \Sigma(\theta)]\mathbf{S}^{-1}\}^2$$

La derivada parcial de la ecuación con respecto a  $\theta$  es dada por:

*Ecuación 31*

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \theta} F_{GLS}(S, \Sigma(\theta)) &= \frac{1}{2} \text{tr} \left\{ 2[S - \Sigma(\theta)]S^{-1} \frac{\partial}{\partial \theta} [S - \Sigma(\theta)]S^{-1} \right\} \\ &= \text{tr} \left\{ \left[ S^{-1}[\Sigma(\theta) - S]S^{-1} \frac{\partial}{\partial \theta} \Sigma(\theta) \right] \right\} \end{aligned}$$

Ya que la derivada parcial de  $S$  con respecto a  $\mu$  es igual a la matriz cuadrada nula de orden  $p+q$  variables observadas. De la derivada parcial de la ecuación, se procede a hacer la derivada parcial de la ecuación respecto a  $\theta_u$  y  $\theta_v$ ; para dos componentes cualquiera de  $\mu$  se obtiene:

*Ecuación 32*

$$\frac{\partial}{\partial \theta_u \partial \theta_v} F_{GLS}(S, \Sigma(\theta)) = \text{tr} \left\{ \left[ S^{-1} \frac{\partial}{\partial \theta_u} \Sigma(\theta) \right] \left[ S^{-1} \frac{\partial}{\partial \theta_v} \Sigma(\theta) \right] \right\}$$

Las estimaciones obtenidas por el método GLS tienen las mismas propiedades que las estimaciones obtenidas por el método ML. Bajo la suposición de normalidad multivariada, tanto los estimadores ML como los estimadores GLS son excelentes cuando el tamaño de la muestra es grande (Bollen, 1989).

### **Mínimos Cuadrados No Ponderados**

La función de discrepancia de mínimos cuadrados no ponderados es un caso particular de la función de mínimos cuadrados generalizados para  $W = I$ ; luego puede ser escrita a partir de la siguiente expresión:

*Ecuación 33*

$$F_{ULS}(S, \Sigma(\theta)) = \frac{1}{2} \text{tr} \{ [S - \Sigma(\theta)]^2 \}$$

Minimizando esta expresión se obtienen los estimadores de mínimos cuadrados no ponderados para los parámetros del modelo. Esta función minimiza la suma de cuadrados de cada elemento de la matriz residual  $[S - \Sigma(\theta)]$ . Aunque es la más simple de todas las funciones de discrepancia, determina estimadores consistentes y no requiere el supuesto de que las variables observadas siguen alguna distribución particular. Por otro lado, no cuenta

con los estimadores asintóticamente más eficientes, no tiene una escala invariante y no se puede evaluar la prueba  $\chi^2$ , (Bollen, 1989).

La ponderación impuesta sobre la matriz de residuos es el único factor que diferencia  $F_{ULS}(S, \Sigma(\theta))$  de  $F_{GLS}(S, \Sigma(\theta))$ :

Ecuación 34

$$\begin{aligned} F_{ULS}(S, \Sigma(\theta)) &= \frac{1}{2} \text{tr} \{ [S - \Sigma(\theta)]' [S - \Sigma(\theta)] \} \\ &= \frac{1}{2} \text{tr} \{ [S' - \Sigma'(\theta)] [S - \Sigma(\theta)] \} \\ &= \frac{1}{2} \text{tr} \{ [S - \Sigma(\theta)]^2 \} \end{aligned}$$

Por tanto, usando las ecuaciones previas y de la derivada parcial de la función anterior está dada por la ecuación siguiente:

Ecuación 35

$$\frac{\partial}{\partial \theta} F_{ULS}(S, \Sigma(\theta)) = \frac{1}{2} \text{tr} \left\{ 2[S - \Sigma(\theta)] \frac{\partial}{\partial \theta} [S - \Sigma(\theta)] \right\} - \text{tr} \left\{ \left[ \Sigma(\theta) - S \mid \frac{\partial}{\partial \theta} \Sigma(\theta) \right] \right\}$$

Donde **tr** es la traza o la suma de los elementos de la diagonal de una matriz.

### Diagnóstico de Ajuste del Modelo

Tras la etapa de estimación, se dispone del vector  $\hat{\theta}$  que optimiza el modelo de ecuaciones estructurales. Entonces, probablemente surja la pregunta relevante: ¿se puede aceptar el modelo teórico como representativo de los datos? No existe un consenso sobre qué índice de bondad de ajuste es mejor emplear, por lo que lo preferible es observar varios de los índices disponibles.

Para fines de consulta y de ahondar en el tema, se puede recurrir al artículo de *Some Clarifications and Recommendations on Fit Indices*, Psy 523/623 (Newson, 2012), donde se proporciona una descripción general simplificada de algunos de los índices de ajuste SEM más conocidos para ayudar a dar sentido a la vertiginosa variedad de medidas de ajuste del modelo. Allí se incluye un número considerable de opiniones profesionales y son una

representación razonable de los estándares de práctica actuales de los usuarios de modelos de ecuaciones estructurales.

En esta sección se presentan algunos índices que ayudan a evaluar el ajuste de un modelo propuesto. Es importante que, antes de realizar cualquier interpretación del modelo estimado, se evalúe si los resultados obtenidos son válidos.

### **Ajuste General del Modelo**

El ajuste general tiene como objetivo verificar que las medidas de ajuste determinen si la matriz de covarianza ajustada por el modelo  $\Sigma(\hat{\theta})$  es consistente con la matriz de covarianza muestral  $S$ . Tiene la ventaja de que son medidas que evalúan el modelo en su conjunto, permitiendo encontrar fallas de este que no se pueden detectar en las pruebas de parámetros estimados; sin embargo, tienen las desventajas de no poder ser aplicadas en modelos exactamente identificados y puede diferir de los ajustes de los componentes del modelo (Bistaffa, 2010 y Bollen, 1989).

### **Raíz Cuadrada Media del Error**

Un residuo individual es dado por  $(s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})$ , siendo  $s_{ij}$  un elemento de  $S$  y  $\hat{\sigma}_{ij}$  un elemento de  $\Sigma(\theta)$ . Si el residuo es positivo, es porque el modelo subestima la covarianza entre dos variables; si es negativo, es porque la covarianza estimada es demasiado elevada. Idealmente todos los residuos deberían estar próximos de cero. A partir de este concepto, se define la Raíz del Cuadrado Residual Medio (RMR, en inglés, *Root Mean-square Residual*) que en términos generales es una medida que se utiliza para cuantificar las diferencias entre  $\Sigma(\hat{\theta})$  y  $S$ . La expresión matemática es dada por:

Ecuación 36

$$RMR = \left[ 2 \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k \frac{(s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})^2}{(p+q)(p+q+1)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Si se usa una matriz de correlaciones, el RMR varía entre 0 y 1, idealmente debería asumir valores inferiores a 0.05. Si se usa una matriz de covarianzas, el RMR es siempre positivo y no tiene límite superior, solamente pudiendo ser interpretado en relación con la dimensión de las varianzas y covarianzas observadas en la matriz **S** (se vuelve más fácil si todas las variables observadas están estandarizadas).

### **Residuos Estandarizados**

Jöreskog y Sörbom (1993) desarrollaron los residuos estandarizados, que toman en cuenta el tamaño de la muestra y corrigen las variables para que estén todas en la misma escala. La fórmula para calcular los residuos estandarizados es:

*Ecuación 37*

$$e_{i,j} = \frac{(s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})}{\left[\frac{1}{n}(\hat{\sigma}_{ii}\hat{\sigma}_{jj} + \hat{\sigma}_{ij})\right]^{\frac{1}{2}}}$$

Los autores indican que, si existen muchos residuos estandarizados con módulo mayor que 2 o 3, hay indicios de mala especificación del modelo. Así, contrario a lo que ocurre cuando se utilizan los residuos calculados directamente, los residuos estandarizados no solamente ponderan su medida por el tamaño muestral, sino que también estandarizan la influencia de variables con diferentes escalas.

### **Prueba $X^2$**

En las secciones anteriores se definió la función de discrepancia  $F(\mathbf{S}, \mathbf{\Sigma})$ , la cual varía de acuerdo al método de estimación utilizado. Se supone que, si el modelo está correctamente especificado, si la muestra es suficientemente grande, si se analiza una matriz de covarianzas y si las variables observadas siguen una distribución normal multivarida,  $(n-1) F(\mathbf{S}, \mathbf{\Sigma})$  tiene una distribución asintótica  $X^2$ .



Si se verifican los supuestos mencionados, la estadística  $X^2$  puede ser utilizada para probar la hipótesis  $H_0 : \Sigma = \Sigma (\theta)$  definida en su ecuación (probar la hipótesis de que el modelo especificado sí reproduce la estructura de varianzas y covarianzas en la población). Los grados de libertad de la distribución  $X^2$  son dados por  $\frac{1}{2} (p + q)(p + q + 1) - t$  siendo  $p + q$  el número total de variables observadas y  $t$  el número total de parámetros a estimar.

Vale recordar que, para no rechazar la hipótesis nula de que el modelo especificado reproduce la estructura de asociaciones en la población, el **p**- valor tiene que ser mayor o igual al nivel de significancia  $\alpha$  deseado.

Se resalta que en la práctica la prueba chi-cuadrado  $X^2$  no es considerada por muchos investigadores como un buen índice de ajuste por los siguientes factores:

- I. Tamaño muestral: Modelos ajustados con pequeñas muestras pueden ser aceptados, es difícil obtener un valor de la prueba  $X^2$  que no se acepte.
- II. El estadístico es sensible a tamaños muestrales superiores a 200 observaciones (Long, 1983). Por tal motivo, al aumentar el  $N$ , es probable que el valor **p** de la prueba estadística sea significativo, lo que conlleva a rechazar un modelo que sí presenta un buen ajuste de los datos (Bentler, 1995).
- III. Modelos con más variables tienden a tener valores altos de la prueba  $X^2$ .
- IV. La prueba  $X^2$  es afectada por la distribución de las variables. Variables con alta asimetría y curtosis tienden a incrementar el valor de la prueba.

## Medidas de Ajuste Alternativas

### Raíz Cuadrada Media Estándar

La raíz cuadrada media estándar (SRMR, en inglés, Standardized Root Mean Square Residual) está dado por:

Ecuación 38

$$SRMR = \sqrt{\left\{ 2 \sum_{i=1}^{p+q} \sum_{j=1}^i \left[ \frac{(s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})^2}{s_{ii}s_{jj}} \right] \right\} / [(p+q)(p+q+1)]}$$

El índice presentado asume que el modelo estimado es correcto y señala que el modelo es correcto a medida que se aproxima a cero, por lo que el incremento de los residuales indica empeoramiento en el ajuste del modelo. Los valores de *SRMR* menores a 0,10 son generalmente considerados favorables.

### Raíz del Error Cuadrático Medio de Aproximación

La raíz del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA, del inglés, *Root Mean Square Error of Approximation*) se denota por:

Ecuación 39

$$RMSEA = \sqrt{\frac{\hat{F}_0}{g \cdot l \cdot P}}$$

Ecuación 40

$$NFI = \frac{F_S - F_P}{F_P}$$

*F<sub>P</sub>* y *g.l.p* son la función de discrepancia y el número de grados de libertad, respectivamente, ambos referidos al modelo del investigador.

La ecuación 40 indica el grado en el que el modelo se ajusta a la matriz de covarianza de la muestra. Brand Uribe (2021) señala que los valores por debajo de 0,05 son un buen ajuste, los valores entre 0,05 y 0,10 indican un ajuste razonable y los valores por encima de 0,10 indican un ajuste deficiente.

### Índice de Ajuste Normalizado

El Índice de Ajuste Normalizado (o NFI, del inglés, *Normalized Fit Index*) mide la reducción de la función de discrepancia al pasar del modelo saturado al modelo del investigador.

Ecuación 41

$$NFI = \frac{F_S - F_P}{F_P}$$

Donde  $F_S$  y  $F_P$  son los valores de las funciones de discrepancia de los modelos saturados y del investigador, respectivamente. Este indicador asume valores en [0; 1] y sugiere que el modelo está bien a medida que se acerca a la unidad, con 0,9 como punto de corte (Bentler, 1995). Su uso requiere cuidado porque el tamaño de la muestra influye en las esferas matemáticas del NFI y también tiende a aumentar con la adición de parámetros, como ocurre con el coeficiente de determinación del análisis de regresión (Brand Uribe, 2021).

### Índices de Calidad de Ajuste Corregido

Para mejorar el NFI, el Índice de Ajuste Corregido (o IFI, del inglés, *Incremental Fit Index*) es una propuesta que busca reducir la influencia del tamaño de la muestra y la adición de parámetros. Está dado por:

Ecuación 42

$$IFI = \frac{F_S - F_P}{F_S - [g.l.p/(n - 1)]}$$

Donde  $g.l.p$  es el número de grados de libertad del modelo del investigador, mientras que  $F_S$  y  $F_P$  son los valores respectivos de las funciones de discrepancia de los modelos saturados y del investigador.

El indicador sugiere que los valores cercanos a 1 representan modelos válidos, pero no necesariamente varía en [0;1], lo que implica problemas de sobreajuste cuando se

encuentran valores muy grandes. Además, las diferencias entre NFI e IFI disminuyen a medida que aumenta el tamaño de la muestra (Brand Uribe, 2021).

### Índice de Tucker – Lewis o Índice de Ajuste No Normalizado

El índice de Tucker-Lewis (o TLI, del inglés, *Tucker-Lewis Index*), también se conoce como el Índice de Ajuste no Normalizado (NNFI) tiene como objetivo medir la reducción de la función de discrepancia cuando se pasa del modelo saturado al modelo del investigador, considerando los grados de libertad. Se denota como:

Ecuación 43

$$TLI = NNFI = \frac{(F_S/g \cdot l \cdot S) - (F_P/g \cdot l \cdot p)}{(F_S/g \cdot l \cdot S) - [1/(n - 1)]}$$

Donde  $F_S$  y  $F_P$  son las funciones de discrepancia respectivas de los modelos saturados y del investigador, mientras que  $g \cdot l \cdot s$  y  $g \cdot l \cdot p$  son los grados de libertad correspondientes que varían para los modelos mencionados. Según Brand Uribe (2021), valores en [0,9;1] indican el ajuste sin depender del tamaño de la muestra, pero el índice no está restringido a [0;1]. El mismo autor también está convencido de que los valores negativos sugieren problemas de mala especificación y que los valores superiores a la unidad despiertan sospechas de justificación.

### Índice de Reajuste Comparativo

También asumiendo valores en [0;1] (Widaman & Thompson, 2003), presentan la siguiente expresión para el Índice de Ajuste Comparativo (o CFI, del inglés, *Comparative Fit Index*):

Ecuación 44

$$CFI = 1 - \frac{\max(\{F_P - [g \cdot l \cdot p / (n - 1)]\}, 0)}{\max(\{F_P - [g \cdot l \cdot p / (n - 1)]\}, \{F_S - [g \cdot l \cdot s / (n - 1)]\}, 0)}$$

Donde  $F_S$  y  $F_P$  son las funciones de discrepancia respectivas de los modelos saturados y del investigador, mientras que  $g \cdot l \cdot s$  y  $g \cdot l \cdot p$  son los grados de libertad correspondientes

que varían para los modelos mencionados. Sin estar influenciado por el tamaño de la muestra, pero sí afectado por la adición de variables, el indicador CFI califica el modelo como: *malo*, si es [0; 0,90]; *bueno*, cuando está entre [0,90; 0,95]; o *muy bueno*, si pertenece a [0,95; 1].

### Índice de No Centralidad Relativa

En su trabajo, Widaman y Thompson (2003) describen el Índice de No Centralidad Relativa (o RNI, del inglés, *Relative Noncentrality Index*) a partir de la siguiente expresión:

Ecuación 45

$$RNI = 1 - \frac{F_P - [g.l \cdot p / (n - 1)]}{F_S - [g.l \cdot S / (n - 1)]}$$

Donde  $F_S$  y  $F_P$  son las funciones de discrepancia respectivas de los modelos saturados y del investigador, mientras que  $g.l.s$  y  $g.l.p$  son los grados de libertad correspondientes que varían para los modelos mencionados. Los mismos autores justifican que valores superiores a 0,95 son aceptables.

### Índice de Calidad de Ajuste

El Índice de Calidad de Ajuste (o GFI, del inglés, *Goodness-of-Fit Index*) tiene diferentes formas que varían según el método de estimación. Las siguientes son las versiones de GFI para ML, ULS y GLS:

Ecuación 46

$$GFI_{ML} = 1 - \frac{\text{tr}[(\Sigma^{-1}(\hat{\theta})S - I)^2]}{\text{tr}[(\Sigma^{-1}(\hat{\theta})S)^2]}$$

$$GFI_{ULS} = 1 - \frac{\text{tr}[(S - \Sigma(\hat{\theta}))^2]}{\text{tr}[S^2]}$$

$$GFI_{GLS} = 1 - \frac{\text{tr}[(I - \Sigma(\hat{\theta})S^{-1})^2]}{p + q}$$

Donde  $\mu$  es un vector de estimaciones del vector de parámetros  $\theta$ ,  $\Sigma(\hat{\theta})$  es la matriz de covarianza  $\Sigma(\hat{\theta})$  evaluada en el vector  $\mu$  que minimiza la función de discrepancia  $F$  considerada,  $S$  es la matriz de covarianza de  $z = [y' \ x']'$ ,  $\text{tr}(\cdot)$  designa la función de se-

guimiento,  $I$  es la matriz de identidad,  $p$  es el número de componentes de  $y$  y  $q$  es el número de componentes de  $x$ .

Independientemente de la función de discrepancia, los indicadores GFI buscan medir el número relativo de covarianza  $S$  que predice  $\Sigma(\hat{\theta})$ . Eventualmente, pueden sumir valores negativos y tener la siguiente característica:  $GFI = 1$  si, y solo si,  $S = \Sigma(\hat{\theta})$ . En palabras, el ajuste de SEM es perfecto solo cuando se obtiene un GFI unitario (Tanaka y Huba, 1985).

Con base en revisiones de literatura y experiencias prácticas, Marôco (2010) sugiere a los valores de GFI la siguiente interpretación: si  $GFI < 0,80$ , es mala; si  $0,80 \leq GFI < 0,90$ , es pobre; si  $0,90 \leq GFI < 0,95$ , es bueno; y si  $GFI \geq 0,95$ , es muy bueno.

### Índices de Calidad de Ajuste Corregidos

Con el fin de resolver el GFI a los grados de libertad y al número de variables observadas en el SEM, se ha propuesto el Índice de Bondad de Ajuste Ajustado (AGFI, del inglés, *Adjusted Goodness of Fit Index*) y también, según el método de estimación elegido, con las siguientes versiones para GFI para ML, ULS y GLS:

Ecuación 47

$$AGFI_{ML} = 1 - \left[ \frac{(p + q)(p + q + 1)}{2g \cdot l \cdot p} \right] (1 - GFI_{ML})$$

$$AGFI_{ULS} = 1 - \left[ \frac{(p + q)(p + q + 1)}{2g \cdot l \cdot p} \right] (1 - GFI_{ULS})$$

$$AGFI_{GLS} = 1 - \left[ \frac{(p + q)(p + q + 1)}{2g \cdot l \cdot p} \right] (1 - GFI_{GLS})$$

Donde que  $g.l.p$  es el número de grados de libertad del modelo del investigador,  $p$  es el número de variables endógenas,  $q$  es el número de variables exógenas y  $GFI_{ML}$ ,  $GFI_{ULS}$  y  $GFI_{GLS}$  secuencialmente son los indicadores GFI justificados por ML, ULS y GLS. El indicador AGFI también puede asumir valores negativos, así como el GFI. Además, se ve fácilmente que  $GFI = 1$  si, y solo si,  $AGFI = 1$ .

Posteriormente, se abordará una aplicación práctica dentro del trabajo de tesis, ya que queda fuera del alcance del presente ensayo.

### **Conclusiones**

En el presente trabajo de ensayo se presenta un acercamiento a la justificación analítica y, con ello, se avanza un paso más en la formalización de las matemáticas dentro del Método de las Ecuaciones Estructurales (SEM) aplicado a las ciencias sociales, enfocándose en lo particular a la justificación matemática del modelo, ofreciendo a los lectores y futuros interesados el sustento teórico matemático aplicable.

Se recopila y presenta de manera ordenada, con ejemplos, el sustento matemático del método multivariado de análisis factorial combinado a las ecuaciones estructurales, tomando como punto de partida la ejemplificación del tipo de variables y la manera correcta de usar los enlaces y simbología propios del método.

Así, se puede concluir que el uso de modelos de ecuaciones estructurales como técnica de análisis multivariante viene muy bien en aquellos estudios que involucran relaciones complejas entre sus distintas variables. Y en el caso del estudio de tesis que se está trabajando, vemos que en la relación de la variable de *competitividad* y *capital intelectual* se observa una dificultad incluso de conceptualización y constructo respecto a las delimitaciones de las variables, sobre todo las variables exógenas, pues mantienen un carácter de intangibilidad que dificulta su delimitación y, por ende, su medición.

Asimismo, se presenta un trabajo recopilatorio del Modelo de Ecuaciones Estructurales con el sustento matemático, que sirva de base en la teoría y posibles ampliaciones del método y como un documento de consulta para quien desea ir mas allá dentro de la matemática del SEM.

Se ofrece también al lector una justificación y guía robusta para el trabajo de las ecuaciones estructurales, ya que no se cuenta de manera sencilla con dicha justificación analítica en términos matemáticos, debido a que siempre encontramos trabajos que parten directamente del uso de paquetes computacionales en la solución de dichas ecuaciones.

Dado lo analizado en relación con las variables del estudio actual de tesis, podemos concluir que el uso de las ecuaciones estructurales está justificado por la relación particular que las variables independientes tienen entre ellas, pues mantienen una relación covariable estrecha que se observa, incluso, desde el planteamiento teórico.

Para el caso de nuestro trabajo de investigación, vemos que concuerda y es válido el uso del SEM en términos de la relación que guardan los tipos de variables, ya que contamos con variables cualitativas y cuantitativas; a su vez, su correlación se traduce en una suma de efectos entre ellas, mismos que podremos estimar y explicar con el uso del Modelo de Ecuaciones Estructurales.

Como un punto importante del ensayo, he detectado que me brinda los elementos teóricos para entender no solo los resultados de mi estudio, sino un panorama más amplio para la interpretación del comportamiento de las variables y posibles modificaciones.



## Referencias

- Bentler, P. M. (1995). *EQS structural equations program manual* (Vol. 6). Encino, CA: Multivariate software.
- Bistaffa, B. C. (2010). *Incorporação de indicadores categóricos ordinais em modelos de equações estruturais*. (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables* (Vol. 210). John Wiley & Sons.
- Brand Uribe, Y. (2021). *Modelos de ecuaciones estructurales: Conceptos y aplicaciones*. (Tesis, Universidad Nacional de Colombia).
- Brito, C. y Pearl, J. (2002). A new identification condition for recursive models with correlated errors. *Structural Equation Modeling*, 9(4), 459-474.
- Calvo Fuentes, M. A., Ponce Ponce, C. N. y Juárez Lugo, K. C. (2020). *Competitividad empresarial: una revisión teórica*.
- Escobedo, M., Hernández, J., Estebané, V. y Martínez, G. (enero-abril 2016). Modelos de ecuaciones estructurales: características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & Trabajo*, 18(55), 16-22.
- Falcón, V. V. (octubre-diciembre 2017). Una mirada al concepto de Capital Intelectual. *Uniandes Episteme: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(4), 491-503.
- Díaz Fernández, I. (enero-junio 2009). Enfoque de Porter y de la teoría basada en los recursos en la identificación de la Ventaja Competitiva: ¿Contraposición o conciliación? *Revista Economía y Desarrollo* (Impresa), 144(1), 101-114.
- González Millán, J. J. y Rodríguez Díaz, M. T. (enero-junio 2010). Modelos de Capital Intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de Administración*, (43), 113-128.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. y Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante* (5a ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Ibarra Cisneros, M. A., González Torres, L. A. y Demuner Flores, M. D. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Estudios Fronterizos*, 18(35), 107-130.
- Jöreskog, K. y Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with de SIMPLIS Command Language*. Uppsala University.

- Kline, R. B. (2011). *Convergence of structural equation modeling and multilevel modeling*.
- Long, S. J. (1983). *Covariance structure models* (No. 04; e-book.). Beverly Hills: Sage.
- López, A. P. y Salazar, A. L. (2020). Dos décadas de estudio del capital intelectual: un estudio bibliométrico. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 20(2), 73-84.
- Newson, J. (2012). *Some Clarifications and Recommendations on Fit Indices*. Course notes of SEM class at Portland State University.
- Olvera, A. G., Flores, R. M. y Meza, J. M. (2017). Un acercamiento a los factores de competitividad de la industria láctea. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 11, 971-985.
- Palomo González, M. Á. y Pedroza Zapata, Á. R. (2018). *La competitividad empresarial: el desarrollo tecnológico*. Universidad Autónoma de Nuevo León & Academia de Ciencias Administrativas, A. C., Monterrey, Nuevo León.
- Ponce de León Ollivier, J. L. (2019). *Factores de innovación competitiva en empresas del sector privado del estado de Michoacán que realizan actividades de innovación*. (Tesis doctoral, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo).
- Ramírez, L. B., Cantón, J. R. y Domínguez, T. D. (2020). El capital intelectual y sus repercusiones en la pandemia del Covid-19. En *VIII Congreso Virtual Internacional Transformación e Innovación en las Organizaciones*.
- Raykov, T. y Marcoulides, G. A. (2006). On multilevel model reliability estimation from the perspective of structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, 13(1), 130-141.
- Rigdon, E. E. (1995). A necessary and sufficient identification rule for structural models estimated in practice. *Multivariate Behavioral Research*, 30(3), 359-383.
- Ruíz Díaz, M. (2008). *Introducción a los Modelos de Ecuaciones Estructurales*. Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid.
- Ruiz, M. A., Pardo, A. y San Martín, R. (enero-abril 2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Saris, W. E. y Stronkhorst, L. H. (1984). *Causal Modelling in Non-Experimental Research*. Amsterdam: Sociometric Research.

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

Valenzuela Durán, E. (2009). *Capital intelectual en empresas con alta presencia bursátil en Chile: su importancia y gestión*. (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid).

Widaman, K. F. y Thompson, J. S. (2003). On specifying the null model for incremental fit indices in structural equation modeling. *Psychological Methods*, 8(1), 16-37.

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

## **ANEXO B: ELEMENTOS ELIMINADOS EN LA EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA**



*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

2CICRZODM						0.917			
2CICRZOPC						0.941			
3CICECU5GE							0.523		
3CICECUCAL							0.723		
3CICECUCAP							0.714		
3CICECUCER							0.662		
3CICECUCME							0.639		
3CICECUDIV							0.886		
3CICECUEN							-0.682		
3CICECUINM							0.770		
3CICECUPOL							0.980		
3CICECURES							0.958		
3CICEOREA							0.957		
3CICEOREO							0.920		
3CICEORGP							0.479		
3CICEORIDI							0.859		
3CICEORRE							0.880		
3CICEORSS							0.945		
3CICEORVC							0.975		
3CICEPREP							0.952		
3CICEPRRI							0.616		
3CICESIS3CI							0.937		
3CICESISIN							0.872		
3CICESISIT							0.971		
3CICESISSI							0.957		
4GCAPHAP								0.581	
4GCAPHDA								0.788	
4GCCOHO								0.916	
4GCCOPC								0.762	
4GCCOPN								0.588	
4GCECAPC								0.927	
4GCECDC								0.930	
4GCECEC								0.551	
5GERH5GE									0.986
5GERHCLA									0.993
5GERHPEC									0.988
5GERHTRE									0.935
							Eliminados	<0.5	
							2CICRIMEC	-0.780	
							3CICECUEN	-0.682	
							3CICEORGP	0.479	

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

	01DESEMPEÑO FINANCIERO	02DESEMPEÑO OPERATIVO	03DESEMPEÑO DE CLIENTES	0COMPETITIVIDAD	1Capital Humano	2Capital Relacional	3Capital Estructural	4Gestion del Conocimiento	5Gestion Estrategica RRHH
00COMPE				1.000					
01CODFLIQ	0.919								
01CODFMU	0.954								
01CODFVT	0.957								
02CODOPPL		0.873							
02CODOPPM		0.879							
02CODOPRC		0.924							
03CODCLLC			0.833						
03CODCLRC			0.928						
03CODCLSC			0.967						
11CICHCOFR					0.922				
11CICHVCGA					0.945				
1CICHCLDC					0.689				
1CICHCLEC					0.921				
1CICHCOANT					0.710				
1CICHCOEXPR					0.757				
1CICHCOID					0.921				
1CICHCONE					0.945				
1CICHTPED					0.905				
1CICHVCGC					0.765				
1CICHVCGI					0.896				
22CICRCLDS						0.976			
22CICRCLEM						0.970			
22CICRCOAE						0.980			
22CICRPRRED						0.960			
22CICRZOAP						0.959			
22CICRZOEP						0.973			
2CICRCLCC						0.517			
2CICRCLCC1						0.798			
2CICRCLCW						0.876			
2CICRCLDC						0.924			
2CICRCLDC						0.777			
2CICRCLRC						0.848			
2CICRCOEM						0.730			
2CICRCOET						0.907			
2CICRIMPL						0.915			
2CICRPRINV						0.867			
2CICRZOAM						0.950			
2CICRZODM						0.916			
2CICRZOPC						0.942			

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

3CICEU5GE							0.500		
3CICEUCAL							0.730		
3CICEUCAP							0.721		
3CICEUCER							0.661		
3CICEUCME							0.639		
3CICEUDIV							0.888		
3CICEUINM							0.770		
3CICEUPOL							0.980		
3CICEURES							0.961		
3CICEOREA							0.956		
3CICEOREO							0.921		
3CICEORIDI							0.864		
3CICEORRE							0.880		
3CICEORSS							0.943		
3CICEORVC							0.975		
3CICEPREP							0.954		
3CICEPRRI							0.616		
3CICESIS3CI							0.936		
3CICESISIN							0.879		
3CICESISIT							0.970		
3CICESISSI							0.960		
4GCAPHAP								0.581	
4GCAPHDA								0.788	
4GCCOHO								0.916	
4GCCOPC								0.762	
4GCCOPN								0.588	
4GCECAPC								0.927	
4GCECDC								0.930	
4GCECEC								0.551	
5GERH5GE									0.986
5GERHCLA									0.993
5GERHPEC									0.988
5GERHTRE									0.935
								Eliminados	<0.6
								2CICRCLCC	0.517
								3CICEU5GE	0.500
								4GCAPHAP	0.581
								4GCCOPN	0.588
								4GCECEC	0.551



*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

	01DESEMPEÑO FINANCIERO	02DESEMPEÑO OPERATIVO	03DESEMPEÑO DE CLIENTES	0COMPETITIVIDAD	1Capital Humano	2Capital Relacional	3Capital Estructural	4Gestion del Conocimiento	5Gestion Estrategica RRHH
00COMPE				1.000					
01CODFLIQ	0.919								
01CODFMU	0.954								
01CODFVT	0.957								
02CODOPPL		0.873							
02CODOPPM		0.879							
02CODOPRC		0.924							
03CODCLLC			0.833						
03CODCLRC			0.928						
03CODCLSC			0.967						
11CICHCOFR					0.922				
11CICHVCGA					0.945				
1CICHCLDC					0.689				
1CICHCLEC					0.921				
1CICHCOANT					0.710				
1CICHCOEXPR					0.757				
1CICHCOID					0.921				
1CICHCONE					0.945				
1CICHTPED					0.905				
1CICHVCGC					0.765				
1CICHVCGI					0.896				
22CICRCLDS						0.976			
22CICRCLEM						0.969			
22CICRCOAE						0.981			
22CICRPRRED						0.960			
22CICRZOAP						0.960			
22CICRZOEP						0.972			
2CICRCLCC1						0.800			
2CICRCLCW						0.875			
2CICRCLDC						0.927			
2CICRCLDC						0.927			
2CICRCLDC						0.781			
2CICRCLDC						0.781			
2CICRCLRC						0.851			
2CICRCLRC						0.851			
2CICRCOEM						0.720			
2CICRCOEM						0.720			
2CICRCOET						0.905			
2CICRCOET						0.905			
2CICRIMPL						0.917			
2CICRIMPL						0.917			
2CICRPRINV						0.868			
2CICRPRINV						0.868			
2CICRZOAM						0.951			
2CICRZOAM						0.951			
2CICRZODM						0.917			
2CICRZODM						0.917			
2CICRZOPC						0.942			
2CICRZOPC						0.942			

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

3CICEUCAL							0.732		
3CICEUCAP							0.725		
3CICEUCER							0.662		
3CICEUCME							0.637		
3CICEUDIV							0.887		
3CICEUINM							0.772		
3CICEUPOL							0.980		
3CICEURES							0.962		
3CICEOREA							0.956		
3CICEOREO							0.922		
3CICEORIDI							0.864		
3CICEORRE							0.878		
3CICEORSS							0.941		
3CICEORVC							0.976		
3CICEPREP							0.956		
3CICEPRRI							0.618		
3CICESIS3CI							0.935		
3CICESISIN							0.879		
3CICESISIT							0.971		
3CICESISSI							0.961		
4GCAPHDA								0.812	
4GCCOHO								0.965	
4GCCOPC								0.813	
4GCECAPC								0.968	
4GCECDC								0.975	
5GERH5GE									0.986
5GERHCLA									0.993
5GERHPEC									0.988
5GERHTRE									0.935
								Eliminados	<0.707
								1CICHCLDC	0.689
								3CICEUCER	0.662
								3CICEUCME	0.637
								3CICEPRRI	0.618

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

	01DESEMPEÑO FINANCIERO	02DESEMPEÑO OPERATIVO	03DESEMPEÑO DE CLIENTES	0COMPETITIVIDAD	1Capital Humano	2Capital Relacional	3Capital Estructural	4Gestion del Conocimiento	5Gestion Estrategica RRHH
00COMPE				1.000					
01CODFLIQ	0.919								
01CODFMU	0.954								
01CODFVT	0.957								
02CODOPPL		0.873							
02CODOPPM		0.879							
02CODOPRC		0.924							
03CODCLLC			0.833						
03CODCLRC			0.928						
03CODCLSC			0.967						
11CICHCOFR					0.938				
11CICHVCGA					0.955				
1CICHCLEC					0.935				
1CICHCOANT					0.675				
1CICHCOEXPR					0.726				
1CICHCOID					0.936				
1CICHCONE					0.952				
1CICHTPED					0.917				
1CICHVCGC					0.732				
1CICHVCGI					0.911				
22CICRCLDS						0.976			
22CICRCLEM						0.969			
22CICRCOAE						0.981			
22CICRPRRED						0.960			
22CICRZOAP						0.960			
22CICRZOEP						0.972			
2CICRCLCC1						0.800			
2CICRCLCW						0.875			
2CICRCLDC						0.927			
2CICRCLED						0.781			
2CICRCLRC						0.851			
2CICRCOEM						0.720			
2CICRCOET						0.905			
2CICRIMPL						0.917			
2CICRPRINV						0.868			
2CICRZOAM						0.951			
2CICRZODM						0.917			
2CICRZOPC						0.942			
3CICECUCAL							0.721		
3CICECUCAP							0.711		

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

3CICEUDIV							0.882		
3CICEUINM							0.775		
3CICEUPOL							0.985		
3CICECURES							0.965		
3CICEOREA							0.959		
3CICEOREO							0.925		
3CICEORIDI							0.873		
3CICEORRE							0.879		
3CICEORSS							0.946		
3CICEORVC							0.980		
3CICEPREP							0.958		
3CICESIS3CI							0.939		
3CICESISIN							0.888		
3CICESISIT							0.975		
3CICESISSI							0.964		
4GCAPHDA								0.812	
4GCCOHO								0.965	
4GCCOPC								0.813	
4GCECAPC								0.968	
4GCECDC								0.975	
5GERH5GE									0.986
5GERHCLA									0.993
5GERHPEC									0.988
5GERHTRE									0.935
								Eliminados	<0.707
								1CICHCOANT	0.675

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

	01DESEMPEÑO FINANCIERO	02DESEMPEÑO OPERATIVO	03DESEMPEÑO DE CLIENTES	0COMPETITIVIDAD	1Capital Humano	2Capital Relacional	3Capital Estructural	4Gestion del Conocimiento	5Gestion Estrategica RRHH
00COMPE				1.000					
01CODFLIQ	0.919								
01CODFMU	0.954								
01CODFVT	0.957								
02CODOPPL		0.873							
02CODOPPM		0.879							
02CODOPRC		0.924							
03CODCLLC			0.833						
03CODCLRC			0.928						
03CODCLSC			0.967						
11CICHCOFR					0.955				
11CICHVCGA					0.964				
1CICHCLEC					0.949				
1CICHCOEXPR					0.682				
1CICHCOID					0.949				
1CICHCONE					0.959				
1CICHTPED					0.926				
1CICHVCGC					0.688				
1CICHVCGI					0.927				
22CICRCLDS						0.976			
22CICRCLEM						0.969			
22CICRCOAE						0.981			
22CICRPRRED						0.960			
22CICRZOAP						0.960			
22CICRZOEP						0.972			
2CICRCLCC1						0.800			
2CICRCLCW						0.875			
2CICRCLDC						0.927			
2CICRCLD						0.781			
2CICRCLRC						0.851			
2CICRCEM						0.720			
2CICRCEET						0.905			
2CICRIMPL						0.917			
2CICRPRINV						0.868			
2CICRZOAM						0.951			
2CICRZODM						0.917			
2CICRZOPC						0.942			
3CICEUCAL							0.721		
3CICEUCAP							0.711		
3CICEUDIV							0.882		

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

3CICEUINM							0.775		
3CICEUPOL							0.985		
3CICEURES							0.965		
3CICEOREA							0.959		
3CICEOREO							0.925		
3CICEORIDI							0.873		
3CICEORRE							0.879		
3CICEORSS							0.946		
3CICEORVC							0.980		
3CICEPREP							0.958		
3CICESIS3CI							0.939		
3CICESISIN							0.888		
3CICESISIT							0.975		
3CICESISSI							0.964		
4GCAPHDA								0.812	
4GCCOHO								0.965	
4GCCOPC								0.813	
4GCECAPC								0.968	
4GCECDC								0.975	
5GERH5GE									0.986
5GERHCLA									0.993
5GERHPEC									0.988
5GERHTRE									0.935
								Eliminados	<0.707
								1CICHCOEXPR	0.682
								1CICHVCGC	0.688

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

	01DESEMPEÑO FINANCIERO	02DESEMPEÑO OPERATIVO	03DESEMPEÑO DE CLIENTES	0COMPETITIVIDAD	1Capital Humano	2Capital Relacional	3Capital Estructural	4Gestion del Conocimiento	5Gestion Estrategica RRHH
00COMPE				1.000					
01CODFLIQ	0.919								
01CODFMU	0.954								
01CODFVT	0.957								
02CODOPPL		0.873							
02CODOPPM		0.879							
02CODOPRC		0.924							
03CODCLLC			0.833						
03CODCLRC			0.928						
03CODCLSC			0.967						
11CICHCOFR					0.973				
11CICHVCGA					0.970				
1CICHCLEC					0.970				
1CICHCOID					0.971				
1CICHCONE					0.961				
1CICHTPED					0.926				
1CICHVCGI					0.945				
22CICRCLDS						0.976			
22CICRCLEM						0.969			
22CICRCOAE						0.981			
22CICRPRRED						0.960			
22CICRZOAP						0.960			
22CICRZOEP						0.972			
2CICRCLCC1						0.800			
2CICRCLCW						0.875			
2CICRCLDC						0.927			
2CICRCLD						0.781			
2CICRCLRC						0.851			
2CICRCOEM						0.720			
2CICRCOET						0.905			
2CICRIMPL						0.917			
2CICRPRINV						0.868			
2CICRZOAM						0.951			
2CICRZODM						0.917			
2CICRZOPC						0.942			
3CICEUCAL							0.721		
3CICEUCAP							0.711		
3CICEUCDIV							0.882		
3CICEUINM							0.775		
3CICEUPOL							0.985		

*“Análisis de la competitividad generada a través del capital intelectual, la gestión del conocimiento y la gestión estratégica de los recursos humanos en las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”.*

3CICECURES							0.965		
3CICEOREA							0.959		
3CICEOREO							0.925		
3CICEORIDI							0.873		
3CICEORRE							0.879		
3CICEORSS							0.946		
3CICEORVC							0.980		
3CICEPREP							0.958		
3CICESIS3CI							0.939		
3CICESISIN							0.888		
3CICESISIT							0.975		
3CICESISSI							0.964		
4GCAPHDA								0.812	
4GCCOHO								0.965	
4GCCOPC								0.813	
4GCECAPC								0.968	
4GCECDC								0.975	
5GERH5GE									0.986
5GERHCLA									0.993
5GERHPEC									0.988
5GERHTRE									0.935