



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Estrategias para la implementación de la gestión del conocimiento en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales**

## **Strategies for the implementation of the knowledge management in SMEs of electrical engineering in the city of Manizales**

**Mauricio Casallas Cardona**

Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales  
Facultad de Administración, Maestría en Administración  
Manizales, Colombia

2015

# **Estrategias para la implementación de la gestión del conocimiento en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales**

## **Strategies for the implementation of the knowledge management in SMEs of electrical engineering in the city of Manizales**

**Mauricio Casallas Cardona**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Administración**

Director:

PhD (c). Carlos Eduardo Marulanda Echeverry

Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales  
Facultad de Administración, Maestría en Administración  
Manizales, Colombia

2015

*“La capacidad de una organización para aprender y traducir ese aprendizaje en acción rápidamente, es la última ventaja competitiva.”*

*J. Welch*

## **Agradecimientos**

Agradezco a todas las personas que de una u otra forma han contribuido a la realización del presente trabajo de maestría.

A mi director Carlos Eduardo Marulanda Echeverry por aportar con su conocimiento, compromiso dedicación y calidad humana.

Al profesor José Hernán Parra Sánchez por sus asesorías en la aplicación de las técnicas estadísticas.

A las empresas y sus integrantes, por la disponibilidad y colaboración para el suministro de la información insumo fundamental del estudio.

A mi familia y compañeros de trabajo por el apoyo incondicional y motivador en el desarrollo de este proceso de formación profesional.

## Resumen

En el presente trabajo, se desarrolla un análisis a los elementos considerados importantes para la implementación de una estrategia de gestión del conocimiento (GC) en pymes de ingeniería eléctrica de la ciudad de Manizales, se seleccionó el modelo de evaluación de GC para pymes del sector de tecnologías de la información como modelo base y las técnicas de análisis de componentes principales categóricas (CATPCA), análisis de componentes principales estándar (ACP) y análisis factorial exploratorio (AFE) como herramientas de análisis multivariado. La recolección de la información se llevó a cabo aplicando un instrumento de medida en escala Likert de 5 categorías y mediante el análisis a los datos obtenidos se llevó a cabo un diagnóstico preliminar sobre el estado actual de los elementos de GC y la identificación de los factores claves, destacando en los resultados la identificación de 7 factores a partir de los cuales se procedió a proponer las estrategias que estas organizaciones pueden empezar a considerar para fortalecer la GC y de este modo su ventaja competitiva.

**Palabras clave:** conocimiento, gestión del conocimiento, evaluación de gestión del conocimiento, pymes, escalamiento óptimo, análisis factorial exploratorio, ingeniería eléctrica.

## Abstract

In this work, are developed an analysis of the important elements considered for implementation a knowledge management strategy (KM) in SMEs of electrical engineering of Manizales's city, was selected evaluation model of KM for SMEs in the information technology sector as the base model and techniques categorical principal components analysis (CATPCA), standard principal components analysis (PCA) and exploratory analysis factor (AFE) as multivariate analysis tools. The collection of information made using measuring instrument in Likert scale of 5 categories, and by analysis of the data obtained it was preliminary diagnosis about of actual elements status of KM and identification the key factors highlighting the results the identification of 7 factors from which proceeded to propose strategies that these organizations can begin to consider strengthening the KM and thus his competitive advantage.

**Keywords:** knowledge, knowledge management, evaluation of knowledge management, SMEs, optimal scaling, exploratory factor analysis, electrical engineering.

# Contenido

	<b>Pág.</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>V</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>VI</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>IX</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>X</b>
<b>Lista de abreviaturas</b> .....	<b>XI</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Problema de investigación</b> .....	<b>5</b>
<b>Pregunta de Investigación</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Capítulo 1. Marco teórico</b> .....	<b>9</b>
1.1 Datos, información y conocimiento .....	9
1.1.1 Datos.....	9
1.1.2 Información.....	10
1.1.3 Conocimiento .....	10
1.2 Conocimiento organizacional.....	13
1.3 Conocimiento y Ventaja Competitiva.....	16
1.4 La teoría de la firma.....	19
1.4.1 Evolución de la teoría de la firma .....	19
1.4.2 Enfoques de la teoría de la firma.....	23
1.5 Teoría de recursos y capacidades.....	25
1.5.1 Recursos.....	26
1.5.2 Capacidades .....	28
1.5.3 Rutinas.....	29
1.6 La gestión del conocimiento – GC.....	30
1.7 Modelos de GC y capital intelectual .....	36
1.7.1 Modelos para la gestión del conocimiento.....	40
1.7.2 Modelos para la evaluación de GC.....	49
1.8 Las pequeñas y medianas empresas – pymes .....	59
1.8.1 Las pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales .....	61

VIII Estrategias para la implementación de la gestión del conocimiento en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales

---

1.8.2	Gestión del conocimiento en las pymes .....	63
1.9	Conclusiones del capítulo .....	65
<b>2.</b>	<b>Capítulo 2. Metodología.....</b>	<b>67</b>
2.1	Modelo base de GC .....	67
2.1.1	Modelo de evaluación de GC para pymes del sector TI.....	68
2.1.2	Adaptación del modelo base de GC a las pymes de ingeniería eléctrica .....	73
2.2	Diseño del Instrumento.....	80
2.3	Validez del Instrumento.....	81
2.4	Población .....	82
2.5	Fiabilidad del instrumento .....	83
2.6	Codificación de las variables .....	85
2.7	Conclusiones del capítulo .....	87
<b>3.</b>	<b>Capítulo 3. Técnicas de análisis estadístico .....</b>	<b>89</b>
3.1	Análisis factorial exploratorio - AFE .....	90
3.2	Escalamiento optimo mediante análisis de componentes principales no lineales o categóricas - CATPCA .....	98
3.3	Conclusiones del capítulo .....	102
<b>4.</b>	<b>Capítulo 4. Análisis y resultados .....</b>	<b>103</b>
4.1	Supuestos iniciales .....	103
4.2	Resultados, análisis e interpretación.....	104
4.2.1	Dimensión Infraestructura.....	105
4.2.2	Dimensión comunidades de practica.....	115
4.2.3	Dimensión uso intensivo del conocimiento.....	126
4.3	Conclusiones del capítulo .....	137
<b>5.</b>	<b>Capítulo 5. Estado actual y estrategias para GC .....</b>	<b>138</b>
5.1	Estado actual de la GC en las pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales	138
5.2	Estrategias para fortalecer la infraestructura para la GC .....	144
5.3	Estrategias para fortalecer las comunidades de práctica.....	148
5.4	Estrategias para fortalecer el uso intensivo del conocimiento .....	159
5.5	Conclusiones del capítulo .....	167
<b>6.</b>	<b>Conclusiones generales y trabajos futuros.....</b>	<b>169</b>
<b>A.</b>	<b>Anexo: Instrumento.....</b>	<b>172</b>
<b>B.</b>	<b>Anexo: Consulta a grupo de expertos.....</b>	<b>177</b>
<b>C.</b>	<b>Anexo: Alfa de Cronbach .....</b>	<b>180</b>
<b>D.</b>	<b>Anexo: Matriz de correlaciones - variables cuantificadas .....</b>	<b>183</b>
<b>7.</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>187</b>

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> Modelo de la organización creadora de conocimiento .....	41
<b>Figura 2</b> Modelo de Arthur Andersen .....	42
<b>Figura 3</b> Modelo KPMG Consulting.....	43
<b>Figura 4</b> Modelo KMAT.....	45
<b>Figura 5</b> Modelo participativo de GC .....	47
<b>Figura 6</b> Modelo Balanced Scorecard .....	50
<b>Figura 7</b> Modelo Canadian Imperial Bank.....	52
<b>Figura 8</b> Modelo Technology Broker.....	54
<b>Figura 9</b> Modelo Intellect.....	55
<b>Figura 10</b> Modelo Navigator Skandia .....	57
<b>Figura 11</b> Modelo de evaluación de gestión del conocimiento para las pymes del sector TI.....	69
<b>Figura 12</b> Estructura empleada para codificación de las variables.....	85
<b>Figura 13</b> Gráfico saturaciones en componentes.....	110
<b>Figura 14</b> Grafico de componentes en espacio rotado .....	113
<b>Figura 15</b> Grafico factores dimensión de infraestructura .....	114
<b>Figura 16</b> Grafico saturación en componentes.....	121
<b>Figura 17</b> Grafico de sedimentación .....	123
<b>Figura 18</b> Grafico de saturación en componentes en espacio rotado.....	124
<b>Figura 19</b> Grafico de factores comunidades de práctica.....	125
<b>Figura 20</b> Grafico saturación en componentes.....	132
<b>Figura 21</b> Gráfico de componentes en espacio rotado .....	134
<b>Figura 22</b> Grafico factores dimensión uso intensivo del conocimiento .....	135

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Taxonomía para modelos de gestión del conocimiento.....	39
<b>Tabla 2</b> Resumen otros modelos de gestión del conocimiento.....	48
<b>Tabla 3</b> Resumen características principales otros modelos de GC.....	58
<b>Tabla 4</b> Clasificación empresas en Colombia .....	59
<b>Tabla 5</b> Descripción de categorías del modelo base de GC.....	69
<b>Tabla 6</b> Dimensiones, categorías y variables del modelo base de GC.....	71
<b>Tabla 7</b> Encuestas diligenciadas por empresa .....	83
<b>Tabla 8</b> Codificación de las variables del modelo.....	86
<b>Tabla 9</b> Frecuencias dimensión infraestructura .....	105
<b>Tabla 10</b> Historial de iteraciones.....	107
<b>Tabla 11</b> Resumen del modelo.....	107
<b>Tabla 12</b> Comunalidades .....	108
<b>Tabla 13</b> Saturaciones en componentes.....	109
<b>Tabla 14</b> Varianza total explicada .....	112
<b>Tabla 15</b> Matriz de componentes rotados <sup>a</sup> .....	113
<b>Tabla 16</b> Frecuencias dimensión comunidades de practica .....	116
<b>Tabla 17</b> Historial de iteraciones.....	118
<b>Tabla 18</b> Resumen del modelo.....	118
<b>Tabla 19</b> Comunalidades .....	119
<b>Tabla 20</b> Saturaciones en componentes.....	120
<b>Tabla 21</b> Varianza total explicada .....	122
<b>Tabla 22</b> Matriz de componentes rotados <sup>a</sup> .....	123
<b>Tabla 23</b> Frecuencias dimensión uso intensivo del conocimiento.....	127
<b>Tabla 24</b> Historial de iteraciones.....	129
<b>Tabla 25</b> Resumen del modelo.....	129
<b>Tabla 26</b> Comunalidades .....	130
<b>Tabla 27</b> Saturación en componentes.....	130
<b>Tabla 28</b> Varianza total explicada .....	133
<b>Tabla 29</b> Matriz de componentes rotados <sup>a</sup> .....	134
<b>Tabla 30</b> Factores claves GC en pymes de ingeniería eléctrica.....	137

---

## Lista de abreviaturas

### Abreviaturas

<b>Abreviatura</b>	<b>Término</b>
<i>ACP</i>	Análisis de componentes principales estandar
<i>AFE</i>	Análisis factorial exploratorio
<i>CATPCA</i>	Análisis de componentes principales categóricas
<i>EO</i>	Escalamiento óptimo
<i>GC</i>	Gestión del Conocimiento

# Introducción

Desde las últimas décadas, las organizaciones se encuentran en un mundo cada vez más dinámico, rápidamente cambiante y altamente competitivo, con una fuerte aceleración en cuanto a desarrollos e innovaciones tecnológicas, en especial con avances importantes en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como en el manejo de la información por medios electrónicos (Hicks, Culley, & McMahon, 2006); (Sultan, 2013). El panorama económico actual se caracteriza por mercados maduros, con cambios rápidos en las exigencias y hábitos de compra de los consumidores, incremento del servicio al cliente, reducción de costos y aumento dramático en el desarrollo de productos y servicios (Massa & Testa, 2009), presentando además, una reducción considerable en cuanto a los límites de protección económica y dando lugar al denominado mercado globalizado que se caracteriza por la turbulencia, la incertidumbre y la complejidad (Johannessen & Olsen, 2011). Representando un gran desafío para las organizaciones empresariales, que constantemente deben buscar una nueva fórmula para alcanzar el éxito en sus negocios (Lee & Lan, 2011).

En este contexto, los principios que gobiernan el entorno empresarial han cambiado y aunque aumentar la rentabilidad sigue siendo el objetivo de cualquier empresa de éxito, satisfacer las demandas del mercado ya no es suficiente, puesto que a nivel organizativo la globalización establece la necesidad de desarrollar una estrecha relación con la comunidad, mientras se busca obtener ventajas competitivas involucrando factores tales como la utilización de aplicaciones tecnológicas, la contratación de trabajadores calificados y el uso de la base de conocimiento interno existente en la organización (Leon, 2013); (Lee & Lan, 2011). Todo esto se ha evidenciado desde el lanzamiento del Informe Brundtland en 1987, a partir del cual las organizaciones empezaron a comprender que para ser competitivas deben integrar aspectos económicos, sociales y ambientales (Leon, 2013), como la única forma para prevalecer en la competencia global (Prahalad & Hamel, 1990).

En las organizaciones modernas, el conocimiento ha llegado a ser considerado como el principal activo intangible fuente de desarrollos económicos e industriales, superior en importancia a otros

factores económicos tradicionales (Allameh, Zamani, & Reza D, 2011), (Wu, Ong, & Hsu, 2008), actuando como una de las más importantes fuerzas conductoras para el éxito de los negocios (Bozbura F. , 2007), y siendo por lo tanto reconocido como uno de los principales impulsores en la creación y mantenimiento de ventaja competitiva (Lee & Lan, 2011) y creación de valor (King & Zeithalm, 2003) e incluso llegando en ocasiones a ser percibido como la única fuente de ventaja competitiva (Zack, 1999); (Soren H, Flemming, & Sascha, 2010).

De este modo, el conocimiento se convierte en un factor determinante para las empresas con ambiciones globales, las cuales deben aprovechar al máximo el valor del conocimiento disponible tanto en su interior como en las fuentes externas (Wong, 2005); (Bozbura F. , 2007), y reconocer que el conocimiento adquirido es una fuente dinámica que debe ser alimentada y administrada cuidadosamente (Massa & Testa, 2009), para alcanzar el objetivo de permanecer competitivas (Zack, 1999) y crecer (Salojarvi, Furu, & Sveiby, 2005). Por tanto, estas organizaciones han evolucionado hacia las denominadas organizaciones intensivas en conocimiento, en las cuales el conocimiento se posiciona como el activo más valorado (Wu, Ong, & Hsu, 2008); (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011).

Sin embargo, las condiciones del entorno empresarial han generado un incremento exponencial en cuanto a cantidad y diversidad de información y conocimiento disponibles para la organización, generando la necesidad de establecer practicas adecuadas de gestión, que contribuyan a administrar las diferentes clases de información y conocimiento, así como a implementar herramientas que permitan traducir, completar, calificar o verificar la información y de esta forma aportar a los propósitos de la organización (Hicks, Culley, & McMahon, 2006).

Las pymes no son la excepción a esta necesidad, más aun considerando que tradicionalmente enfrentan una escasez de recursos y es el conocimiento el que se convierte en un elemento clave y relevante para la supervivencia y logro de la innovación, permitiendo lograr una posición competitiva y duradera, siempre y cuando tengan la capacidad para gestionarlo de forma eficaz (García R, 2013).

En estas condiciones, las pymes sin importar su actividad económica, deben empezar a integrar las prácticas de GC como elemento de su estrategia; y para ello es indispensable que cada empresa identifique en su interior el estado actual en que se encuentra frente a los elementos que componen esta tendencia de gestión, permitiendo la toma de decisiones dirigidas a fortalecer aquellos aspectos que se encuentran relacionados directamente al desempeño y a la competitividad. En este sentido los trabajos de investigación que se adelanten como vínculo entre la academia y el sector

empresarial son una herramienta útil que en primera instancia permitirá un acercamiento del personal directivo y administrativo de estas empresas a los conceptos básicos de la GC, pero que posteriormente pueden llegar a generar alternativas que bien implementadas pueden traducirse en beneficio para la organización.

Se seleccionaron para el estudio las pymes de ingeniería eléctrica existentes en la ciudad de Manizales, dado que se consideran como un tipo de organización en donde el desarrollo de la actividad productiva requiere de condiciones tales como, la adopción de gran cantidad de conocimiento derivado de sus grupos de interés, el uso de la base de conocimiento interno y la incorporación de personal con la formación y capacidades específicas para el desarrollo de actividades especializadas, en las cuales indiscutiblemente se tendrán incorporados los elementos de GC.

Por tanto, como propósito del presente trabajo se tiene la identificación de los aspectos que permitan la implementación de estrategias de GC en las pymes de ingeniería eléctrica, como alternativa a ser considerada en la estrategia empresarial, la cual permita reconocer y usar de forma apropiada los activos intangibles disponibles en cada organización, como insumo para desarrollar y fortalecer la ventaja competitiva.

El trabajo se ha estructurado de forma tal que a partir de un acercamiento a los conceptos, teorías y modelos fundamentales de esta área del conocimiento se pase a la identificación y evaluación de los aspectos y procesos que hacen parte de la GC, para determinar tanto el estado actual como las posibles estrategias que los administradores pueden llegar a implementar en busca de aprovechar tanto la base de conocimientos internos como externos disponibles para la organización. El trabajo se compone de 6 capítulos, en donde el capítulo 1 realiza un acercamiento a los conceptos teóricos que sustentan la aplicación de la GC como parte de una estrategia empresarial, en el capítulo 2 correspondiente a la metodología se presenta el tipo y enfoque del estudio, la selección y adaptación del modelo base a ser aplicado en el desarrollo de la investigación, así como el diseño y validación del instrumento empleado en la recolección de la información; el capítulo 3 efectúa la introducción a los conceptos generales de las técnicas de análisis estadístico multivariado a utilizar como parte del análisis al conjunto de datos y en el capítulo 4 se presenta el análisis estadístico para cada una de las dimensiones del modelo base y se identifican los factores clave de GC en estas organizaciones, en el capítulo 5 se proponen estrategias para la implementación de GC en las pymes de ingeniería eléctrica y finalmente en el capítulo 6 se plantean las conclusiones generales y sugerencias de trabajos futuros que se pueden desarrollar.



## **Problema de investigación**

En la denominada sociedad del conocimiento, las organizaciones se ven en la obligación de adoptar estrategias en busca de generar y fortalecer sus ventajas competitivas, con el fin de ser sostenibles y contribuir al crecimiento económico y desarrollo de la sociedad. En este sentido se hace necesario involucrar en las estrategias organizacionales aquellos enfoques de gestión mediante los cuales se logren identificar y afianzar los recursos y capacidades que puedan ser considerados como verdadera fuente de ventaja competitiva, reconociendo por lo tanto la importancia que adquieren los activos intangibles para el desempeño de las organizaciones (Wu, Ong & Hsu, 2008).

Bajo estas condiciones, las empresas deben desarrollar una visión global y coherente en la gestión de su conocimiento y en la selección de herramientas a ser implementadas, a la vez que se establece en su interior una orientación común hacia este nuevo enfoque de la gestión empresarial por parte de todos los miembros de la organización (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011); ya que, a pesar de que una organización posea la capacidad para crear, compartir y utilizar los recursos de conocimiento, estas capacidades pueden llegar a ser irrelevantes si no se logra el compromiso por parte de todo el personal para utilizar los recursos de manera eficiente, es decir utilizando la base de conocimiento en procesos tales como la toma de decisiones y la resolución de problemas y así poder responder con mayor eficacia a las necesidades de la organización y a los cambios del entorno (Mahmoudsalehi, Moradkhannejad, & Safari, 2012).

Dado que el sector de las pymes, se ha consolidado como elemento clave en la actividad económica global, se hace necesario para estas organizaciones la adopción de principios, métodos y procedimientos que contribuyan a un eficiente desempeño y por tanto a la sostenibilidad organizacional, implementando para ello estrategias y modelos que fortalezcan las estructuras administrativas y de gestión e involucren el compromiso, la participación individual y colectiva y se reconozca la importancia que representan el conocimiento y las capacidades que poseen los individuos para el desarrollo organizacional, contribuyendo de esta forma a establecer una adecuada apropiación del conocimiento, como herramienta para aprovechar las oportunidades que

ofrece el entorno, evidenciar las amenazas o factores que afectan negativamente la organización, las potencialidades o fortalezas y las debilidades o aspectos negativos que se hallan en su interior y que se hace necesario superar para establecer una verdadera ventaja competitiva (Carrillo M, 2008).

## **Pregunta de Investigación**

Dada la importancia del conocimiento como un activo valioso para las organizaciones (Wu, Ong & Hsu, 2008), es necesario implementar estrategias que permitan gestionarlo adecuadamente en busca de establecer una verdadera fuente de ventaja competitiva; lo cual se convierte en un reto para las pymes, ya que por lo general carecen de los recursos adecuados para hacer uso de sus conocimientos valiosos (Durst & Wilhelm, 2012) y corren el riesgo de incurrir en el error de aplicar enfoques desarrollados originalmente para las grandes empresas sin considerar las características distintivas y las capacidades propias de este tipo de organización (Durst & Edvardsson, 2012).

De este modo, en busca de identificar estrategias adecuadas de GC que puedan ser implementadas en las pymes de ingeniería eléctrica, como una forma de contribuir a la apropiación, difusión y preservación del conocimiento organizacional, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles estrategias de GC se pueden implementar en las pymes de ingeniería eléctrica, como alternativa para fortalecer la ventaja competitiva?

# Objetivos

A continuación se presentan el objetivo general y los objetivos específicos, mediante los cuales se busca dar respuesta a la pregunta de investigación definida para el presente trabajo.

## **Objetivo general**

Proponer estrategias para la implementación de la GC en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales, que permitan establecer una ventaja competitiva.

## **Objetivos Específicos**

- Realizar una caracterización del sector de las pymes de ingeniería eléctrica que se encuentran ubicadas en la ciudad de Manizales.
- Describir el estado actual en que se encuentra la GC en las pymes de ingeniería eléctrica de la ciudad de Manizales.
- Describir los factores clave de GC que las pymes de ingeniería eléctrica de la ciudad de Manizales pueden considerar como fuente de ventaja competitiva.
- Proponer las estrategias consideradas como viables para una adecuada implementación de GC en las pymes de ingeniería eléctrica de la ciudad de Manizales.



# **1. Capítulo 1. Marco teórico**

El marco teórico que se desarrolla a continuación se ha construido principalmente a partir de información contenida en artículos científicos que se encuentran publicados en bases de datos académicas, tales como Science Direct, Emerald, Taylor & Francis, Redalyc, Scielo, Jstor. Búsqueda que se ha llevado a cabo mediante el uso de la herramienta bibliográfica SCOPUS, empleando las palabras claves “gestión del conocimiento”, “knowledge management”; “pymes”; “SMEs”, “modelos de gestión del conocimiento”; “evaluación de gestión del conocimiento” como principales criterios de búsqueda y aplicando filtros tanto por fechas para garantizar la actualidad de la información como por autor para involucrar trabajos de autores que han realizado aportes significativos al desarrollo de los conceptos y teorías fundamentales de la GC.

## **1.1 Datos, información y conocimiento**

La realización de las actividades habituales en toda organización, representa para los individuos el contacto permanente con datos, información y conocimiento; los cuales desempeñan un rol esencial en los procesos de toma de decisiones, y es a partir de su diferenciación que se logra identificar cuales se encuentran disponibles al interior de la organización y cuales se requiere obtener para ser incorporados como fuentes de ventaja competitiva (Prada, 2008).

### **1.1.1 Datos**

Los datos son un conjunto discreto de factores objetivos acerca de ciertos acontecimientos (Davenport & Prusak, 1998, 2000) o como lo expresan Newell et al., (2002) son un conjunto de signos y observaciones recogidas a partir de diversas fuentes, los cuales aunque describen un hecho real, por sí mismos poseen poca o ninguna relevancia o propósito, pues como lo menciona Alegre Vidal (2004), describen únicamente una parte de la realidad sin proporcionar los juicios de valor o las interpretaciones requeridas para orientar la acción (Arceo M G. , 2009); (Martínez, 2003) .

Los datos son la representación formal de hechos o conceptos (Arceo M G. , 2009), que es necesario contextualizar (Martínez, 2003) para lograr ser comunicados e interpretados, mientras que (Beazley, Boenisch, & Harden, 2003), los consideran como elemento constitutivo del conocimiento que comprende hechos, representaciones y mecanismos mediante los cuales es posible medir e identificar algún aspecto del entorno (García R, 2013).

### **1.1.2 Información**

Martínez (2003) define la información como la agrupación de datos estructurados y asociados a un contexto o marco de referencia de una persona (García R, 2013), que como lo menciona Drucker (1988), se encuentran dotados de relevancia y propósito cuando se les añade significado, creando un mensaje, documento o tipo de comunicación audible o visible siendo posible llegar a obtener utilidad a partir de la misma (Martínez, 2003) ;(García R, 2013).

Por su parte Davenport y Prusak (2000) señalan que los datos se transforman en información cuando se les añade significado, lo que se logra si se conoce el propósito para el cual han sido generados o recopilados, sus unidades de análisis y su posterior análisis matemático o estadístico, para resumirlos o sintetizarlos de alguna forma concisa que permita llegar a su interpretación (Arceo M G. , 2009).

Autores como Stair y Reynolds para evidenciar el valor estratégico de la información, señalan que la información valiosa debe poseer cualidades de exactitud, economía, flexibilidad, confiabilidad, pertinencia, simplicidad, oportunidad, verificabilidad, accesibilidad y seguridad (Vergara S & Vanegas T, 2003).

### **1.1.3 Conocimiento**

La naturaleza, definición y características del conocimiento han sido debatidas ampliamente en la literatura, en especial desde las ciencias sociales y naturales (De Long, 1997); (Yang & Wu, 2008). El conocimiento puede entenderse como un flujo continuo que pasa desde los datos a la información, cuando se agrega sentido, significado, relevancia y propósito y de está al conocimiento, cuando se transforma a través de la aplicación personal, los valores y las creencias (Liberona & Ruiz, 2013).

El conocimiento según Devlin (1999) es una actividad intrínsecamente humana, que contiene creencias, valores, compromisos, experiencias, información contextual, percepciones e intuición, es toda aquella información que una persona posee de manera utilizable para un propósito determinado (Liberona & Ruiz, 2013), es además, el aspecto mental de ideas guardadas, realidades, conceptos, datos y técnicas de la memoria humana (Allameh, Zamani, & Reza D, 2011).

Para (Nonaka, I, & Takeuchi, 1995) el conocimiento a diferencia de la información, es acción, y el conocimiento trata de significados, depende de contextos específicos y es relacional (Liberona & Ruiz, 2013), (Lindner & Wald, 2011); Por lo tanto, puede ser entendido como la comprensión contextual, la información de valor añadido, o los puntos de vista sobre la base de los marcos de comprensión que residen en la mente del individuo o de los grupos (Davenport & Prusak, 1998); (Parent, Macdonald, & Goulet, 2013). De ahí que para De Long (1997) el conocimiento es la combinación de información y contexto humano que mejora la capacidad de acción.

En cuanto a las organizaciones, el conocimiento se encuentra presente en rutinas, procesos, prácticas y normas empresariales (Nelson & Winter, 1982), además de encontrarse en bases de datos o documentos. Para Mitri (2003), el conocimiento relevante para las empresas incluye hechos, opiniones, ideas, teorías, principios y modelos, siendo un proceso humano dinámico de justificación de la creencia personal en busca de la verdad (Liberona & Ruiz, 2013).

En general, el conocimiento puede ser clasificado como conocimiento tácito o conocimiento explícito, de acuerdo al grado en el que un individuo lo pueda compartir con otro (Yang & Wu, 2008); (Lee & Lan, 2011). El conocimiento tácito se refiere al conocimiento personal que es adquirido con años de experiencia, es bastante difícil de llevar en una estructura e imitar, ya que se encarna en las habilidades de una persona y es el conocimiento práctico que posee la misma (Lee & Lan, 2011), es un conocimiento no estructurado (De Long, 1997), poco codificado y está profundamente arraigado en la experiencia y en los modelos mentales (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006). Además, es visto como particularmente útil debido a su naturaleza y al grado de complejidad (Winter, 1987; Zander & Kogut, 1995) referenciados en (Parent, Macdonald, & Goulet, 2013); (Lindner & Wald, 2011).

Este conocimiento es difícil de comunicar a los demás y puede ser digitalizado pero con gran dificultad (Johannessen & Olsen, 2011), es más bien un conocimiento inarticulado, desarrollado con la experiencia y profundizado a través de actividades de resolución de problemas (Polanyi,

1967) citado en (Parent, Macdonald, & Goulet, 2013). La teoría de Polanyi sobre el conocimiento tácito se ocupa de cómo los individuos desarrollan y utilizan sus conocimientos en una situación práctica laboral y se plasma en la acción y está ligado a contextos concretos (Schön, 1987; Gøranzon, 1990; Molander, 1993; Rolf, 1995) citados en (Johannessen & Olsen, 2011).

Por el contrario, el conocimiento explícito, es estructurado (De Long, 1997), más fácil de articular, ya sea por escrito o codificado (Parent, Macdonald, & Goulet, 2013), es cada vez más accesible para un número mayor de empresas a través de por ejemplo las tecnologías de información y comunicación (Johannessen & Olsen, 2011). Se puede imitar por los competidores (Iansiti, 1993) citado en (Lee & Lan, 2011), ya que puede ser transferido de un individuo a otro usando algún tipo de sistema de comunicación formal, es decir está representado en documentos, bases de datos, productos y procesos, (De Long, 1997) siendo generable y codificable (Amaya, 2006), permitiendo en este sentido sólo un fenómeno de ventaja competitiva temporal a corto plazo (Johannessen y Olsen, 2011; Lee & Lan, 2011).

Como lo mencionan Yang y Wu (2008), Nonaka y Takeuchi sugieren que la división del conocimiento entre tácito y explícito puede ser imperfecta, ya que el conocimiento tácito y el explícito no son independientes, sino entidades mutuamente complementarias. Estos autores exponen el proceso de conversión del conocimiento entre individuos y organizaciones, con el propósito de entender la naturaleza del conocimiento.

De acuerdo a Prahalad y Hamel (1990) para las organizaciones el conocimiento debe convertirse en la competencia que no es fácilmente imitada por otros, y es así como el conocimiento tácito juega un papel más importante en la competitividad de la organización que el conocimiento explícito (Lee & Lan, 2011); puesto que el conocimiento tácito se basa en los mecanismos de aprendizaje, es decir, aprender haciendo, utilizando la experimentación y la interacción, lo que no puede ser fácilmente transferido a otras empresas (Johannessen & Olsen, 2011).

Además, Nonaka et al. (2000), categorizaron los activos del conocimiento en cuatro tipos: activos de conocimiento experiencial, activos de conocimiento conceptual, activos de conocimiento sistémico y activos de conocimiento cultural (Magnier-Watanabe & Senoo, 2009). Los activos de conocimiento experiencial consisten en el conocimiento tácito que es compartido, tales como las habilidades y el “know how”, contruidos a través de la experiencia práctica compartida entre los miembros de la organización y entre estos con sus clientes, proveedores y firmas asociadas. Por

otra parte, los activos de conocimiento conceptual consisten del conocimiento explícito articulado mediante imágenes, símbolos y lenguaje, son los activos basados en los conceptos que se encuentran en poder de los clientes y miembros de la organización, tal como lo es el valor de la marca. Los activos de conocimiento sistémico consisten en conocimiento explícito sistematizado y empaquetado, como por ejemplo las tecnologías, las especificaciones del producto, los manuales y la información documentada y empaquetada sobre los clientes y proveedores y por último los activos de conocimiento cultural consisten en el conocimiento tácito que es rutinario y se incluye en las acciones y prácticas de la organización, como por ejemplo la cultura de la organización y las rutinas organizacionales para llevar a cabo el negocio del día a día (Magnier-Watanabe & Senoo, 2009).

Drucker describió al conocimiento como fuente de riqueza. En su opinión, el nivel de productividad puede ser incrementado cuando los trabajadores aplican conocimiento en las tareas con las cuales están familiarizados, y el termino innovación es usado cuando los trabajadores aplican el conocimiento en tareas que son nuevas y diferentes (Hong Ng, Wai Yip, Din, & Bakar, 2012).

## **1.2 Conocimiento organizacional**

Se utilizan varios términos para referirse al conocimiento de la organización, entre los que destacan el "capital intelectual", "memoria institucional", "activos de conocimiento," y "activos intangibles". Este conocimiento se compone del conocimiento corporativo y entendimientos compartidos; que tiene características similares a los conocimientos individuales y es generado cuando el conocimiento se mueve desde el dominio de la persona al dominio de la organización (Lai & Taylor, 2011).

El conocimiento individual es creado sobre la base de las diferencias en la capacidad cognitiva de cada persona, es decir, lo que un individuo aprende es diferente a lo que otro, debido a las diferencias en sus respectivas habilidades cognitivas, mientras que el conocimiento organizacional representa un consenso o acuerdo sobre las ideas y la información (Delf & Weick, 1984) citados en (Lucas, 2010), implicando una dimensión social, ya que el aprendizaje se produce a nivel de organización a través de patrones de interacción entre los empleados, las tecnologías y las técnicas, presentándose el intercambio de ideas e información y el desarrollo de esquemas y lenguaje

comunes (Bechky, 1999; Matusik & Hill, 1998) citados por (Lucas, 2010); (Lai & Taylor, 2011). Este es un conocimiento que requiere su propia estructura, la cual cambia con el tiempo en función de la etapa de desarrollo en la cual se encuentre la organización (Lucas, 2010). El conocimiento de una organización es la consecuencia de años de actividad organizacional en donde el conocimiento individual es combinado en un todo colectivo (Mehregan, Jamporazmey, Hosseinzadeh, & Kazemi, 2012).

De acuerdo a Lai y Taylor (2011) el conocimiento de la organización debe ser reutilizable en una variedad de contextos, ser un concepto innovador, permitir crear o mejorar una metodología o técnica y presentar un resumen completo de la información. Se destacan como ejemplos del conocimiento organizacional algunos elementos como son las marcas, los derechos de autor, los secretos comerciales, las reglas de mejores prácticas, “know how”, los marcos empresariales, así como los documentos de gestión de proyectos (por ejemplo, propuestas, planes de trabajo, informes, agendas de reuniones, presentaciones, diseños y mapas de proceso).

Zack define los conocimientos básicos de la organización como los necesarios para el propósito de la operación diaria del negocio, reconoce como el conocimiento avanzado aquel que representa los conocimientos que permiten a la empresa competir en el mercado y como conocimiento innovador el que permite a la empresa convertirse en líder en su sector (Lee & Lan, 2011).

La teoría de la creación de conocimiento organizacional se refiere a los procesos que hacen que el conocimiento individual se encuentre disponible para conformar el sistema de conocimiento de la organización, siendo un paso crucial y difícil la conversión del conocimiento tácito en conocimiento explícito, ya que solo el conocimiento explícito puede ser integrado en el conocimiento base de la organización (Nonaka & Von Krogh, 2009) citados en (Lindner & Wald, 2011).

La adquisición de conocimiento se puede dar mediante actividades tales como la lectura de informes u otros documentos, la recuperación de los registros de bases de datos u otra información electrónica, la observación de los procesos de negocios u operaciones, la realización de tareas específicas, la participación en actividades de colaboración, o por una combinación de estos y otros métodos. Nonaka sostiene que el conocimiento generado por las organizaciones se puede utilizar o reutilizar en otro momento (Lai & Taylor, 2011).

---

Sin embargo, la adquisición de nuevo conocimiento implica para la organización un aumento en el inventario de conocimiento, llegando a ocasionar que parte de este puede en determinado momento ser considerado obsoleto, no por el hecho de que no sea ampliamente requerido, sino como resultado de la tendencia de los empleados a usar el nuevo conocimiento que ha sido incorporado, descartando el conocimiento existente antes de que la totalidad de su valor se haya explotado. De este modo, la adquisición de nuevos conocimientos sugiere que una función paralela en la organización debe ser el desaprendizaje, como un mecanismo para que la organización elimine el conocimiento que no se considere pertinente para sus operaciones en el entorno actual o futuro (Hedberg, 1991) referenciado en (Lucas, 2010).

Las organizaciones pueden desaprender por el simple proceso de destrucción de manuales y registros de procedimientos operativos, así como también a través de la rotación de personal. Puesto que, al salir empleados que poseen una memoria organizacional ligada a las viejas ideas que posee la organización, son sustituidos por empleados con nuevos conocimientos que conformaran la nueva base del conocimiento organizacional (Lucas, 2010).

De acuerdo a Prahalad y Hamel (1990) la principal competencia de la organización es la integración del conocimiento y Grant (1996) sostiene que la tarea más importante para las empresas es integrar el conocimiento para generar valor para los clientes, esta integración del conocimiento depende de un alto nivel de conectividad interna, la cual es la expresión de un sistema compartido de valores, visiones, modelos mentales y conocimiento basado en la experiencia, que tomados en conjunto componen la cultura organizacional (Johannessen & Olsen, 2011).

La distinción entre conocimiento tácito y explícito (Nonaka & Takeuchi, 1995) es útil con respecto al proceso de transferencia, ya que según la naturaleza de los dos tipos de conocimiento puede influir en la facilidad de este proceso, la falta de capacidad de absorción y bajas relaciones entre los individuos representan obstáculos para la transferencia (Szulanski, 1996) citado en (Durst & Edvardsson, 2012), siendo necesario tener en cuenta que las personas que poseen un determinado conocimiento específico pueden disfrutar algunos beneficios y posiciones únicas dentro de la organización, los cuales pueden llegar a perder al momento de compartir el conocimiento, surgiendo entonces un dilema social e interacciones complejas entre los individuos y las políticas de la organización (Yang & Wu, 2008), generando la necesidad de usar métodos de persuasión

para convencer a los empleados que la combinación de sus esfuerzos en una organización es más productivo que perseguir objetivos individuales (Lucas, 2010).

Por último, el uso o aplicación del conocimiento tiene que seguir, ya que es la única manera de crear valor en la empresa (Comité Europeen de Normalisation, 2004) citado en (Durst & Edvardsson, 2012), la utilización del conocimiento se refiere al grado en el que la empresa aplica los recursos de conocimiento que se comparten a través de fronteras funcionales, permitiendo a la empresa obtener beneficios de su recurso de conocimiento (Mahmoudsalehi, Moradkhannejad & Safari, 2012).

Fuentes, Arroyo, Bojica y Pérez (2010) llegaron a la conclusión de que la importancia del conocimiento se demuestra por el hecho de que el número de potenciales oportunidades reconocidas por el empresario está fuertemente influenciada por el conocimiento previo derivado de la creación o la explotación de otras oportunidades de negocio (Chaston, 2012).

### **1.3 Conocimiento y Ventaja Competitiva**

En las últimas décadas del siglo XX, las teorías relacionadas con el crecimiento de las empresas, tales como la teoría microeconómica neoclásica y la teoría de la organización industrial posicionaron a la inversión de capital y la optimización de costos como los principales contribuyentes a la ventaja competitiva de la organización. Sin embargo, desde mediados de la década de 1990 se generó un cambio significativo en el cual se posicionó el conocimiento como el recurso estratégico más importante para las empresas (Bell, 1973, Spender, 1993; Drucker, 1993; Leonard-Barton, 1995; Nonaka y Takeuchi, 1995; Quinn et al, 1996) referenciados en (Johannessen & Olsen, 2011) y como la base fundamental para establecer ventaja competitiva (Lee & Lan, 2011).

El conocimiento produce una fuerte ventaja competitiva cuando permite administrar rápidamente los cambios del ambiente externo, creando un obstáculo para los competidores mediante el desarrollo de un conocimiento único al interior de la organización, que permite desarrollar innovaciones organizacionales en sus operaciones y ofrecer nuevos servicios y productos (Yang & Wu, 2008); (Birasnav, 2013), Para Zack (1999) y Grant (1996) el conocimiento es la base fundamental de la competencia y sobre todo el conocimiento tácito puede ser una fuente de ventaja porque es único, imperfectamente móvil, imperfectamente imitable y no sustituible (López-

Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011). El consenso general en diversos estudios, es que el conocimiento tiene menos posibilidades de convertirse en obsoleto y no se deprecia con el tiempo, puede ser utilizado como una herramienta estratégica para crear y sostener la ventaja competitiva (Lee & Lan, 2011).

Además, la visión de la empresa basada en conocimiento considera que la capacidad de integrar el conocimiento individual en el contexto de cumplimiento de los objetivos de la organización, es esencial para la creación de una ventaja competitiva (Kogut y Zander, 1992; Grant, 1996; Spender, 1996; Conner y Prahalad, 1996) citados en (Lindner & Wald, 2011); aunque el mero acto de procesar el conocimiento no garantiza una ventaja estratégica por lo cual, el conocimiento tiene que ser administrado eficazmente (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011), siendo la calidad de los conocimientos importante, ya que el conocimiento de alta calidad produce un alto valor y rentabilidad para el negocio, lo que evidencia que el conocimiento tiene que ser manejado con cuidado y no dejado a la casualidad (Huang, Fan, Chern, & Yen, 2013).

De acuerdo a Sahin (2011), la ventaja competitiva de la empresa se hereda de la capacidad de gestión que permite identificar las competencias básicas, las cuales se crean a través del aprendizaje colectivo y la competencia principal es generada a través de la comunicación, la participación y el compromiso de las personas dentro de la organización; dado que el conocimiento, la experiencia y demás capacidades que las personas comparten entre sí, son específicos de la empresa y no son fáciles de imitar, creando una ventaja competitiva sostenible (Prahalad y Hamel, 1990); (Sahin, 2011) . Spender y Grant (1996) sostienen que la cuestión de imitabilidad es central para el análisis de la ventaja competitiva y su sostenibilidad (Johannessen & Olsen, 2009). Schendel (1996) por su parte argumenta que el conocimiento puede ser la principal fuente de ventaja, y que tanto los procesos por los cuales se crea y utiliza el conocimiento en las organizaciones pueden ser los recursos inimitables clave, que se necesitan apreciar y entender, con el fin de crear ventajas competitivas sostenibles (Johannessen & Olsen, 2009).

Para Prahalad y Hamel (1990) las verdaderas fuentes de ventaja se encuentran en la capacidad de gestión para consolidar tecnologías en toda la empresa y las técnicas de producción en las competencias que permiten a las empresas individuales adaptarse rápidamente a las cambiantes oportunidades.

Como lo menciona Porter (1996), el hecho de que los recursos y capacidades se distribuyen de forma asimétrica entre las empresas puede atribuirse a que algunas son capaces de proteger sus conocimientos de la expropiación o imitación más eficazmente que otras; es decir, las empresas como instituciones desempeñan un papel fundamental en la creación y mantenimiento de la ventaja competitiva, utilizando una serie de medidas organizativas para proteger el valor del conocimiento y de este modo pueden prevenir su expropiación, protegiendo así contra la imitación (Porter L, 1996).

Adams y Lamont (2008) argumentan que los sistemas de gestión del conocimiento (por ejemplo los sistemas tecnológicos de información compuestos de hardware, software y procesos que las organizaciones utilizan para facilitar el procesamiento de información y comunicación) son fundamentales para obtener y mantener una ventaja competitiva sostenible (Andreeva & Kianto, 2012).

La ventaja competitiva causada por el conocimiento es difícil de imitar por los competidores, por lo tanto, en el entorno empresarial competitivo de hoy, la GC se reconoce cada vez más como un factor importante en la obtención de una ventaja competitiva (Wen, 2009), llegando a ser un tema importante en la administración de los negocios modernos (Yang & Wu, 2008), para lo cual la organización debe preocuparse por saber expandir, difundir y explotar de manera eficaz su conocimiento organizacional (Wen, 2009), como un mecanismo significativo para mejorar la innovación y el desempeño corporativo (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011).

Las empresas con capacidad para crear nuevos conocimientos y aplicarlos de manera eficaz y eficiente tendrán éxito en la creación de ventajas competitivas (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011), los resultados de la investigación de Salojärvi, Furu y Sveiby (2005) indican que cuanto mayor es el nivel de madurez de la GC, mayor será el crecimiento sostenible de los negocios y operaciones (Lee & Lan, 2011).

Para mantener y adquirir ventaja competitiva sostenida, muchas organizaciones dedican recursos organizacionales para construir sistemas de gestión del conocimiento y promover el compartir conocimiento en sus organizaciones. A pesar de lo cual, muchos sistemas han fallado en facilitar en este proceso, identificando como una posible razón el que al considerar el conocimiento especial como una ventaja competitiva y un recurso estratégico para una organización, entonces

claramente se convierte también en una fuente de poder y ventaja para las personas que lo poseen (Yang & Wu, 2008).

## **1.4 La teoría de la firma**

Las empresas son organizaciones económicas que tienen como objetivo central obtener beneficios mediante la coordinación de recursos humanos, financieros y tecnológicos, tienen la capacidad de generar riqueza y empleos en la economía e impulsar el cambio tecnológico. Con el propósito de explicar la naturaleza y límites de las actividades de una empresa y de responder cuestiones asociadas a su existencia, coordinación, desarrollo y crecimiento, así como tomar decisiones tan importantes como cuando abrir una firma y cuando realizar ajustes a sus límites se ha desarrollado la denominada “teoría de la firma” (Tarziján, 2003), (García & Taboada, 2012).

En este sentido, en la literatura se identifican algunas propuestas como son la teoría de los costos de transacción, la teoría de la agencia, la teoría basada en recursos y la escuela austriaca, las cuales reflejan el interés por explicar la naturaleza de las organizaciones económicas (Ménard, 2008; Jaramillo, 2010) referenciado en (García & Taboada, 2012).

Siguiendo los trabajos desarrollados por (Tarziján, 2003), (García & Taboada, 2012), (Villegas, 2013) se recogen algunos de los planteamientos acerca de la teoría de la firma.

### **1.4.1 Evolución de la teoría de la firma**

La teoría económica neoclásica enfoca su análisis en el comportamiento de las unidades básicas de decisión, tomadas por consumidores y productores en las diferentes situaciones de mercado y en el análisis de sus consecuencias (Villegas, 2013), esta teoría es desarrollada a partir de un modelo de competencia perfecta y la cual de acuerdo a (García & Taboada, 2012) y (Villegas, 2013) se encuentra sustentada en los supuestos centrales de la existencia de mercado perfecto de factores, con un gran número de compradores y vendedores, con productos y servicios homogéneos, donde se conoce la distribución de probabilidades de éxito o fracaso para todas las alternativas de acción, existe además una disponibilidad perfecta de la información y libre acceso a la misma, no hay costos por intercambio de bienes y servicios y la tecnología se considera exógena y disponible al sistema.

Como se menciona en (Villegas, 2013), la teoría de la firma neoclásica concibe a las empresas generalmente como “cajas negras” encargadas de transformar un conjunto de insumos en determinados productos, aplicando tecnologías conocidas de acuerdo con las condiciones del mercado y fijando como principio orientador el supuesto principal del agente racional, el cual procura lograr siempre el máximo económico posible en el desarrollo de sus acciones. El análisis se centra en las decisiones de la empresa para alcanzar la eficiencia económica, dando relevancia a la forma cómo se seleccionan los niveles de “inputs” y “outputs” para lograr la maximización del beneficio (Villegas, 2013).

En el análisis neoclásico la empresa se reduce a una función de producción que se considera “genérica” y no “específica”, en la cual no se reconoce el conocimiento tácito no formalizado y no se admiten la incertidumbre y el aprendizaje a fuerza de ensayo y error que normalmente rodean al acto de búsqueda de nuevos conocimientos científicos y técnicos (Villegas, 2013).

La teoría de la firma a partir de la apertura de la llamada “caja negra” lleva a considerar que la empresa ya no es un simple agente de maximización, la tecnología no siempre es dada y conocida y las restricciones del mercado no siempre se encuentran definidas y son transparentes, desde la economía institucional, se reconocen las instituciones como elementos esenciales para comprender la estructura interna de la empresa y se formula una nueva teoría para dar respuestas a los enigmas de la “caja negra” desarrollando perspectivas adicionales de la organización de la producción y del papel de las empresas en el desempeño de una economía específica (Villegas, 2013).

En este sentido y como crítica a la teoría neoclásica, surge la propuesta de Coase (1937) quien considera que se ha dejado sin explicar la integración vertical y horizontal y, con ello, el origen de la empresa al no establecer un marco institucional específico (García & Taboada, 2012); por tanto, Coase establece que las actividades a realizar por una firma vienen dadas por la comparación entre dos tipos de costos, el de coordinar los recursos a través de transacciones de mercado, también denominados como costos de transacción o comercialización, tales como los costos de negociar y firmar contratos; y su contraparte, que son los costos de coordinación interna, como por ejemplo los costos de organización de la producción (Tarziján, 2003), (Villegas, 2013).

Coase, en su artículo “The Nature of the Firm” publicado en 1937, reconoce que dada la información incompleta de que disponen los actores en prácticamente todo tipo de actividad económica, surgen diversos costos no contemplados por el modelo neoclásico básico, como por

ejemplo los costos de investigación y comparación de precios, los costos de negociación y contratación, entre otros. Para este autor, la existencia de la firma se da por su habilidad para economizar en ciertos costos y su habilidad de utilizar el mercado, propone además que la realización de una actividad al interior de la firma se encuentra justificada siempre y cuando los costos de producción resulten ser menores a los costos generados cuando el insumo es adquirido a través del mercado, determina también que la coordinación empresarial permite ahorrar recursos por medio de la formación de capacidades específicas y la elaboración de contratos de largo plazo (Villegas, 2013).

Este autor centra su análisis en los procesos de contratación y deja de lado el papel de la tecnología, la ubica al mismo nivel que cualquier otra mercancía que se externaliza o internaliza en función de los costos de transacción o de coordinación (Villegas, 2013). Además, Coase se distancia de la tradición neoclásica al establecer que los vínculos de colaboración entre organizaciones (contratos a largo plazo, licencias, franquicias y fusiones, etc.) forman parte del marco institucional del sistema económico, y su funcionamiento tiene lugar mediante las normas, los sistemas legal, político-social, educacional y la cultura, señalando que las instituciones permiten que los costos de transacción disminuyan al facilitar el intercambio y con ello coadyuvan a la especialización del trabajo y al aumento de la productividad (Coase, 1994) referenciado en (García & Taboada, 2012).

En la escuela evolucionista por su parte, se reconoce la existencia de la empresa como el principal lugar para organizar procesos productivos, e identifica el control de la información como un problema fundamental que puede surgir, especialmente cuando se trata del desarrollo de nuevos productos o procesos en sectores productivos con altos niveles de inversión en innovación. En esta perspectiva el mercado es considerado un conjunto entrelazado de combinaciones de capacidades que intercambian bienes, el cual no podría existir sin la existencia previa de las empresas, ya que desde este enfoque, la empresa facilita el desarrollo de competencias, recursos y capacidades (Villegas, 2013).

En la teoría evolucionista se acepta la existencia de información imperfecta, limitando la toma de decisiones por parte de las firmas e individuos que se desempeñan como agentes económicos e implicando una actuación por ensayo y error en busca de nuevas rutinas operativas que permitan mejorar el desempeño a través del tiempo, configurando así un “proceso de maduración” mediante la acumulación de experiencia, que condiciona la complejidad de las actividades realizadas

eficientemente. Los límites existentes en cuanto a la información se deben al conocimiento tácito logrado por el aprendizaje interno que algunos agentes utilizan para el desarrollo de productos y procesos, a la protección del conocimiento por medio de patentes, derechos de autor y secretos industriales que no se encuentra disponible en el conjunto de posibilidades de la empresa. Estas observaciones permiten el rechazo de la función de producción como construcción teórica del estado del conocimiento tecnológico y del supuesto de perfecta información (Villegas, 2013).

Para los evolucionistas, la adquisición de capacidades tecnológicas e innovadoras se concibe como un proceso acumulativo, en donde el conocimiento juega un papel central, distinguiendo entre conocimiento codificado y tácito, apareciendo la dimensión espacial del conocimiento, relacionado íntimamente con el aprendizaje social y las economías de aglomeración, que tienen una enorme importancia en el diseño de políticas industriales y tecnológicas (Villegas, 2013).

Por su parte Schumpeter contribuyó al pensamiento evolucionista, determinando que la creación de nuevas industrias y la desaparición de las viejas responde al proceso de destrucción creativa, el cual considera que para crear algo nuevo es necesario destruir parte, gran parte o la totalidad de lo viejo; situando además al cambio tecnológico en el centro de la evolución, al empresario como el ente innovador de las organizaciones, señalando que la persecución de las utilidades y la acumulación de capital conducen a un incremento del crecimiento económico, que se considera proviene de los nuevos bienes consumibles, de los nuevos métodos de producción, de la apertura de nuevos mercados y de las nuevas formas de organización industrial (Villegas, 2013).

Como enfoques derivados de la teoría evolucionista, se reconocen el enfoque evolucionista propiamente dicho, el pensamiento neoschumpeteriano, el de la economía ecológica y el enfoque neoinstitucionalista. El enfoque evolucionista se centra entre otros aspectos en torno a las dinámicas de los sectores industriales, a la generación y gestión de los procesos de innovación, al empresario como agente de cambio, al cambio estructural y a los procesos de desequilibrio, por su parte la economía ecológica recoge el interés por el estudio de la evolución de los sistemas económicos; el enfoque neoinstitucionalista considera que la evolución de las organizaciones obedece, en parte, al comportamiento humano sometién dose a un proceso de “acierto-error” que genera cambios permanentes; la creación y existencia de la empresa es el inicio de una continuidad institucional, histórica y legal de la organización (Villegas, 2013).

En cuanto al pensamiento neoschumpeteriano se refiere al estudio de la interacción entre los agentes económicos y sociales y la generación y difusión del conocimiento en el contexto de la evolución de los sistemas complejos (Villegas, 2013).

### **1.4.2 Enfoques de la teoría de la firma**

A partir del trabajo desarrollado por Coase, se han planteado diversos enfoques para sustentar la teoría de la firma. Con base en el trabajo desarrollado por (Tarziján, 2003) se identifican las teorías bajo los enfoques de costos de transacción y costos de coordinación interna definidos inicialmente por Coase (1937).

En las teorías cuyo enfoque se basa en los costos de transacción, se tiene la ampliación de la teoría de la firma basada en los costos de transacción y la teoría basada en los derechos de propiedad; mientras que bajo el enfoque de los costos de coordinación interna se agrupan las teorías que se encuentran basadas en el análisis de los costos de coordinar las distintas actividades dentro de una misma organización, y de coordinar los objetivos de los diversos participantes en el proceso de toma de decisiones, incluyendo a los dueños del capital; destacando los enfoques basados en diseño de tareas y sistemas de incentivos, basados en el conocimiento y basados en el problema de agencia que surge de la separación entre la propiedad y el control (Tarziján, 2003).

Dado que el interés del presente trabajo se centra en el área que corresponde a la gestión del conocimiento, a continuación se efectúa una revisión a los planteamientos de la teoría de la firma con enfoque basado en el conocimiento.

#### **▪ Teoría de la firma basada en el conocimiento**

La “teoría de la firma basada en el conocimiento” surge para dar respuesta a los cuestionamientos que desde la administración estratégica se han hecho a las teorías de la firma basadas en los costos de transacción y en los derechos de propiedad. En esta teoría se considera a las firmas como entidades heterogéneas y orientadas al conocimiento y plantea que las inversiones específicas, particularmente las realizadas en recursos humanos y rutinas particulares, se convierten en una fuente valiosa de conocimientos y capacidades que justifican la existencia y determinan los límites de la firma (Tarziján, 2003), (Salazar, 2014).

De acuerdo a Kogut and Zander (1992) y Monteverde (1995) cuando en una empresa se realiza una actividad que se vuelve muy específica, se desarrolla una forma propia de comunicación y comportamiento que facilita y hace más eficiente la diseminación del conocimiento, surgiendo características específicas, rutinas, lenguajes e ideas comunes que influyen sobre el desempeño y aumentan la eficiencia de las actividades internas de la organización (Tarziján, 2003). Para Kogut y Zander (1992), desde este enfoque la firma puede describirse como un repositorio de capacidades de las cuales la experticia del individuo y la experticia social se transforman en productos económicamente valiosos (Salazar, 2014).

La teoría de la firma basada en el conocimiento, reconoce que la base de conocimiento de la empresa es un determinante importante de la ventaja competitiva, que se encuentra inmersa en las rutinas de naturaleza tacita y son propiedad de la empresa más que del personal, operadas por equipos de personas y administradores, representando la existencia de firmas heterogéneas, con dificultad para ser imitadas por otras firmas (Wernerfelt, 1984, Barney, 1986), siendo la heterogeneidad de los flujos y stocks de conocimientos dentro de las firmas, la que da a cada empresa su carácter distintivo (Penrose, 1959), ya que los activos relacionados con el conocimiento, tales como las capacidades únicas y las rutinas, son difíciles de transferir, vender y comunicar (Tarziján, 2003), (Salazar, 2014).

Grant (1996) propone las bases para una teoría de la firma basada en conocimiento, identificando a la firma como integradora del conocimiento especializado que reside y es propiedad del individuo y a las actividades de gestión como responsables de adelantar la coordinación necesaria para la integración de ese conocimiento, en su enfoque no solamente se refiere a la concepción tradicional de la gestión estratégica, sino que incluye elementos tales como la naturaleza de la coordinación dentro de la firma, la estructura organizacional, el papel de la gestión y la asignación de los derechos para la toma de decisiones, la determinación de los límites de la firma y la teoría de la innovación (Salazar, 2014).

## 1.5 Teoría de recursos y capacidades

La visión de la empresa basada en recursos fue un término acuñado por Wernerfelt (1984), pero que en realidad inicia con la tesis propuesta por Penrose (1959), quien argumenta que toda organización "es un conjunto de recursos productivos, unos de naturaleza física o tangible y otros de naturaleza humana", los cuales permiten generar ventajas de acuerdo a la forma como sean utilizados (Pulido, 2010). Esta visión de la firma según estudios realizados por (Wernerfelt 1984; Prahalad y Hamel 1990; Barney 1991) hace énfasis en la búsqueda de capacidades distintivas, que al ser explotadas dan origen a ventajas competitivas y mejoran la posición de la empresa en el mercado (Reyes J. , 2011).

La empresa deberá entonces identificar en su interior una estructura de recursos fundamentales y específicos "core business" sobre los cuales concentrar los esfuerzos, en busca de generar un mejor desempeño para alcanzar y mantener la ventaja competitiva, generada a partir de la relación entre los activos intangibles con los recursos y capacidades estratégicos, todo esto acompañado de una cultura de aprendizaje a fin de compartir conocimientos y habilidades para alcanzar los objetivos propuestos (Pulido, 2010); (Cardona, 2011).

De este modo, las empresas luego de identificar sus activos estratégicos, deben estar en disposición de aplicarlos en una amplia y variada gama de productos, servicios y actividades, ya que aunque los recursos existan en el mercado, no todos se encuentran a disposición de todas las empresas, razón que lleva a considerar a los recursos y capacidades como los activos escasos propios de la firma que permiten la diferenciación entre empresas, como entes únicos e irrepetibles (Pulido, 2010), (Reyes J. , 2011).

Por su parte Grant (1991) y Wernerfelt (1984) explican que son las propias empresas quienes con sus características especiales crean un clima de negocios en donde las cinco fuerzas competitivas de la empresa se comporten de determinada manera, sustentadas en sus propios recursos y capacidades y de acuerdo con Collis y Montgomery (1995) el análisis del entorno permite a la empresa delimitar el potencial competitivo ya que para establecer la estrategia debe haber un vínculo entre las capacidades internas y el entorno de negocios, es decir entre lo que el mercado demanda y lo que los competidores ofrecen. Por tanto, la organización debe siempre estar pendiente de diseñar estrategias que apalanquen los recursos en mercados donde pueda tener ventaja competitiva o buscar aquellos donde éstos se potencialicen (Pulido, 2010).

De acuerdo a (Grant, 1991), la estrategia de la firma se debe establecer teniendo en cuenta que los recursos y capacidades internos proveen la dirección básica y son la fuente primaria de beneficios o rentabilidad para la firma (Pulido, 2010), siendo necesario que tanto la empresa como los individuos que la conforman posean altos niveles de conocimiento sobre sí mismos, puesto que uno de los pilares de la teoría se basa en la identificación de los recursos valiosos que tengan la particularidad de ser escasos e imperfectamente imitables (Franch & Chacur, 2007), implicando un estado permanente de vigilancia para reconocer el momento en el cual los recursos y capacidades son replicables a fin de que la firma realice inversiones para desarrollar otros o buscar, de manera alternativa, nuevos mercados donde los que se tienen conceden la ventaja (Pulido, 2010).

Como se menciona en (Franch & Chacur, 2007), en varios trabajos se han mostrado los aportes de la teoría de recursos y capacidades en cuanto al estudio de la estrategia empresarial, con aplicaciones en el proceso de dirección estratégica de la firma.

### **1.5.1 Recursos**

Los recursos son los factores productivos de los que dispone una empresa, como por ejemplo la tierra, el capital y el trabajo, estos son clasificados a nivel estratégico en recursos físicos, financieros, tecnológicos, humanos y de capital organizacional (Cardona, 2011), que pueden ser considerados como activos tangibles e intangibles propiedad de la empresa, entre los cuales deben existir relaciones de coordinación y cooperación que permitan volverlos productivos, ya que por sí solos no son capaces de crear valor (de Viteri Arranz, 2000), (Pulido, 2010).

Como recursos tangibles se entienden aquellos que es posible definir y valorar aplicando criterios contables, es decir que se encuentran plenamente identificados en la situación patrimonial de la empresa, se dividen fundamentalmente en tres clases que son recursos humanos tangibles (personas que integran el organigrama de la empresa), recursos físicos tangibles (localización y tamaño de las plantas de producción, instalaciones, equipos) y recursos financieros tangibles (relación entre capitales, poder de endeudamiento) y como recursos intangibles se identifican los que no están bajo el control contable y son los responsables de que se presente una diferencia entre el valor real de la empresa respecto a su valor en libros, están basados en información interna y externa y pueden ser de dos tipos, recursos intangibles humanos (oficio, experiencia, habilidades, cultura) y recursos intangibles técnicos (dominio de tecnologías, rapidez de respuesta a cambios del entorno, relación con proveedores y clientes) (Pulido, 2010).

Wernerfelt (1984) por su parte define los recursos como todo aquello que pueda verse como fortaleza o debilidad de la firma, es decir que los recursos contemplan los activos tangibles e intangibles que se encuentran ligados a la firma, como por ejemplo la marca, el conocimiento de la tecnología interna, los contactos comerciales, los procesos eficientes y el capital (Reyes J. , 2011), es decir tanto los “inputs” en las operaciones de la firma , como a las capacidades y competencias de la gente (Pulido, 2010). Barney (1991) presenta los recursos estratégicos como activos, capacidades, procesos organizacionales, información, conocimiento que son controlados por la firma para la implementación de estrategias que mejoren la eficiencia y la efectividad (Reyes J. , 2011).

Cuando se da la interacción entre los recursos y estos se integran en procesos y rutinas operativas y administrativas surgen las denominadas capacidades organizacionales (Cardona, 2011), (Pulido, 2010), las cuales pueden ser fuente de ventaja competitiva en la medida en que los recursos cumplan con las siguientes características mencionadas en (Escandón & Hurtado, 2013), (de Viteri Arranz, 2000), (Reyes J. , 2011):

- Los recursos deben ser valiosos, para permitir diseñar e implementar estrategias que conduzcan a la creación de valor y al mejoramiento de la efectividad y eficiencia como fuente de ventaja competitiva sostenida.
- Ser raros o poco comunes entre las empresas competidoras, para generar la dinámica de la competencia perfecta y generar ventaja competitiva.
- Deben ser imperfectamente imitables y transmisibles, es decir imposible de adquirir o de ser desarrollados por parte de la competencia, no disponibles en el mercado para su transacción, ya que han sido conformados en el ámbito interno de la organización y son por lo tanto únicos dada la complejidad social que va más allá de la habilidad sistemática de manejo por parte de la firma.
- Insustituibles, es decir que difícilmente exista un sustituto equivalente que cumpla con las mismas condiciones, pues en caso de que los competidores desarrollen un generador de valor equivalente o mayor, no se obtendrá una ventaja competitiva sostenida.
- Además, es necesario que los recursos sean durables y con capacidad de apropiación para permitir una ventaja superior.

### 1.5.2 Capacidades

Disponer de recursos únicos y especiales en forma aislada, no genera ventaja competitiva y tampoco se pueden considerar como productivos; su verdadera importancia se acentúa en la medida en que son integrados de una manera flexible y eficiente que permita tener ventaja sobre la competencia (Escandón & Hurtado, 2013), integración que da como resultado las denominadas capacidades de la organización, que determinan tanto el estado de la misma como el desarrollo de nuevos esquemas organizativos (Villegas, 2013).

Las capacidades son el resultado de un conjunto de recursos que interactúan y se coordinan de manera conjunta y compleja, representando la habilidad o aptitud de la empresa para combinar y aprovechar los recursos que ha integrado en forma intencional con el fin de lograr algún resultado específico (Hitt, Ireland, y Hoskisson 2004) referenciados en (Reyes J. , 2011).

Por su parte Grant (1991) define las capacidades como la habilidad para desempeñar una tarea o actividad involucrando patrones complejos de coordinación y cooperación entre el personal y los recursos, indicando que a través de su gestión se conseguirán llevar a cabo las actividades que la empresa se ha propuesto (Ventura, 1996) citado en (Pulido, 2010). Mientras que para Amit y Schoemaker (1993) las capacidades son procesos tangibles, intangibles y basados en información, específicos para cada firma y que son desarrollados a través del tiempo por medio de interacciones complejas entre los recursos propios (Reyes J. , 2011).

Las capacidades distintivas, constituyen el núcleo de la selección de estrategias y del comportamiento estratégico, al permitir a la empresa competir con base en su singularidad, efectuando un flujo e intercambio de información a través del capital humano de la firma, para obtener una mejor productividad de sus recursos, flexibilidad estratégica y protección de su producto o servicio final (Reyes J. , 2011). En cuanto a gestión estratégica las capacidades según Teece, Pisano y Shuen (1997) hacen énfasis en la adaptación, integración y reconfiguración apropiada de las habilidades organizacionales internas y externas, recursos, y competencias funcionales para alcanzar los requerimientos de un entorno cambiante, y sugieren el concepto de capacidades dinámicas, como la habilidad para renovar las competencias de forma que haya congruencia con el entorno de negocios cambiante, que demanda respuestas innovadoras y cambios tecnológicos (Reyes J. , 2011).

Las capacidades organizativas también se denominan competencias distintivas, básicas, nucleares, esenciales o “Core Competences”, se distinguen por su importancia para que la empresa logre los resultados definidos en su estrategia y se afiancen ventajas competitivas a largo plazo (Cardona, 2011), (de Viteri Arranz, 2000), en particular aquellas que involucran aprendizaje colectivo y están basadas en conocimiento, las cuales aumentan en la medida que son aplicadas, proporcionando tanto la base como la dirección de crecimiento para la firma (Franch & Chacur, 2007), al asignar concretamente habilidades y posiciones que permiten el procesamiento de recursos, vinculando directamente la actividad productiva con la explotación de los recursos y capacidades que surgen del aprendizaje colectivo, en el sentido de desplegar el “saber cómo” (*know-how*), también llamado conocimiento procesal de la empresa y de los individuos (Villegas, 2013), (Pulido, 2010).

Las características que deben tener las competencias básicas, de acuerdo a Hamel y Prahalad (1990) se relacionan con la contribución a aumentar el valor agregado del producto que es percibido por los clientes, a la exclusividad y dificultad para su imitación por parte de los competidores y a su aplicación hacia una gran variedad de productos. Por su parte Brian y Hilmer (1994) identifican como características de las competencias básicas la existencia de un conjunto de destrezas o conocimientos, la disponibilidad de plataformas flexibles de largo plazo capaces de adaptarse y evolucionar, se encuentran incorporadas a los sistemas de organización, son fuente de potenciación de la cadena de valor, se convierten en elementos importantes para los clientes y se encuentran en cantidades limitadas en cada empresa (de Viteri Arranz, 2000).

Al generar competencias se pretende asegurar la sostenibilidad de la ventaja competitiva (Bueno, Morcillo y Salmador, 2006), siendo fundamental tanto la asignación de inversiones como la vigilancia del comportamiento del mercado, para no desperdiciar esfuerzos en factores que no aporten al rendimiento de la organización (Pulido, 2010).

### **1.5.3 Rutinas**

Las capacidades operativas y administrativas definen que hacer y cómo se deben hacer las cosas y se complementan en rutinas organizativas, que se encuentran compuestas por acciones secuenciales, que surgen a partir de la experiencia y que conforman los procedimientos tanto formales como informales a realizar en la organización y son estrechamente coordinadas sin necesidad de una especial dirección o comunicación verbal (Cardona, 2011), (de Viteri Arranz,

2000), conformando los patrones de interacción de los recursos ante situaciones concretas y repetitivas y constituyendo la memoria de la organización para acciones futuras (Pulido, 2010).

Las rutinas permiten desarrollar el know-how de la empresa, entendido como el resultado de la acumulación de aprendizaje por parte de la organización y de los individuos a lo largo del tiempo (de Viteri Arranz, 2000).

## **1.6 La gestión del conocimiento – GC**

En muchas organizaciones la gestión estratégica se ha desplazado de un recurso a una visión basada en conocimiento, como un factor importante (Spender, 1996) que se encuentra asociado con las capacidades para lograr y aprovechar las ventajas competitivas (Teece, 2001) (Kogut & Zander, 1992). Estableciendo así la necesidad de encontrar y adoptar formas adecuadas que permitan administrar el conocimiento del cual dispone cada organización tanto en su interior como en las fuentes externas a la misma. El éxito en la aplicación de una estrategia de GC está influenciado por la complejidad de la organización, los factores de conocimiento, el contexto y las fuerzas institucionales (Jonsson & Kalling, 2007); (Durst & Wilhelm, 2012); (Oluikpe, 2012).

La gestión estratégica del conocimiento describe el enfoque general que la organización se propone adoptar para alinear sus recursos y capacidades de conocimiento a las necesidades intelectuales de su estrategia corporativa, reduciendo la brecha entre el conocimiento existente disponible en la empresa y el conocimiento que se requiere para desarrollar su estrategia (Zack, 1999) citado en (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011). La GC se refiere a los procesos e infraestructuras que las empresas emplean y a la interacción entre estos dos componentes, para adquirir, crear y compartir conocimiento para la formulación de la estrategia y toma de decisiones estratégicas (Zack, 2002) citado en (Birasnav, 2013).

Alinear la GC a la estrategia corporativa, es crucial para el éxito de un programa de gestión del conocimiento (Oluikpe, 2012) y contribuye a mejorar la innovación, lograr mejores resultados financieros, mejorar los procesos y desarrollar las capacidades de los recursos humanos, a la vez que favorece el rendimiento de la organización. (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011) (Birasnav, 2013).

Uno de los problemas de la planificación estratégica es el despliegue de la visión general, las estrategias y los objetivos de las unidades o departamentos de la organización con el fin de unir esfuerzos y logros individuales a los objetivos del negocio (Oluikpe, 2012). De este modo, la misión, visión, valores fundamentales, estrategias y procesos de la empresa se incluyen entre los activos que mejoran la capacidad creativa de la organización, activos que se pueden definir como las políticas y estrategias de la gestión del conocimiento (Bozbura F. , 2007). Con este propósito, las empresas deben tener una visión global, coherente con la gestión de su conocimiento y selección de herramientas a ser implementadas, a la vez que se comparte una orientación común hacia la GC (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011).

Generalmente se habla de gestión sofisticada de la información en vez de gestión del conocimiento, llegando a considerar más habitual y sencillo gestionar información que conocimiento (Liberona & Ruiz, 2013). Sin embargo, los estudiosos creen que la gestión del conocimiento es algo más que la gestión de la información. (Lai & Taylor, 2011)

La distinción entre estos dos conceptos es un tanto difusa puesto que a menudo utilizan terminología, tecnologías y herramientas similares, y además, muchos proyectos de gestión del conocimiento poseen un elemento importante de la gestión de información, que incluye la necesidad de identificar en donde reside el conocimiento pertinente para la organización y poder transformarlo en formas interpretables de información que puedan ser comunicadas y compartidas. De acuerdo a (Hicks et al., 2006) se considera que la gestión de información involucra la organización y la regulación o control (Allen, 1990) de las diversas formas de información disponibles y se considera que la gestión del conocimiento involucra como elementos clave facilitar la codificación del conocimiento y gestionar la forma para compartirlo y aplicarlo (Davenport & Marchand, 2001) citados en (Hicks, Culley, & McMahon, 2006).

Dado que el conocimiento puede ser visto en el individuo, en el grupo o en los niveles de la organización, el enfoque de la gestión del conocimiento se concentra principalmente en mejorar el uso del conocimiento en el nivel de la organización (De Long, 1997); generando un interés considerable en los círculos de gestión debido a la capacidad para ofrecer resultados estratégicos relativos a la rentabilidad, la competitividad y la mejora de las capacidades (Oluikpe, 2012).

Para (Andreeva & Kianto, 2012) la GC se compone de un conjunto de actividades que permiten a la empresa entregar valor a partir de los activos de conocimiento, mediante la aplicación

sistemática de la medición de los activos intangibles de la empresa, con el objetivo de utilizarlos en la creación de nuevos conocimientos que puedan generar valor (Hong Ng et al., 2012), En otro estudio Singh y Kant declaran que la gestión del conocimiento es una coordinación sistemática intencional del personal, la tecnología, los procesos y la estructura organizacional con el objetivo de agregar valor a través de la reutilización y la innovación (Mehregan et al., 2012).

La GC se refiere a identificar y apalancar el conocimiento colectivo para ayudar a competir a la organización; a partir de una perspectiva práctica, GC puede ser visto como una innovación organizacional que involucra cambios en la estrategia y prácticas de gestión de la empresa (Marques & Simon, 2006) referenciado en (Andreeva & Kianto, 2012), ya que GC es la práctica de aplicar selectivamente el conocimiento derivado de las experiencias anteriores de la toma de decisiones a las actividades de toma de decisiones actuales y futuras con el propósito de mejorar la eficacia de la organización (Hong Ng et al., 2012).

Maier (2005) define GC como “la función de gestión responsable de la selección regular, la implementación y evaluación de estrategias de conocimiento que tienen como objetivo la creación de un ambiente para apoyar el trabajo con el conocimiento interno y externo a la organización con el fin de mejorar el desempeño organizacional” (Birasnav, 2013).

La GC es un conjunto de procesos por el cual las organizaciones son capaces de detectar, seleccionar, organizar, distribuir y transmitir información vital y experiencias que pueden ser usadas en actividades tales como la resolución de problemas, el aprendizaje dinámico, la programación estratégica y la toma de decisiones, para entender y aplicar el conocimiento como recurso estratégico de la organización (Gupta, 2000) citado en (Allameh et al., 2011). Se trata de un enfoque estructurado que propone métodos de reconocimiento, evaluación, almacenamiento y aplicación de conocimientos con el fin de satisfacer las necesidades y objetivos de la organización (Davenport y Marchard, 1999) citado en (Allameh et al., 2011).

Mannor (2008) considera la gestión del conocimiento como un proceso de identificar y usar el conocimiento para ayudar a una organización a competir (Mehregan et al., 2012), es una disciplina que facilita la creación, el almacenamiento, la transferencia y la aplicación de conocimiento en las organizaciones (Liberona & Ruiz, 2013).

Skyrme (2001) define la gestión del conocimiento (GC) como la gestión explícita y sistemática de conocimientos vitales y sus procesos asociados de creación, organización, difusión, uso y

explotación (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011). Para Scarbrough, Swan y Preston (OECD,2003) “La gestión del conocimiento (GC) cubre cualquier proceso o practica sistemático e intencional, de adquirir, capturar, compartir y utilizar el conocimiento productivo, independiente de donde resida, para mejorar el aprendizaje y el rendimiento en las organizaciones” (Bozbura F. , 2007).

La GC puede ser definida como el proceso de gestión que permite adquirir, almacenar, difundir e implementar conocimiento tácito y explícito dentro y fuera de las fronteras de la organización con el propósito de alcanzar los objetivos corporativos de la manera más eficiente (Hong Ng et al., 2012).

En consecuencia, una distinción puede ser hecha entre procesos del conocimiento y prácticas de gestión del conocimiento. La primera se refiere a los procesos del conocimiento que naturalmente existen en la organización, y los últimos a las prácticas de gestión que faciliten la gestión eficiente y eficaz de los conocimientos para el beneficio de la organización. Las prácticas de gestión se refieren a los aspectos de la organización que son manipulables y controlables por actividades conscientes e intencionales de gestión (Andreeva & Kianto, 2012).

Los procesos de conocimiento están fuera del control administrativo directo y por lo tanto su estudio retrata la imagen basada en el conocimiento de una organización, pero no informa de manera explícita los tomadores de decisiones de la organización sobre las posibles soluciones para mejorarlos (Andreeva & Kianto, 2012). La identificación, la creación, el almacenamiento, la difusión y la aplicación del conocimiento tienen un profundo impacto en la capacidad de la empresa para hacer frente a los retos empresariales actuales y futuros y por lo tanto su supervivencia (Durst & Edvardsson, 2012).

La identificación se enfoca en actividades que ayudan a identificar los conocimientos necesarios para la empresa, así como las fuentes para adquirir este conocimiento, esta actividad también comprende la identificación de los conocimientos ya existentes (Egbu et al., 2005). La creación se refiere a las formas, que se centran en la construcción de nuevos conocimientos, considerando que el conocimiento se produce a nivel interno y en las fuentes externas; el almacenamiento o retención, abarca procesos tales como documentación y codificación del conocimiento para construir la base del conocimiento organizacional y reducir cualquier forma de pérdida de conocimiento debido al retiro o salida de miembros de la organización; la difusión o transferencia

comprende medidas relacionadas con la transferencia y compartición del conocimiento (Egbu et al. 2005) y el uso o aplicación es la única forma para crear valor para la empresa (Comité Europeen de Normalization, 2004) citados en (Durst & Edvardsson, 2012)

Desde el punto de vista de la capacidad del proceso, Chan y Chao (2008) utilizaron cuatro factores para representar las actividades involucradas en las operaciones de conocimiento, estos cuatro factores son la adquisición, transformación, aplicación y protección. El proceso de adquisición se refiere a cómo se adquiere el conocimiento de varias fuentes externas e internas, las fuentes externas pueden incluir socios de negocios en la cadena de suministro, las agencias gubernamentales, los competidores, o las organizaciones que se ocupan de normalización. Las políticas organizacionales, análisis de beneficios y ganancias se consideran como conocimientos adquiridos dentro de la organización (Lee & Lan, 2011).

La conversión y la aplicación son factores importantes en la capacidad de proceso, puesto que los conocimientos adquiridos ya sea de fuentes internas o externas no son efectivos a menos que se conviertan en formas útiles y aplicables para mejorar la productividad y las operaciones empresariales; la constante evolución tecnológica y su popularización han influido en la adopción de la última tecnología, como plataforma para soportar la base de conocimientos, ocasionando que el conocimiento se encuentre muy expuesto a los dominios públicos. Por tanto, las empresas necesitan asegurar su conocimiento y mantenerlo de forma segura y accesible para el personal autorizado, siendo la protección de los activos de conocimiento una tarea esencial en la implementación de la GC de la organización (Lee & Lan, 2011).

En el contexto de la empresa, el conocimiento está presente tanto en los procesos de negocio como en los empleados. La gestión estratégica de los recursos del conocimiento es crucial, especialmente en el caso de las empresas que tienen que ver mucho con la interacción humana como es el caso de las empresas de servicios empresariales que son intensivas en conocimiento; así, el establecimiento de un sistema de gestión de los conocimientos apropiados es sin duda importante para este propósito (Lee & Lan, 2011).

El concepto de sistema de gestión del conocimiento surgió de las empresas que ayudan a crear, compartir y gestionar el conocimiento de manera efectiva y se puede definir como la práctica de utilizar el conocimiento previo para tomar decisiones que afectan a la eficacia organizacional actual y futura (Davenport, DeLong, & Beer, 1998); (Jennex, 2005) citado en (Lee & Lan, 2011).

El éxito de una iniciativa de GC depende de muchos factores, algunos bajo control, mientras que otros no, estos factores de éxito críticos pueden ser categorizados en categorías tales como el liderazgo, la cultura, la estructura y la infraestructura de tecnologías de la información (Mahmoudsalehi et al., 2012).

Davenport et al. (1998), Alavi y Leidner (1999), Barna (2003) y Yu, Kim y Kim (2004) identificaron a la cultura de la organización como uno de los principales impulsores para la implementación de sistemas exitosos, Wong y Aspin-pared (2005) en su estudio resaltan el liderazgo y la cultura como los temas más importantes para el éxito de la implementación GC. Además, los hallazgos de Chan y Chau (2005) y Lam y Chua (2005) dan a entender que el liderazgo y el compromiso de la alta gerencia son los dos factores más importantes, mientras que Dixon (2000), Wenger, McDermott, y Snyder (2002), Barna (2003) y Yu et al. (2004) apoyan la existencia de la estrategia de gestión del conocimiento como factor clave de éxito, mientras que Sage y Rouse (1999), Cruz y Baird (2000) y Chan y Chao (2005) destacan la importancia de contar con una infraestructura tecnológica adecuada para la implementación de sistemas de gestión del conocimiento exitosos (Lee & Lan, 2011).

De acuerdo a (Andreeva & Kianto, 2012); para Demarest (1997) gestionar el conocimiento entrega beneficios económicos a la empresa, por diferentes maneras tales como acelerar la innovación y la agilidad estructural; reducir el tiempo de ciclo y errores del programa; creando una saludable y amigable cultura del conocimiento; que atrae y mantiene una alta calidad de mano de obra del conocimiento; y mediante la mejora de los niveles de reutilización de conocimiento y memoria corporativa.

Ruggles (1998) identificó que las barreras para la implementación de la GC son por lo general personas relacionadas. Por ejemplo, cuando la cultura que inhibe el intercambio de conocimientos, conduce a una explotación inadecuada del mismo. Wong y Aspinall (2004) propusieron que la GC requiere liderazgo empresarial proactivo, su estudio demostró que el liderazgo debe crear una cultura organizacional en la que hay cooperación de los empleados y el intercambio de conocimientos (Chaston, 2012).

La GC no es solo una solución tecnológica, las tecnologías de la información juegan un papel vital en GC, especialmente en cuanto a colaboración (Mehregan et al., 2012), pero, la simple adopción de las tecnologías de información no necesariamente permite alcanzar los propósitos

organizacionales (Liberona & Ruiz, 2013). En otras palabras, las tecnologías de información deben ser adaptadas a las estructuras organizacionales e industriales, mientras que las estructuras y normas deben reformularse para facilitar el uso de las tecnologías (Van de Ven, 1986); (Kwon & Zmud, 1987) citados en (Liberona & Ruiz, 2013).

Johansen y Swigart (1995) señalan que las empresas varían considerablemente en su capacidad de asimilar, integrar y utilizar todo el valor de la tecnología; por tanto, es importante diferenciar entre la adopción de una tecnología y su implementación o asimilación; es decir, el grado y el alcance de su uso dentro de la organización (Liberona & Ruiz, 2013).

Wiig (1997) propone que el futuro de la GC debe ser explorado en cuatro perspectivas a saber, las prácticas de gestión, la tecnología de la información, los esfuerzos organizativos, y la tasa de desarrollo, suministro y adopción. McAdam y Reid (2001) proponen cuatro dimensiones clave (la construcción del conocimiento, la encarnación del conocimiento, la difusión del conocimiento, y el uso del conocimiento) de la GC mediante un modelo GC socialmente construido. Además, Leibowitz y Chen (2001) describen la efectividad del intercambio de conocimientos en cuatro partes: el flujo de las comunicaciones, el medio ambiente de gestión de conocimientos, facilidad de organización y medición (Lee & Lan, 2011).

## **1.7 Modelos de GC y capital intelectual**

Ante la relevancia adquirida por el conocimiento y la GC en las organizaciones como elementos para la creación de ventaja competitiva, se viene prestando mayor atención a aspectos como el desarrollo de metodologías enfocadas hacia la identificación, el diagnóstico y la implementación de programas adecuados de GC, reflejado en las diferentes nociones propuestas por autores que han profundizado en el tema y que han aportado sus aproximaciones a lo que podemos llamar como los modelos de GC (Bernal, Frost, & Sierra, 2014).

En los países desarrollados las organizaciones han mostrado un interés creciente en la adopción de estos modelos como herramienta que permite incrementar la capacidad innovadora y la creación de ventajas competitivas; sin embargo, para el caso colombiano a través de distintas investigaciones se ha evidenciado la existencia en las organizaciones de vacíos conceptuales acerca de este tema y se ha identificado que existe la necesidad de comprender la situación actual de la GC, así como las metodologías para responder a las exigencias particulares del entorno interno y externo de cada

organización (Nonaka y Takeuchi, 1999; Wen, Holden, Wilhelmij y Schmidt, 2000; Dawson, 2000; Barney, 2003; Jennex, 2005; Pinto, 2007; Donate y Gaudamillas, 2009) ;(Blanco y Bernal, 2009; Bernal, Turriago y Sierra, 2010; Briceño y Bernal, 2010) citados en (Bernal, Frost, & Sierra, 2014).

En la revisión de algunos de estos modelos de *GC* y según lo menciona Angulo (2008) puede decirse que estos modelos han estado sujetos a diversas modificaciones de acuerdo con las circunstancias y enfoques de los autores, presentando diferencias en los elementos y constructos que los caracterizan, enfatizando en factores identificados por cada autor como claves para la administración de la organización, pero descuidando otros factores que no pueden ser considerados menos importantes (Bernal, Frost, & Sierra, 2014); se coincide en que no existe una uniformidad en los mismos y es posible desde estas teorías diferenciar entre los modelos que consideran el manejo del conocimiento explícito usando enfoques técnicos, los que en su enfoque se dirigen hacia el capital intelectual y aquellos que incluyen los aspectos del conocimiento que se consideran relevantes para la viabilidad y éxito de la organización (Marin & Zarate, 2008). De acuerdo a Rivero (2002) citado en (Bernal, Frost, & Sierra, 2014) “los énfasis de cada uno de los modelos existentes, más que oponerse, se complementan.”

En diversos estudios realizados a nivel mundial, y como lo presenta (Bernal, Frost, & Sierra, 2014) se indican como actividades propias de un modelo integral de gestión del conocimiento las siguientes:

- Identificar la disponibilidad de conocimientos relevantes en la organización y las necesidades de conocimiento para desarrollar su misión de forma efectiva.
- Retener y sociabilizar el conocimiento disponible en la organización para crear ventaja competitiva para la organización y para las personas que en ella laboran.
- Proteger y valorizar el capital intelectual de la compañía y el de cada persona en particular.
- Usar el conocimiento para mejorar la capacidad competitiva empresarial.
- Crear nuevo conocimiento para mejorar la satisfacción de los usuarios o clientes internos y externos.
- Mejorar los resultados de la actividad de la compañía mediante el uso del conocimiento propio

y/o externo.

Estos modelos constituyen el contexto o marco de referencia para entender la GC, mostrando sus características, elementos y las relaciones existentes y han sido clasificados a partir de trabajos previos planteados por diversos autores.

Arceo (2009) presenta la clasificación que realiza Riesco González (2006), en la cual se diferencia entre modelos de capital intelectual y modelos propiamente de gestión del conocimiento. Los primeros se encargan de definir y ordenar los activos intangibles con el objeto de facilitar su comprensión y posterior medición e identifica en esta tipología entre otros modelos el *Balanced Business Scorecard* (Kaplan y Norton, 1992), *Navigator* de Skandia (Edvinsson y Malone, 1997), *Technology Broker* (Brooking, 1996), *Canadian Imperial Bank* (Saint-Onge, 1996), *Intellectual Assets Monitor* (Sveiby, 1997) e *Intellect* (Euroforum, 1998) y en la segunda categoría incluye aquellos modelos que hacen hincapié en la característica dinámica del conocimiento, por lo que son un poco más complicados y menos frecuentes, incluyendo en esta categoría algunos modelos como son el *KPMG Consulting* (KPMG, 1987), *Creación del conocimiento* (Nonaka y Takeuchi, 1995), *Arthur Andersen* (Andersen, 1998), *Knowledge Management Assessment Tool - KMAT* (Andersen y APQC, 1999), *Integración de tecnología* (Kerschberg, 2000) y *Dinámico de rotación del conocimiento* (Goñi Zabala, 1998) (Arceo, 2009).

Marín y Zarate (2008) en su trabajo identifican los modelos de GC como descriptivos y prescriptivos, entendiendo como descriptivos aquellos que buscan caracterizar la naturaleza del fenómeno y prescriptivos o especializados los que indican la metodología que debe seguirse para la GC. Los modelos incluidos en estas categorías tienen en común que caracterizan los recursos de conocimiento que deben ser gestionados, identifican y explican las actividades de conocimiento que intervienen en la GC y reconocen los factores que la afectan.

Por su parte Barragán (2009) presenta una propuesta de taxonomía para los modelos de gestión de conocimiento (Tabla 1), retomando inicialmente la clasificación planteada por MacAdam y MacCreedy; Rodríguez; y Kakabadse et. al., a la cual le agrega la categoría de modelos holísticos del conocimiento. En esta clasificación cabe señalar que cada una de las categorías para la taxonomía propuesta representa únicamente un acercamiento al problema que circunscribe la categorización de modelos de GC, debido a que cada modelo es creado bajo contextos y situaciones específicas e intrínsecas de cada uno de ellos; por lo que los modelos de GC que se

deseen incluir dentro de esta taxonomía deberán de ser clasificados bajo las consideraciones generales propuestas, pero sin dejar de tomar en cuenta las particularidades propias de cada modelo.

**Tabla 1 Taxonomía para modelos de gestión del conocimiento**

Clasificación	Modelo	Autor
<b>Modelos conceptuales, teóricos y filosóficos</b>	Modelo de gestión del conocimiento	Nonaka y Takeuchi, 1999
	Modelo de Boisot	Boisot, 1995
	Dimensiones de una epistemología corporativa	Von Krogh y Roos, 1994
	Modelo de gestión del conocimiento de Wiig - grados de internalización	Dalkir, 2005
<b>Modelos cognoscitivos y de capital intelectual</b>	Balanced Scorecard	Kaplan y Norton, 1996
	Modelo de capital intelectual de Skandia Navigator	Edvinsson, 1997
	El vínculo entre la gestión del conocimiento y el valor del cliente	Gamble y Blackwell, 2004
	Gestión del conocimiento KMAT	De Jager, 1999
	La organización inteligente	Choo, 1998
	ICAS - Sistema Adaptativo complejo e inteligente	Bennet y Bennet, 2004
<b>Modelos de redes sociales y de trabajo</b>	Modelo integral de sociedades del conocimiento (SC)	Ruiz y Martinez, 2007
	Modelo de Triple Hélice	Etzkowitz, 2003
	Modelo causal para la interacción y beneficios de la comunidad	Millen y Fontaine, 2003
<b>Modelos científicos y tecnológicos</b>	Elementos claves en el proceso de innovación	COTEC, 1999
	Modelo mixto de gestión de la innovación	Guerra, 2005
	Espiral de TIC para los procesos de gestión del conocimiento	Pérez y Dressler, 2007
<b>Modelos holísticos</b>	Versión modificada del modelo de gestión del conocimiento de Demerest	McAdam y McCreedy, 1999
	Modelo de Strelnet	Expósito et al., 2007

Fuente: Elaboración propia a partir de Barragán (2009)

Por su parte Sánchez (2003) identifica varios modelos para la gestión del capital intelectual, destacando el Modelo de Sullivan (Van den Berg, 2002), el Capital Intelectual de Skandia Scheme

(Roos, Roos, Dragonetti y Edvinsson 1997), el Modelo Brooking (Brooking 1996), Categorización de Roos (Roos y Roos 1997), Modelo de Onge (1998:71 Westberg y Sullivan); Modelo de Sveiby (Sveiby 1997) y el modelo de Wiig (Wiig, 1997) citados en (Marulanda & López, 2013).

### **1.7.1 Modelos para la gestión del conocimiento**

A continuación se describen las características principales de algunos de los modelos de GC más comúnmente referenciados en la literatura.

- **Modelo de la organización creadora de conocimiento – Nonaka y Takeuchi (1999)**

El modelo introduce las dimensiones del conocimiento al distinguir entre conocimiento tácito y conocimiento explícito (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), pero además, también introduce los niveles de creación de conocimiento individual, grupal, organizacional e intraorganizacional. (Marin & Zarate, 2008).

Para (Rodríguez D. , 2006) el modelo de la organización creadora de conocimiento es un modelo fundamentalmente basado en la movilización y en la conversión del conocimiento tácito (dimensión epistemológica) y la creación del conocimiento organizacional frente al conocimiento individual (dimensión ontológica), el cual según (Barragán, 2009) se adapta a las características de tipo conceptual, ya que contiene elementos filosóficos que sustentan la génesis del modelo.

El modelo se desarrolla en un ciclo de naturaleza dinámica y continúa que contiene 4 etapas, generadas a partir de la distinción e interacción entre el conocimiento tácito (subjetivo) y el conocimiento explícito (objetivo), las cuales se describen a continuación de acuerdo a (Farfán & Garzón, 2006); (Marin & Zarate, 2008); (Barragán, 2009).

- De tácito a tácito, en el proceso definido como socialización, en donde grupos de personas interactúan y comparten modelos mentales y experiencias, con el fin de adquirir conocimiento tácito, añadiendo así un conocimiento armonizado a la base colectiva de la organización.
- De tácito a explícito, en el proceso de exteriorización, mediante la articulación de un conocimiento a través de la discusión y reflexión del conocimiento tácito para la creación de conocimiento conceptual a partir de metáforas, analogías, hipótesis y modelos, creando conceptos a través de la deducción e inducción, integrándolo en la cultura organizacional.

**Figura 1 Modelo de la organización creadora de conocimiento**

**Fuente:** Nonaka y Takeuchi (1999) citado en (Barragán, 2009).

- De explícito a explícito en la etapa de combinación, la cual se genera a través de la distribución del conocimiento recién creado por redes de la organización, originando con ello conocimiento sistemático, que se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos.
- Y en la cuarta etapa de explícito a tácito o interiorización del conocimiento, donde asociado al “Learning by Doing” o “Aprender – Haciendo”, se incorpora el conocimiento explícito en conocimiento tácito, creando con esto un conocimiento de tipo operacional que tiene que ver con el aprendizaje organizacional.

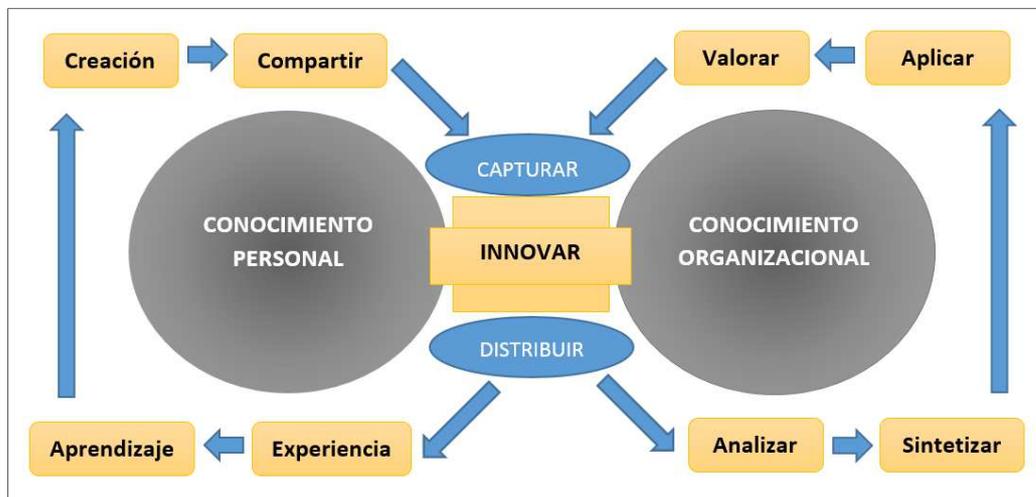
Este proceso dinámico de creación de conocimiento se desarrolla a través de un ciclo continuo y acumulativo de generación, codificación y transferencia, comúnmente denominado como la espiral de creación del conocimiento (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), mediante la cual surge la necesidad de involucrar las tecnologías de la información y la comunicación específicas como herramienta para la GC (Rodríguez D. , 2006).

Las estrategias que se proponen para este modelo son básicamente la creación de mapas de conocimiento, equipos autoorganizables y sesiones de dialogo grupal, donde los individuos, mediante esquemas, modelos, metáforas y analogías, revelan y comparten su conocimiento tácito con el resto del grupo (Rodríguez D. , 2006).

### ▪ Modelo de Arthur Andersen

El modelo enfatiza en la responsabilidad de los trabajadores para compartir y hacer explícito el conocimiento (Arceo, 2009), considerando la importancia de acelerar el flujo de la información que tiene valor, entendida esta como la información que reciben los integrantes de la organización y la que transmiten hacia ella y como regresa nuevamente a ellos para que así, puedan generar valor agregado a los clientes. Se analiza desde las perspectivas individual y organizacional (Farfán & Garzón, 2006).

**Figura 2 Modelo de Arthur Andersen**



**Fuente:** Arthur Andersen (1999) citado en (Angulo & Negron, 2008).

La perspectiva individual, considera la responsabilidad de compartir y hacer explícito el conocimiento para la organización, mientras que la perspectiva organizacional, establece la responsabilidad de crear la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, creando los procesos, la cultura, la tecnología y las infraestructuras de apoyo que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento (Farfán & Garzón, 2006), (Arceo, 2009).

### ▪ KPMG Consulting

La finalidad del modelo es la exposición clara y practica de los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados de dicho

aprendizaje (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), (Angulo & Negron, 2008), partiendo de un enfoque sistémico-organizacional en el que cada elemento interactúa o afecta a los otros (Naranjo, 2011).

Se establecen como factores del aprendizaje, primero el compromiso firme y consciente de toda la empresa, en particular de los líderes con el aprendizaje continuo. En segundo lugar los comportamientos y el desarrollo de mecanismos de aprendizaje a todos los niveles para convertir el conocimiento en activo útil; ya que la organización solo puede aprender en la medida en que las personas y equipos que la conforman sean capaces de aprender y deseen hacerlo y por último el desarrollo de infraestructuras que faciliten el funcionamiento de la empresa y favorezcan el aprendizaje de las personas y de los equipos de trabajo (Arceo, 2009), (Angulo & Negron, 2008), (Naranjo, 2011), (Marin & Zarate, 2008), (Farfán & Garzón, 2006).

**Figura 3 Modelo KPMG Consulting**



**Fuente:** Tejedor y Aguirre (1998) citado en (Naranjo, 2011); (Angulo & Negron, 2008).

Respecto a los resultados que produce el aprendizaje, el modelo afirma que en la organización se tiene la posibilidad de evolucionar permanentemente, obteniendo la mejora en calidad de resultados, haciendo a la institución más consciente de su integración y aportando al desarrollo de las personas que participan en el futuro de la institución (Angulo & Negron, 2008).

El modelo considera elementos de gestión que afectan directamente la forma de ser de una organización, donde la interacción de todos sus elementos, se representa como un sistema complejo en el que las influencias se producen en todos los sentidos; es decir, la estructura organizativa, la estrategia, la cultura, el estilo de liderazgo, los mecanismos de aprendizaje, las

actitudes de las personas, la capacidad de trabajo en equipo no son independientes, sino que están conectadas entre sí (Farfán & Garzón, 2006) e implica además trabajar a nivel de las personas, los equipos y la organización en su conjunto (Marin & Zarate, 2008).

Este modelo se centra en el conocimiento en sí mismo, sin tomar en cuenta su veracidad y origen sino que su validez y vigencia la subordina al entorno en una postura eminentemente pragmática y enmarcada dentro de la organización. El conocimiento está en función de la utilidad en cuanto a los objetivos y metas (Angulo & Negron, 2008).

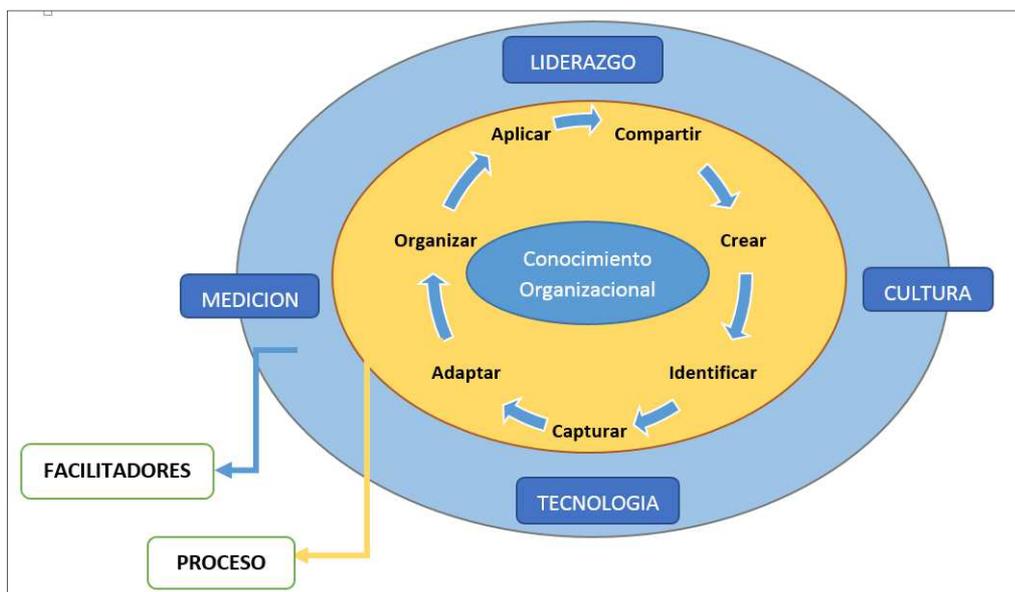
- **Modelo KMAT ( Knowledge Management Assessment Tool)**

El instrumento de evaluación y diagnóstico de la gestión del conocimiento conocido como KMAT es un modelo de administración organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y APQC (Angulo & Negron, 2008), (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), (Arceo, 2009), el cual propone diversas formas que posibilitan la generación y el desarrollo del conocimiento organizacional a través de un proceso de GC (Barragán, 2009).

Es una herramienta que propone cuatro facilitadores liderazgo, cultura, tecnología y medición (Barragán, 2009), para favorecer el proceso de administrar el conocimiento organizacional (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), (Farfán & Garzón, 2006), y gestionar con base en ellos, los procesos de crear, identificar, capturar, adaptar, organizar, aplicar y compartir el conocimiento (Naranjo, 2011).

Todos entrelazados en el proceso productivo de una organización y en busca de cuantificar el capital intelectual para tomarlo en cuenta como un activo de gran importancia y como factor diferencial o variable discriminante de la competitividad de la organización respecto a sus similares (Angulo & Negron, 2008).

Figura 4 Modelo KMAT



**Fuente:** Arthur Andersen (1999) citado en (Naranjo, 2011); (Angulo & Negron, 2008).

El liderazgo es entendido como la definición de la estrategia orientada al conocimiento con el fin de afianzar las fortalezas; es decir, como la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas, la cultura determina el enfoque para favorecer el aprendizaje organizacional y la innovación, e incluye todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento, la tecnología como encargada de facilitar la adecuación de los canales para la comunicación, haciéndola más efectiva y accesible para toda la organización, analiza como la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez, y la medición implica medir el capital intelectual y la forma como se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento valioso que alimenta el crecimiento (Farfán & Garzón, 2006), (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), (Arceo, 2009), (Naranjo, 2011).

En cuanto a los procesos, se incluyen los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006).

Las secciones propuestas por el modelo se logra ponerlas en marcha en la organización a través de una serie de prácticas planteadas en Barragán (2009).

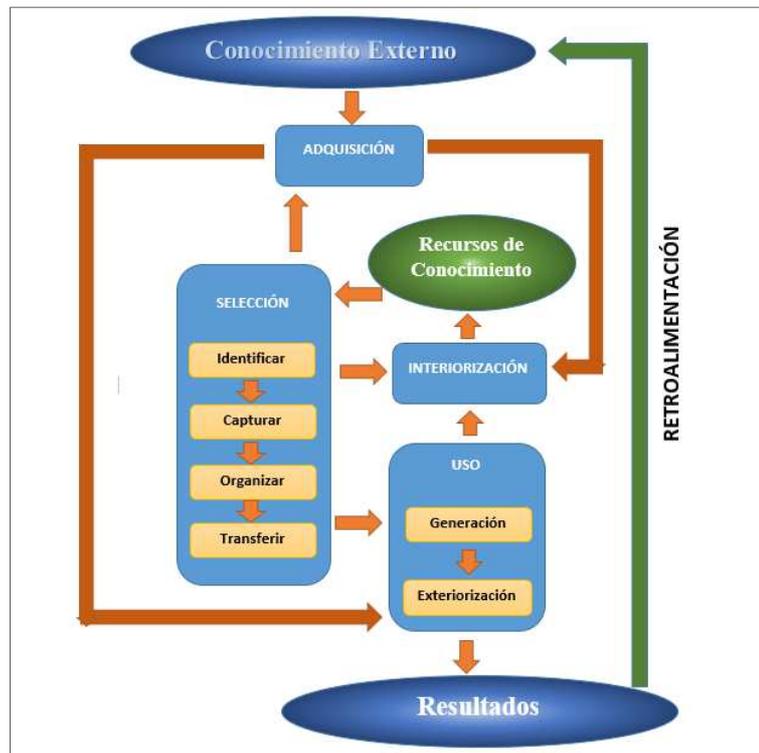
- Prácticas de dirección: aplicaciones de la estrategia y la definición del negocio, utilizar los activos del conocimiento por parte de la organización, lo que le permite robustecer sus propias capacidades básicas.
  - Prácticas de tecnología: se centran en las facilidades y el equipamiento que la organización brinda a sus miembros para establecer comunicación entre ellos y con otros miembros de la organización, así como los sistemas utilizados en la recolección, almacenamiento y disseminación de la información.
  - Prácticas de cultura: promueven el aprendizaje y la innovación, estímulo que se da al empleado para construir el conocimiento organizacional con base en el aumento de valor para el cliente.
  - Prácticas de medición: destinadas a conocer como la organización cuantifica su capital intelectual y como se asignan los recursos para estimular la generación y desarrollo de este conocimiento.
  - Prácticas correspondientes al proceso: acciones emprendidas por parte de la organización para la identificación de información necesaria, sus formas de identificación, recolección, adaptación y difusión.
- 
- **Modelo participativo de GC - Holsapple & Joshi**

El modelo se compone de cuatro fases o procesos que son adquisición, selección, interiorización y uso del conocimiento (Marulanda & López, 2013), además de estos cuatro procesos, se complementa con seis actividades de soporte de las cuales cuatro de ellas surgen del proceso de selección (identificar, capturar, organizar y transferir) y las dos restantes (generación y exteriorización) aparecen en la fase final del modelo, relativa al uso del conocimiento (Naranjo, 2011).

La Adquisición se refiere a la actividad que acepta el conocimiento externo de la organización y lo transforma en una representación que pueda interiorizarse y usarse (Marulanda & López, 2013). La selección es la tarea de identificar y vincular las necesidades de conocimiento con los recursos existentes en la organización, sin manipular dichos recursos, como sucede en la adquisición (Naranjo, 2011), esta fase utiliza el conocimiento propio de la organización y lo presenta en la forma adecuada para la actividad requerida (adquisición, uso o interiorización) (Marulanda & López, 2013). El proceso de selección se apoya en cuatro actividades, mediante las cuales se identifica, captura, organiza y transfiere el conocimiento, haciendo posible que en la fase siguiente quienes reciban el conocimiento lo apropien y lo asimilen (Naranjo, 2011).

En la fase de interiorización, se modifica el estado de los recursos del conocimiento de una organización, basado en un conocimiento adquirido o generado. Implica actividades como la valoración del conocimiento y su catalogación. El uso como fase final, es la actividad que manipula el conocimiento existente, con el propósito de permitir la generación de un conocimiento nuevo o conseguir una exteriorización del mismo, en donde la generación se utiliza para controlar, evaluar y transmitir lo producido y la exteriorización consiste en agrupar y producir conocimientos (Marulanda & López, 2013); (Naranjo, 2011).

**Figura 5 Modelo participativo de GC**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de (Marulanda & López, 2013); (Naranjo, 2011).

Las relaciones entre las cuatro fases permiten generar flujos de conocimiento que impulsan el desarrollo y en sentido inverso surgen flujos que incrementan la base de recursos de conocimiento, por lo cual se trata de un ciclo retroalimentado (Naranjo, 2011).

Además, como lo mencionan Marulanda y López (2013) en este modelo se identifican los recursos del conocimiento, las actividades de GC y los factores de influencia como dimensiones fundamentales para la GC en la organización.

#### ▪ Otros modelos de GC

En la Tabla 2 se resumen las características principales de otros modelos de GC que conforman la literatura base de esta área del conocimiento:

**Tabla 2 Resumen otros modelos de gestión del conocimiento**

Modelo	Características Principales
Modelo de Boisot, 1995	Expone la relación entre el conocimiento codificado y no codificado en relación con el conocimiento difundido y no difundido dentro de la organización.
Modelo triple hélice. Etzkowitz, 2003	Se presenta como un Isomorfismo derivado del modelo de ADN, que supone la existencia de tres hélices mediante las cuales se pretende explicar las relaciones que se dan entre la universidad, la empresa y el gobierno para mejorar las condiciones en las cuales se genera la innovación dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
Vínculo entre la GC y el valor del cliente. Gamble y Blackwell, 2004	Se encuentra fundamentado bajo tres áreas principales: Conocimiento de las necesidades del cliente, los procesos de la organización y el cuerpo del conocimiento.
Dimensiones de una epistemología organizacional. Von Krogh y Roos, 1994	Establece que en la organización son necesarias dos condiciones para que el conocimiento se mantenga y regenere: La disponibilidad de canales de comunicación entre los individuos de la organización y la auto descripción de estas relaciones.
Modelo de Strelnet. Expósito et al., 2007	Representa una propuesta para el desarrollo de una economía industrial en un entorno preponderantemente ocupado por pymes en un espacio no metropolitano, que promueva el desarrollo competitivo a través del análisis y clusterización de los sectores y las regiones.
Modelo de GC de Demerest	Entre sus elementos prioritarios contiene los paradigmas social y científico como fundamento para la construcción del conocimiento. Contempla en forma más clara y enfática la parte científica del conocimiento y un enfoque orientado a los negocios.
Modelo para la relación entre GC y trabajo en equipo	Parte del proceso propuesto por los modelos de Heisig, Leonard Barton y Nonaka y Takeuchi, enlazándolos con las características del trabajo en equipo. Considerando a la GC y el trabajo en equipo como fuente de creación de ventaja competitiva.
Modelo de la organización inteligente, Choo, 1996	La organización usa la información de forma estratégica para la creación y entendimiento del conocimiento y la toma de decisiones. Este modelo

Modelo	Características Principales
	entiende la toma de decisiones como un proceso en el que se aprecia como una organización procesa la información para resolver situaciones en momentos de incertidumbre.
Modelo de flujo de conocimiento. Heisig, 2001	Está compuesto por cinco procesos: Identificar, Crear, Almacenar, Distribuir y Aplicar.
Modelo de las capacidades Leonard – Barton, 1995	Considera actividades y capacidades: Las actividades a que hace referencia son: solución a problemas de forma compartida y creativa, implementación e integración de nuevas herramientas y metodologías, experimentación, adopción y absorción de tecnologías desde fuera de la organización, Respecto a las capacidades, las define como aquella ventaja competitiva que esta (la empresa) ha desarrollado a lo largo de su vida y que no es fácilmente desechable.
Modelo de Rastogi, 2000	Plantea cuatro etapas: Identificación del conocimiento, Trazado del conocimiento existente y disponible, adquisición del conocimiento, almacenamiento del conocimiento existente, adquirido y creado en repositorios de conocimiento.
Modelo integral de GC de Beijerse, 2000	Destaca tres factores determinantes para la puesta en marcha de los procesos de conocimiento: Estrategia, estructura y cultura.
Modelo de desarrollo, aseguramiento, distribución y combinación del conocimiento. Van der Spek y Spijkervet, 1997	Establece el ciclo de vida del conocimiento, que comienza con la innovación, al detectar y resolver problemas, generándose aprendizaje y nuevo conocimiento. Considera cuatro procesos: desarrollar, asegurar, distribuir y combinar conocimiento.
Modelo integrado situacional de GC. Riesco, 2006	En este modelo se considera que la gestión del conocimiento debe enfocarse desde una perspectiva de dirección estratégica del cambio y de los recursos valiosos.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Barragán, 2009), (Marin & Zarate, 2008), (Naranjo, 2011).

### 1.7.2 Modelos para la evaluación de GC

El tema de los modelos para evaluación del capital intelectual en las organizaciones ha sido ampliamente tratado en la literatura, respondiendo a la creciente importancia que en las organizaciones se ha dado al capital intelectual como elemento de alta relevancia para su desempeño productivo y competitivo; algunos de estos modelos se relacionan a continuación:

- **Modelo Balanced Scorecard – Kaplan & Norton 1996**

También conocido como cuadro de mando integral, es una herramienta importante para los administradores, que vincula las acciones a corto plazo con los objetivos estratégicos de la empresa

a largo plazo (Barragán, 2009), consiste en la medición de los resultados de una organización a través de un sistema de indicadores financieros y no financieros (Cevalsi, s.f), que al ser incorporados en un sistema permite entender las interdependencias entre los elementos, así como la coherencia con la estrategia y la visión de la empresa (Hurtado & Vargas, 2013). Observando un marco conceptual para determinar la aplicación de los procesos y la intervención de personas adecuadas para obtener un mejor rendimiento empresarial (Marulanda & López, 2013), así como convertirse en una herramienta para la toma de decisiones para la gestión (González, 2009).

Además de considerar los sistemas tradicionales de medición para la gestión, incluye algunos aspectos no financieros que relacionan la afectividad de la estrategia con la obtención de resultados económicos y financieros. El modelo se construye sobre cuatro bloques principales que son la perspectiva financiera, perspectiva del cliente, perspectiva de procesos internos de negocio y perspectiva de aprendizaje (Marulanda & López, 2013).

**Figura 6 Modelo Balanced Scorecard**



**Fuente:** Kaplan & Norton (1996) citado en (Barragán, 2009).

Perspectiva financiera: Se encuentra representada por los indicadores financieros, que al ser complementados con otros reflejan la realidad de la empresa. Como ejemplo el ROI, flujo de efectivo, análisis de rentabilidad de cliente y producto (Cevalsi, s.f), (Morales & Polvo, 2003), (Reyes & Fernandez, 2009).

Perspectiva del cliente: como objetivo tiene identificar y evaluar aquellos indicadores relacionados de algún modo con los clientes, que son la base y fundamentación de la empresa (Cevalsi, s.f), para aumentar la competitividad de esta (Morales & Polvo, 2003). Para ello, es necesario definir previamente los segmentos de mercado objetivo y realizar un análisis del valor y calidad de éstos (Reyes & Fernandez, 2009). De acuerdo a (Morales & Polvo, 2003) en este bloque se encuentra los indicadores Driver que son los productos y servicios que se ofrece a los clientes, imagen y reputación de la empresa, calidad en la relación con el cliente, atributos de los servicios y productos e indicadores Output son las consecuencias de las expectativas de los clientes, como son el nivel de lealtad, satisfacción de los clientes, la participación del mercado, entre otros.

Perspectiva de procesos internos de negocio: se analizan los procesos internos (la empresa en general y la cadena de valor) para satisfacer a los clientes internos y externos y de esta forma aumentar los niveles de rendimiento financiero, tratando de conseguir una mejora en los diferentes procesos de innovación, operacionales y servicio postventa de la empresa (Cevalsi, s.f), (González, 2009), (Morales & Polvo, 2003).

Perspectiva de aprendizaje: trata de deducir aquellos índices que hacen que el resto de perspectivas mejoren o empeoren: la idea general es gestionar en la organización la habilidad para mejorar y aprender constantemente (Cevalsi, s.f), (Morales & Polvo, 2003) se refiere a innovación, crecimiento, motivación y capacidad de aprender y crecer en base a la gestión de los empleados (González, 2009). Esta perspectiva se considera como la menos desarrollada dado el poco avance de muchas organizaciones en este aspecto, clasifica los activos de aprendizaje y mejora de acuerdo a la capacidad y competencia de las personas, los sistemas de información y la relación cultura clima motivación para el aprendizaje y la acción (Morales & Polvo, 2003), (Reyes & Fernandez, 2009).

Además, la herramienta establece dos campos de reflexión, uno relacionado con la pretensión estratégica de la formación y el otro operativo relacionado con la jerarquía de los vacíos de formación (Marulanda & López, 2013), (Reyes & Fernandez, 2009). Como una limitante de esta herramienta se tiene que carece de un desarrollo suficiente en cuanto a los activos más intangibles (capacidad de aprendizaje e innovación). Sin embargo, uno de sus aportes más importantes es crear una visión general de los sistemas de medición para la adecuada administración de los recursos (Morales & Polvo, 2003).

▪ **Modelo Canadian Imperial Bank - Hubert Saint – Onge 1996**

El modelo estudia la relación entre el Capital intelectual, su medición y el aprendizaje organizacional empleando indicadores de aprendizaje. En dicho modelo se reconoce que el capital del conocimiento está compuesto por un sistema holístico de tres elementos: capital humano, capital estructural y capital clientes y que adicionalmente también se encuentra el capital financiero (González, 2009), (Marulanda & López, 2013), (Hurtado & Vargas, 2013).

**Figura 7 Modelo Canadian Imperial Bank**



**Fuente:** Saint – Onge (1996) citado en (González & Rodríguez, 2010).

El Capital Humano involucra el conocimiento y las aptitudes que deben tener los empleados, el capital estructural considera básicamente las capacidades instrumentales para satisfacer las necesidades del mercado y el capital clientes es aquel que tiene relación con los esquemas de servicio, mercado, lealtad. (González, 2009).

De acuerdo a (Morales & Polvo, 2003) en este modelo no se explican las interrelaciones entre los bloques (aprendizaje de clientes, organizacional, grupal e individual). Es más, lo que se plantea es lo siguiente: el capital humano determina el estructural y este a su vez influye en el capital clientes al igual que en el financiero pero en forma indirecta. Por otro lado, no propone indicadores de medición, sin embargo; lo que aporta es un primer acercamiento a la consideración del aprendizaje dentro del estudio de los intangibles.

---

▪ **Modelo Technology Broker – Brooking, 1996**

El modelo fue presentado como un instrumento para medición del capital intelectual, que al considerarlo como un activo intangible de la organización debe ser medido, entre otras razones por que determina la capacidad que tiene la organización para alcanzar sus metas, permite planear la investigación y el desarrollo, es un aspecto básico para la educación organizacional y programas de capacitación, aumenta la memoria organizacional y permite calcular el valor de la empresa (Sarur, 2013). El modelo se basa en la revisión de aspectos cualitativos e incide sobre la necesidad de desarrollar una metodología que permita auditar la información relacionada con el capital intelectual (Reyes & Fernandez, 2009).

Clasifica los activos intangibles de la organización en cuatro categorías que constituyen el capital intelectual (Reyes & Fernandez, 2009), que son activos de mercado, activos de propiedad intelectual, activos humanos y activos de infraestructura (González, 2009), (Bontis, 2001) como se muestra en la figura 8.

Activos de mercado: se consideran como aquellos derivados de la relación entre la empresa y el mercado, que pueden otorgar una ventaja competitiva, como por ejemplo las marcas, la fidelización del cliente, nombre de la empresa, los canales de distribución, capacidad de colaboración, franquicias, licencias, entre otros (González, 2009), (Morales & Polvo, 2003), (Hurtado & Vargas, 2013).

Activos de propiedad intelectual: son los activos que se considera provienen del intelecto y se encuentran protegidos mediante acuerdos de no divulgación (González, 2009), contienen los mecanismos legales para proteger muchos de los activos intangibles de la empresa, representan el valor adicional que le da la empresa la exclusividad de la explotación de un activo intangible. Por ejemplo: el “know how”, patentes, derechos de diseño, secretos comerciales, entre otros. (Morales & Polvo, 2003), (Hurtado & Vargas, 2013), (Bontis, 2001).

Activos Humanos: representan la importancia de las personas al interior de la organización por su capacidad de aprender y utilizar el conocimiento (Morales & Polvo, 2003), es decir, son activos que están en posesión de los trabajadores de la empresa. Algunos de estos son los niveles académicos, formación profesional, conocimientos específicos del trabajo, liderazgo, trabajo en equipo, habilidades y competencias, resolución de problemas, negociación, estilo de pensamiento,

entre otros que evidentemente no son propiedad de la empresa (González, 2009), (Morales & Polvo, 2003), (Hurtado & Vargas, 2013), (Sarur, 2013).

**Figura 8 Modelo Technology Broker**



**Fuente:** Brooking (1996) citado en (González & Rodríguez, 2010).

Activos de Infraestructuras: en esta categoría se incluyen las tecnologías, métodos y procesos que permite que la organización funcione. Involucrando la filosofía de la gestión, los sistemas de información y comunicación, la cultura organizacional, las bases de datos existentes, las relaciones financieras entre otros. (González, 2009), (Morales & Polvo, 2003), (Hurtado & Vargas, 2013).

Una de las principales aportaciones que otorga este modelo es la importancia que se le da a la propiedad intelectual de la empresa así como la medición del capital intelectual en relación con los objetivos corporativos (Morales & Polvo, 2003).

#### ▪ **Modelo Intellect – Euroforum, 1998**

El modelo se fundamenta en un proceso de identificación, selección, estructuración y medición de los activos no evaluados comúnmente por las empresas. Se enfoca en determinar el valor de la empresa desde su valor de mercado, desde la capacidad de la organización para generar resultados sostenibles, mejoras constantes y crecimiento a largo plazo, ofreciendo información relevante para los administradores, para conocer mejor la empresa, facilitar los procesos de toma de decisiones y por tanto gestionar lo más óptimamente posible (Marulanda & López, 2013), (Cevalsi, s.f), (Hurtado & Vargas, 2013).

Es un modelo que pretende acercar el valor de la empresa a su valor de mercado, así como informar sobre la capacidad de la organización para generar resultados sostenibles, mejoras constantes y crecimiento a largo plazo (Reyes & Fernandez, 2009), relacionando el capital intelectual con la estrategia de la organización, el cual debe ser abierto y flexible, debe medir los resultados y los procesos que los generan y sobretodo debe ser personalizado por cada empresa donde se aplique (Marulanda & López, 2013), (Reyes & Fernandez, 2009).

**Figura 9 Modelo Intellect**



**Fuente:** Euroforum (1998) citado en (Cevalsi, s.f).

En la estructura del modelo se presentan los bloques de activos tangibles e intangibles, donde el bloque de activos intangibles se observa que lo integran tres áreas en función de la naturaleza de los activos, los cuales son el capital humano, capital estructural y capital relacional. Donde los activos intangibles o “elementos” que se incluyen en cada uno de ellos, son específicos de cada empresa y serán definidos en función de la estrategia, así como también sucede con los “indicadores” que sean estimados para medir y evaluar estos elementos (Reyes & Fernandez, 2009), (Cevalsi, s.f) .

En cuanto al capital humano, se reconoce el conocimiento útil para la organización, que es propiedad de las personas, se reconocen como algunos elementos que lo componen las competencias, la capacidad de trabajo en equipo, el liderazgo y la capacidad de aprendizaje. Como capital estructural se identifica el conocimiento que ya es propiedad de la organización y que se encuentra integrado para permitir una adecuada gestión, siendo elementos clave las tecnologías de

proceso y productos, los procesos de apoyo o captación de conocimiento, los mecanismos de transmisión y comunicación, la cultura organizacional, la filosofía del negocio y los procesos de innovación y el capital relacional se determina por la capacidad para mantener y promover las relaciones con el exterior, involucrando los grupos de interés como son clientes y proveedores mediante elementos como la lealtad de clientes, satisfacción, alianzas estratégicas y capacidad de mejora (Cevalsi, s.f).

El modelo incorpora la dimensiones presente y futuro para medir los activos intangibles en el momento actual y plantear una previsión del futuro de la empresa, la dimensión interno y externo para valorar tanto los intangibles desarrollados internamente en la empresa, como los que surgen de la interrelación con el entorno, la dimensión flujo y stock dado el carácter dinámico del modelo, teniendo en cuenta aspectos de conversión entre los procesos y los bloques y la dimensión explícito y tácito para involucrar tanto el conocimiento fácilmente transmisible como el conocimiento personal, subjetivo y difícil de compartir (Hurtado & Vargas, 2013) , (Cevalsi, s.f) .

- **Modelo Navigator Skandia - Edvinsson y Malone (1997)**

Tiene su origen en la compañía sueca de servicios financieros SKANDIA AFS y es considerado una herramienta útil para medir y evaluar el capital intelectual de una organización, como mecanismo que estimula el crecimiento de los negocios y la generación de innovaciones. (Barragán, 2009)

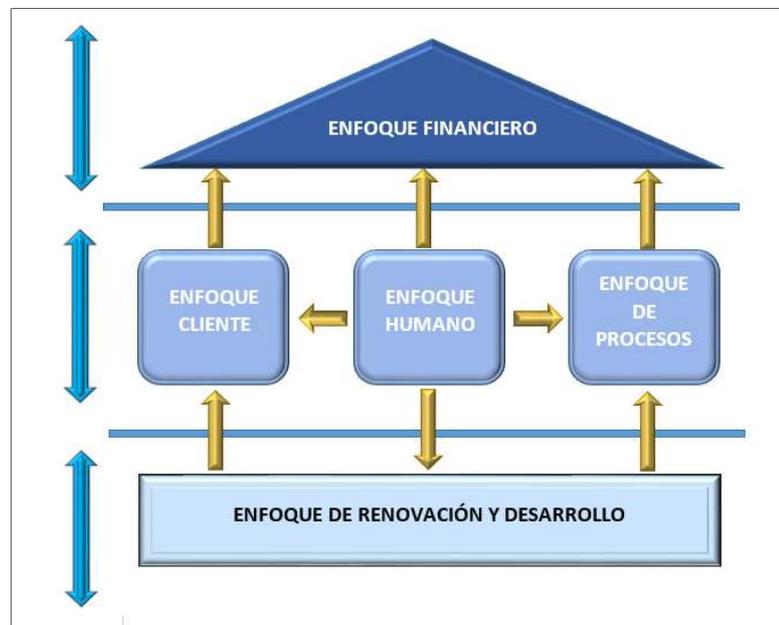
Edvinsson y Malone (1997) basaron su modelo en la diferencia entre el valor que una empresa tiene a efectos contables (valor en libros) y el valor que realmente tiene en el mercado, encontrando para ello un método que permita reflejar el valor del conjunto de activos intangibles que no se han valorado tradicionalmente, estimando que el factor que marca la diferencia es el capital intelectual. (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), (Cevalsi, s.f).

El modelo presenta como la valoración del mercado se encuentra dividida en el cálculo de los tangibles (capital financiero) y los intangibles (capital intelectual), dentro de este último se encuentran dos grandes grupos, el capital humano y el capital estructural (González, 2009). Al respecto, en (Amaya, Iriarte, & Perozo, 2006), (Cevalsi, s.f), (Hurtado & Vargas, 2013) , (Sarur, 2013) se menciona la clasificación del capital intelectual así:

- Capital humano: es aquel relacionado con las personas que componen la organización y que corresponde al conjunto de conocimiento, habilidades, actitudes y destrezas que poseen.
- Capital estructural: que son los conocimientos desarrollados y explicitados por las organizaciones. Este capital está integrado a su vez por los elementos capital clientes, que son los activos relacionados con los clientes (marcas registradas, fidelidad del cliente, listas de clientes y otros) y capital organizativo, que se entiende como lo que queda en la organización cuando el personal se va a casa (sistemas de información, software, bases de datos, etc) y que también se subdivide en capital de procesos, que es referido a la forma como la organización añade valor a través de las diferentes actividades que desarrolla y capital de innovación entendido como la capacidad de mantener el éxito de la organización a través del desarrollo de nuevos productos o servicios.

Tanto el capital humano como el capital estructural, son medidos con base en su situación actual dentro de la organización y su crecimiento futuro para poder cumplir con los objetivos estratégicos de la firma. (Barragán, 2009).

**Figura 10 Modelo Navigator Skandia**



Fuente: Edvinsson y Malone (1997) citado en (Cevalsi, s.f); (Santa & Salas, 2012).

El modelo proporciona un equilibrio entre el pasado (enfoque financiero), el presente (enfoque de cliente, enfoque humano, enfoque de proceso) y el futuro (enfoque de innovación y desarrollo) (Reyes & Fernandez, 2009). En la figura 10 se presenta el modelo Navigator de Skandia, donde en el triángulo superior se sitúa el enfoque financiero, que corresponde al pasado de la empresa; el presente se encuentra representado por los clientes, los procesos de negocio y las relaciones que con todos ellos se establecen; y en la base del gráfico se identifica la capacidad de innovación, que garantiza el futuro de la organización. Adicionalmente, se destaca el hecho de que en este modelo se identifica como el corazón de la empresa el enfoque humano (Cevalsi, s.f).

- **Otros modelos de evaluación de GC**

**Tabla 3 Resumen características principales otros modelos de GC**

Modelo	Características Principales
Modelo “Intellectual assets monitor”, o de activos intangibles (Sveiby, 1997)	Se compone de tres elementos, que recogen las estructuras externas, internas y competencias de los empleados de la organización. Identifica la habilidad de los empleados, que incluye las competencias de la organización como son planificar, producir, procesar o presentar productos o soluciones (capital humano). La estructura interna que es el conocimiento estructurado de la organización como las patentes, procesos, modelos, sistemas de información, cultura organizativa, las personas que se encargan de mantener dicha estructura – (capital estructural) y la estructura externa que comprende las relaciones con clientes y proveedores, las marcas comerciales y la imagen de la empresa (capital relacional). Se propone para la medición y evaluación, tres tipos de indicadores dentro de cada uno de los tres bloques: -indicadores de crecimiento e innovación, indicadores de eficiencia e indicadores de estabilidad.
Modelo Dow Chemical (Información, 1998)	Metodología para la clasificación, valoración y gestión de la cartera de patentes de la empresa, como primer paso, que se extiende a la medición y gestión de otros activos intangibles de la empresa -de alto impacto en los resultados financieros. La estructura del capital intelectual estaría formado por el capital humano, el capital organizacional y las capacidades de la organización para codificar y usar el conocimiento, incluye la cultura, las normas y los valores y el capital cliente.
Modelo de dirección estratégica por competencia: el capital intangible. Bueno, 1998	Se basa en la dirección estratégica mediante competencias. Estima el capital intelectual como la diferencia obtenida entre el valor que el mercado da a la compañía y el valor que contablemente existe para esa empresa. El capital intangible es la valoración de los activos intangibles creados por los flujos de conocimiento de la empresa. Además, esto hace que la propuesta de mayor visión de futuro para una empresa pase por enriquecer en la medida de lo posible el capital intangible, para crear lo que se ha venido a denominar una “Dirección estratégica por competencias”.
Modelo “University of Western Ontario”,	Desarrolla un análisis en el que estudia las relaciones causa-efecto entre los diferentes elementos del sistema de capital intelectual, y entre su utilización y

Modelo	Características Principales
Bontis, 2001	los resultados empresariales. La contribución más relevante es, por un lado, la verificación acerca de la importancia y explicación del bloque de <i>capital humano</i> como el componente más sustancial en comparación con el resto de elementos; de otro lado, la consideración de las relaciones entre los diferentes bloques de capital intelectual.
Modelo Nova, Sánchez, 1999	Este modelo es útil para cualquier empresa, independientemente de su tamaño. Propone dividir el capital intelectual en cuatro bloques: Capital humano, Capital organizativo, Capital social y Capital de innovación y de aprendizaje. El modelo tiene un carácter dinámico, en la medida en que también persigue reflejar los procesos de transformación entre los diferentes bloques de capital intelectual. La estática y la dinámica se integran en un mismo modelo. Una característica diferencial de este modelo es que permite calcular, además de la variación de capital intelectual que se produce entre dos períodos de tiempo, el efecto que tiene cada bloque en los restantes.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Reyes & Fernandez, 2009), (Santa & Salas, 2012), (Marin & Zarate, 2008).

## 1.8 Las pequeñas y medianas empresas – pymes

A nivel internacional y dependiendo de las diferentes agencias clasificadoras existen distintas definiciones para el tamaño económico de las unidades productivas (ASOPYMES, 2012). En los países de América Latina se consideran criterios tales como el número de empleados, el valor de los activos y el monto de las ventas como factor determinante para la clasificación (OCDE/ECLAC, 2012).

En Colombia mediante la ley 590 de 2000 (Ley Mipyme), modificada por la ley 905 de 2004, se definió la clasificación de las unidades de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios rural o urbana con base en los parámetros de planta de personal y activos totales expresados en salarios mínimos mensuales vigentes (S.M.M.L.V.) (CCMPC, 2014); (Hernández, Marulanda, & López, 2014). Clasificación que se presenta en la Tabla 4.

**Tabla 4 Clasificación empresas en Colombia**

Tamaño	No. De Empleados	Activos
Microempresa	Hasta 10	Hasta 500 S.M.M.L.V.
Pequeña	Entre 11 y 50	Entre 501 y 5.000 S.M.M.L.V.
Mediana	Entre 51 y 200	Entre 5.001 y 30.000 S.M.M.L.V.
Grande	Más de 201	Más de 30.001 S.M.M.L.V.

S.M.M.L.V = Salario Mínimo Mensual Legal Vigente.

**▪ Importancia de las pymes**

De acuerdo a OCDE/ECLAC (2012) las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) son un componente fundamental del tejido empresarial en América Latina, con una participación significativa en el número total de empresas y por tanto en la creación de empleos, las cuales mediante políticas de apoyo adecuadas pueden contribuir a elevar la productividad, complementar las economías de escala de las grandes empresas, aportar en la creación de clúster en determinados sectores y reducir la desigualdad social y la pobreza.

Las pymes se caracterizan por una extrema heterogeneidad, que va desde aquellas que a menudo presentan una situación de informalidad y buscan cubrir necesidades individuales de autoempleo, hasta las que presentan niveles formales con alto crecimiento y desempeño, con un comportamiento bastante dinámico, que mediante la implementación de estrategias de gestión empresarial eficientes e innovadoras, aprovechan mejor las oportunidades del mercado (OCDE/ECLAC, 2012). Su comportamiento se encuentra condicionado por diversos factores que determinan la respuesta a las condiciones del entorno, las cuales en su mayoría difieren de aquellas que afectan a la gran empresa, tanto en tipo como en el nivel de impacto sobre los resultados de la organización (Arceo M G. , 2009). Al ser las pymes con frecuencia más vulnerables a las influencias externas (Man, Lau y Chan, 2002) citado en (Yanes-Estévez, García-Pérez, & Oreja-Rodríguez, 2013), dedican una significativa cantidad de tiempo y esfuerzo, según Dollinger (1985) para adelantar un análisis permanente del entorno en la búsqueda de adquirir el conocimiento, con la finalidad de aplicarlo para alcanzar el éxito organizacional (Yanes-Estévez, García-Pérez, & Oreja-Rodríguez, 2013).

**▪ Ventajas y desventajas de las pymes**

En las pymes se destacan como factores positivos, los relacionados con la especialización en determinados nichos de mercado, el logro de menores costos de transacción como consecuencia del contacto cercano con los clientes, los procesos de toma de decisiones poco burocráticos y con mayor rapidez y el desarrollo de ventajas competitivas a partir de la disponibilidad de empleados motivados y con espíritu emprendedor, los cuales pueden ser potencializados midiendo, gestionando o difundiendo el capital intelectual como herramienta que permite aprovechar las ventajas y minimizar las barreras que enfrentan este tipo de organizaciones (Sánchez M, 2007), (OCDE/ECLAC, 2012). Así mismo, al realizar la introducción de cambios tecnológicos y

organizativos, las pymes llegan a contribuir en la creación y difusión de innovaciones y en el desarrollo de nuevos mercados (OCDE, 2010).

Sánchez, et al., (2007) reconoce como obstáculos principales para el desarrollo de las pymes en Colombia, las restricciones al crédito, las dificultades en la identificación y acceso a la tecnología adecuada, la formalización y absorción de nuevas tecnologías, las limitaciones técnicas y competitivas que imponen las escalas de producción, la deficiente infraestructura física, la falta de asociatividad empresarial, la carencia de directivos con capacidad gerencial y pensamiento estratégico y la dificultad de cimentar la articulación del sector con la gran empresa y con los sistemas de compras estatales (Hernández, Marulanda, & López, 2014), (Marulanda & López, 2013).

Pero además, las pymes pueden presentar dificultades para atraer al personal más cualificado, ya sea por no disponer o ser insuficientes los mecanismos para dar a conocer los proyectos que la empresa está desarrollando, o por no estar en capacidad de analizar e identificar las competencias que efectivamente se necesitan para el desarrollo y consecución de los objetivos previstos (Sánchez M, 2007). Además, se enfrentan a la poca utilización de actividades formales de análisis de mercado (MohanNeil, 1995), entre otras razones por la escasez de recursos técnicos y humanos, lo que deriva en decisiones estratégicas que como menciona Parnell et al.(2000), se encuentran más condicionadas por las percepciones de los decisores que por análisis y diagnósticos objetivos y formales sobre la situación de la empresa (Yanes-Estévez, García-Pérez, & Oreja-Rodríguez, 2013).

### **1.8.1 Las pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales**

De acuerdo a CCMPC (2014), de la participación comercial registrada en los 18 municipios del departamento de Caldas que hacen parte de la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Manizales por Caldas - CCMPC, el 69,9% de los establecimientos comerciales se encuentra ubicado en la ciudad de Manizales y de estos el 3,6 % corresponde a empresas cuya actividad económica se encuentra asociada a las actividades profesionales, científicas y técnicas.

En cuanto al tamaño de las empresas en la ciudad de Manizales y según la clasificación por valor de activos, se encuentra una distribución en donde el 92,18% son microempresas, el 5,91% pequeña empresa, el 1,39% mediana y solo el 0,52% corresponde a la gran empresa, cifras que

demuestran un ajuste a la tendencia a nivel nacional, en donde las Mipymes tienen una participación cercana al 99% del sistema económico (CCMPC, 2014).

Con base en información de empresas inscritas en el registro único de proponentes – RUP, la cual fue suministrada por la CCMPC a agosto 2014, se identificaron alrededor de 160 empresas cuya actividad económica principal se relaciona con las actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica. A partir de esta base de datos se identificó que aproximadamente el 12% corresponde a pymes con actividades asociadas al ejercicio de la ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales.

Estas empresas se encuentran dedicadas a actividades de prestación de servicios profesionales para los sectores residencial, industrial, comercial, institucional y público, relacionados con actividades tales como el diseño, construcción, mantenimiento, consultoría e interventoría de proyectos de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones (redes, subestaciones, plantas de generación, instalaciones eléctricas, etc) y en casos específicos en actividades de suministro, comercialización y distribución de materiales eléctricos, electrónicos y telecomunicaciones.

Como características de estas pymes de ingeniería eléctrica, se destacan la definición de estrategias empresariales que posicionan las necesidades y expectativas del cliente como su principal objetivo, incorporando para ello la experiencia y el compromiso de equipos de trabajo interdisciplinarios, que actúen bajo valores de calidad, transparencia y cumplimiento, tienen además implementados sistemas de gestión de calidad, incorporan elementos tales como la salud ocupacional, seguridad industrial, normatividad del sector eléctrico, normas ambientales y normas técnicas de los diversos operadores de red, ya que mantienen presencia activa en el contexto local y nacional.

Este tipo de empresas también se caracteriza por la implementación de tecnologías de la información y la comunicación, uso de páginas web, presencia en redes sociales y profesionales y páginas amarillas como estrategia de relacionamiento con grupos de interés (proveedores, clientes, comunidad); son empresas que en su mayoría se encuentran administradas por sus propietarios y actúan bajo diferentes modalidades de contratación adecuadas a las características del cliente; en este tipo de organizaciones se dispone generalmente de personal directivo y administrativo en forma permanente, mientras que el personal operativo es vinculado en la medida en que los proyectos en ejecución lo requieran, situación que representa una alta rotación de este personal.

En estas organizaciones se identifican elementos de GC incorporados en la definición de su misión, visión y políticas empresariales, tales como el desarrollo del conocimiento, habilidades del personal, innovación tecnológica, mejora continua, desarrollo sostenible, valor agregado, rentabilidad, flexibilidad y competitividad.

### **1.8.2 Gestión del conocimiento en las pymes**

Davenport, en su reflexión sobre la importancia de la ecología de la información expresa que una empresa de cualquier tamaño debe saber cuáles son los datos que maneja, el sistema de conversión de los mismos en información y su posterior aprovechamiento como conocimiento, como mecanismo para facilitar la toma de decisiones y la solución de problemas con ayuda de las nuevas tecnologías de la información, de la creatividad y del sentido de la innovación de los cuales disponga la empresa (Vergara S & Vanegas T, 2003).

Lim & Klobas (2000) citados en (García R, 2013), encontraron en su estudio que las necesidades y retos de GC en las pymes son similares, en su mayoría, a los de las grandes empresas, e incluso que muchos de los procesos de gestión de conocimiento son más fáciles de aplicar debido a que capturar el conocimiento tácito es más fácil en ambientes menos formalizados. A su vez Beijerse (2000), menciona que algunas pymes cuentan con algunas prácticas de conocimiento pero ninguna con estrategias formales de gestión (García R, 2013).

Adicional a esto Mcadam & Reid (2001), señalan que las pymes tienen un vocabulario limitado sobre conocimiento, con un enfoque menos sistemático para apropiarse y compartir el conocimiento, donde los beneficios de la GC se perciben más hacia los clientes que hacia la mejora de la eficiencia interna; reflejando la necesidad de crear un entendimiento propio de la GC dentro del ámbito de las pymes y del aprendizaje sistémico. Matlay (2000), encontró que en la mayoría de estas empresas el aprendizaje tiene lugar, pero solo una pequeña minoría gestiona el conocimiento de manera proactiva y estratégica para mejorar su ventaja competitiva (García R, 2013).

Aunque no siempre se disponga de mecanismos para la generación de conocimiento interno, las pymes están obligadas a su adquisición en fuentes externas a través del contacto con clientes, proveedores, universidades y centros de investigación (Sánchez M, 2007), destacando así la necesidad de implementar una estrategia sobre adquisición de conocimiento que fortalezca las

relaciones a largo plazo con los grupos de interés y que utilice el capital intelectual para lograr un mayor desarrollo de la empresa (Frey, 2002) citado en (García R, 2013).

Al analizar la innovación en las pymes en países en desarrollo es necesario enfocarse en reconocer las capacidades organizacionales que permiten la generación de productividad y crecimiento en estas empresas. En este sentido, Sanchez, Heene y Thomas, (1996) señalan que el aprendizaje y el conocimiento son variables que tienen un rol estratégico en el desarrollo de nuevas capacidades y por lo tanto, el mejoramiento de las capacidades empresariales va a depender de la creación de nuevo conocimiento (Jansen, van den Bisch y Volberda, 2005; Kane, 2010); (Galvez y Garcia, 2011) citados en (González-Campo & Hurtado, 2014).

Las capacidades dinámicas son combinaciones de recursos, personas y sistemas organizacionales, que no solamente residen en una sola persona, sino que pueden originarse por el aprendizaje colectivo tales como, la integración de conocimiento, el dinamismo del aprendizaje y los procesos organizacionales necesarios para la innovación (Quintana y Benavidez, 2003), (Verona y Ravasi, 2003), (Petroni, 1998), (Majumdar, 2000), citados en (González-Campo & Hurtado, 2014).

Las elevadas diferencias de productividad entre sectores y entre empresas a la vez reflejan y refuerzan las brechas en capacidades, en incorporación de progreso técnico, en poder de negociación, en acceso a redes sociales y en opciones de movilidad ocupacional ascendente durante la trayectoria de la vida laboral (OCDE/ECLAC, 2012).

Además, existen diversos estudios que demuestran que las TIC se utilizan como agente facilitador de la consolidación socioeconómica de las Mipymes, incluyéndose en las agendas de desarrollo de varios países (Caldeira y Ward, 2002) y ratificándose así lo mencionado por Porter (2001), quien resalta las ventajas competitivas que las TIC pueden generar en beneficio del negocio (Gálvez, Riascos, & Contreras, 2014). Donde es esencial que las pymes entiendan que la inversión en tecnología no significa comprar lo que otros han comprado, sino que aparte del estudio de las necesidades y los objetivos de la empresa se buscan herramientas tecnológicas y de comunicación que contribuyan a alcanzar el éxito y brindar la competitividad que la organización requiere (Bustos, Nieto, & Rojas, 2003).

Para Matlay (2000) y Penn et al. (1998), la adecuada GC mejora el desempeño y la competitividad de las pymes (García R, 2013), y otros autores (Benavides, 1998; Bueno, 2003a; Díaz et al., 2005; Ampudia, 2006) coinciden en la necesidad que las pymes se integren en redes, conglomerados o

clúster para solucionar los problemas de competitividad, la cual según (Porter, 1991) “se basa en la productividad con la cual esta produce bienes y servicios. Está fundamentada en las bases microeconómicas de una nación: la sofisticación de las operaciones y estrategias de una compañía y la calidad del ambiente microeconómico de los negocios en la cual las compañías compiten” (Hernández, Marulanda, & López, 2014).

## **1.9 Conclusiones del capítulo**

Como se ha evidenciado en la revisión de la literatura, el conocimiento se ha posicionado como el recurso más valioso existente en las organizaciones, el cual para ser aprovechado en beneficio del rendimiento organizacional debe ser gestionado mediante prácticas adecuadas que reconozcan y exploten su verdadero potencial como agente de cambio y competitividad. Condición que hace indispensable que en el personal directivo de las empresas se tenga la apropiación de los conceptos, teoría y prácticas que son el marco conceptual de esta tendencia de gestión empresarial.

Los diversos modelos desarrollados para efectuar el diagnóstico y evaluación de la GC en las organizaciones, dan la posibilidad a las empresas para que sin importar su tamaño, objeto social o nivel de desarrollo puedan adelantar acciones enfocadas a la incorporación de la GC como herramienta para dar un mejor uso a los recursos y capacidades disponibles tanto en su interior como en el entorno.

La GC permite posicionar a la organización en el entorno competitivo actual, en la medida en que sea posible contar con el compromiso y participación de todo el personal que conforma el equipo de trabajo, pues se requiere tanto de las habilidades técnicas como cognitivas, para que a partir de la interacción cotidiana se establezca una base de conocimiento organizacional que con el uso de las herramientas y prácticas apropiadas se traduzca en fuente dinámica diferenciadora para el desarrollo de ventaja competitiva.



## **2. Capítulo 2. Metodología**

La presente investigación se ha planteado como un estudio de tipo correlacional con enfoque cuantitativo, en el cual se sigue un diseño metodológico que inicia con el planteamiento de un problema delimitado y la revisión de la literatura para la construcción del marco teórico, se continua con la recolección de datos y su análisis mediante la aplicación de métodos estadísticos con la finalidad de describir las relaciones existentes entre el conjunto de variables evaluadas.

El estudio se encuentra estructurado a partir de la selección de un modelo base de GC en el cual se definen las dimensiones, categorías y variables a ser evaluadas, con base en las cuales se procede al diseño y validación del instrumento para la recolección de la información en las pymes de ingeniería eléctrica que se han identificado e incluido como población objeto de estudio. Posterior a la recolección de la información, en el estudio se procede a determinar la fiabilidad del instrumento y a aplicar las técnicas de análisis estadístico multivariado, seleccionadas como herramienta para lograr la identificación de los factores claves de GC que caracterizan las organizaciones en estudio y efectuar el diagnóstico del estado actual de la GC en este tipo de organización.

Con base en los resultados del análisis estadístico, en la etapa final de la investigación se procede a proponer estrategias de GC que las pymes de ingeniería eléctrica pueden implementar como mecanismo para establecer y fortalecer su ventaja competitiva.

### **2.1 Modelo base de GC**

Como se sugiere en (CEN-3, 2004), las primeras iniciativas de GC en las organizaciones se dan en las áreas consideradas como competencias básicas y también donde hay una conexión con los sistemas de gestión orientados a procesos, los cuales por lo general ya se encuentran implementados en las organizaciones, como sucede con las normas ISO que pueden funcionar como interfaces para integrar la GC (Marulanda, Giraldo, & Serna, 2015).

### **2.1.1 Modelo de evaluación de GC para pymes del sector TI**

Marulanda, Giraldo y Serna (2015) desarrollan un modelo integral de evaluación de GC para pymes, planteado desde la teoría general de sistemas, la cual se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, desde aspectos planteados por (Fontalvo H., 2008) tales como la existencia de una relación entre el todo (modelo de evaluación) y sus partes (dimensiones, categorías, variables e indicadores) y se reconoce la existencia e importancia de procesos de frontera (relación sistema-ambiente), como es el conocimiento tácito y explícito.

Dicho modelo también se enmarca desde una perspectiva de gestión por procesos, enfoque que consiste en la identificación y gestión sistemática de los procesos desarrollados en la organización y en particular sus interacciones. Dado que un proceso transforma entradas en resultados, y es gracias a las entradas y salidas que se determinan las relaciones entre los elementos del sistema, (Valencia de los Ríos, 2008).

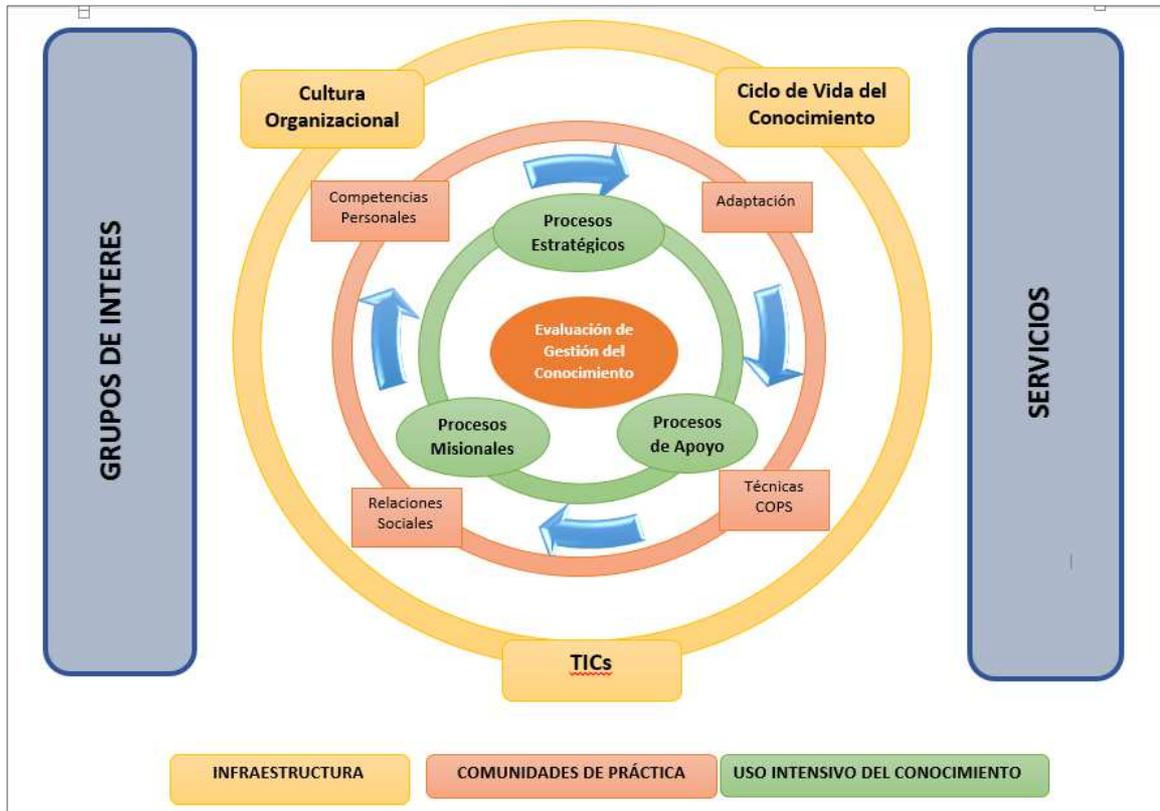
El modelo propuesto tiene como objetivo la evaluación de la GC en las pymes del sector TI del Eje Cafetero de Colombia y teniendo en cuenta que es un modelo diseñado para un propósito general que puede ser aplicado en diversos tipos de organizaciones, incluyendo elementos tecnológicos, sociales y contextuales del conocimiento, el cual dadas las características de las organizaciones involucradas como objeto de estudio del presente trabajo (tamaño, actividad y ubicación), se determinó que puede ser empleado como base para proponer estrategias que permitan la implementación de la GC en las pymes de ingeniería eléctrica que se encuentran ubicadas en la ciudad de Manizales.

La taxonomía básica definida del modelo integral de evaluación de GC para pymes desarrollado por Marulanda (2013) se presenta en la figura 11.

El modelo parte de 3 dimensiones, 10 categorías, 38 variables y 87 indicadores, todo en conjunto con el propósito de satisfacer las necesidades de los grupos de interés por medio de los servicios que se pueden ofrecer.

Las dimensiones definidas en el modelo son la Infraestructura para gestionar el conocimiento, las Comunidades de Práctica y el Uso Intensivo del Conocimiento, donde cada una de estas dimensiones contiene unas categorías específicas y estas a su vez unos indicadores asociados.

**Figura 11 Modelo de evaluación de gestión del conocimiento para las pymes del sector TI**



Fuente: (Marulanda, Giraldo & Serna, 2015)

En la dimensión de infraestructura el modelo se compone de las categorías cultura organizacional, tecnologías digitales y ciclo de vida del conocimiento, en la dimensión de comunidades de práctica se identifican las categorías competencias personales, adaptación, relaciones sociales y técnicas COPS, mientras que por su parte la dimensión de uso intensivo del conocimiento incluye las categorías relacionadas con los procesos estratégicos, misionales y de apoyo involucrados en el enfoque por procesos de la organización. Cada una de estas categorías y su referenciación en la literatura, se resumen en la tabla 5.

**Tabla 5 Descripción de categorías del modelo base de GC**

Categoría	Descripción
Cultura organizacional	La cultura de una organización actúa como un mediador de la relación entre el personal y el conocimiento organizacional, y determina qué el conocimiento pertenece a la organización y que permanece bajo el control de individuos y grupos.

Categoría	Descripción
	Además de lo referido por: (Vaccaro, Parente, & Veloso, 2010), (Mueller, 2013) y (Cameron & Quinn, 1999).
TICs	Según (Vahedia & Haji-Ali-Irani, 2011), las tecnologías digitales se utilizan de manera penetrante en las organizaciones, y por lo tanto califican como un medio natural para el flujo de conocimiento. Además de lo referido por (Desouza 2003), (Li y Tsai 2009), (Lopez-Nicolas & Soto-Acosta, 2010) , (De Aparicio, 2009).
Ciclo de vida de la GC	Referido a las fases para la gestión del conocimiento. (Valencia de los Ríos, 2008), hacen una revisión y determinan un consenso evidente con fases comunes que abarca el ciclo de vida de la gestión del Conocimiento: la adquisición, la captura, compartir y la aplicación. Además de lo referido por: (CEN-3, 2004), (Kulkarni & St-Louis, 203), (Lee, Lee, & Kang, 2005), (Sedera & Gable, 2010), (Chen & Chen, 2011), (Grant, 2002), (Bueno, 2003), (Centro Europeo de Normas, 2004), (DelMoral, Pazos, Rodríguez, Rodríguez, & y Suarez, 2007), (Chen T. , 2008), (López, 2010),
Competencias personales	Según (Montoya & León, 2004), para que una organización sea competitiva, deberá establecer una serie de competencias personales que no se puede imitar fácilmente. Además de lo referido por (García-Barriocanal, Sicilia, & Sánchez-Alonso, 2012), (Paroliaa, Jiangb, & Klein, 2013)
Adaptación	Según (Saldarriaga, 2013), establece la adaptación al cambio como característica primordial para la supervivencia de las organizaciones, teniendo el conocimiento como elemento clave. Además de lo referido por (Nofal, 2007), (Fidalgo, Sein-Echaluze, Lerís, & García-Peñalvo, 2013), (Priegue & Leiva, 2012).
Técnicas COPs.	Según (Liberona & Ruiz, 2013), se está desarrollando una red cada vez más compleja de relaciones de conocimiento dentro y fuera de las fronteras organizacionales y se comienzan a destacar una serie de herramientas y prácticas de colaboración en Internet denominadas redes sociales y Web 2.0. Además de lo referido por: (Atehortúa, 2005), (Kruger & Johnson, 2010) y (Torresa, Pierozzi, Rodrigues, & Castro, 2011)
Relaciones sociales	Según (Priegue & Leiva, 2012), tienen sentido en tanto se generan y construyen a partir de los valores de cooperación e interacción. Además de lo referido por: (González, Sbragia, Galante, Soto, & Valdivieso, 2013), (Liberona & Ruiz, 2013).
Procesos estratégicos	Según (Yang, 2010)], son aquellos que involucran la dirección de la entidad, en cuanto a la toma de decisiones que afecta a los demás procesos de la organización. Además de lo referido por: (Kulkarni & St-Louis, 2013), (Tseng, 2008), (Irani, Sharif, Mustafa, & Love, 2014) y (Hong, Yip, Din, & Bakarb, 2012)
Procesos misionales	(Pérez-Fernández de Velasco, 2009), comenta que son aquellos que combinan y transforman recursos para obtener el producto o proporcionar el servicio conforme a los requisitos del cliente. Además de lo referido por: (Hsu, Liang, Wu, Klein, & Jiang, 2011), (Shih-Chieh, Lin, Zheng, & Hung, 2012), (Verhagen, Bermell-Garcia, Van, & Curran, 2012), (Tang, Avgeriou, Jansen, Capilla, & Ali, 2010) y (Shih-Chieh & Wen-Hung, 2013)
Procesos de apoyo	Según (Pérez-Fernández de Velasco, 2009), los procesos de apoyo proporcionan las personas y los recursos físicos necesarios por el resto de procesos y conforme a los requisitos de sus clientes internos. Además de lo referido por: (Larsen & Olaisen,

Categoría	Descripción
	2013), (Du, Qiu, & Xu, 2011), (Eftekharzade & Mohammadi, 2011) y (Steinfeld, Scupola, & López-Nicolás, 2010).

**Fuente:** (Marulanda, Giraldo & Serna, 2015)

En resumen, la estructura general del modelo de GC propuesto por Marulanda (2013) se presenta en la Tabla 6.

**Tabla 6 Dimensiones, categorías y variables del modelo base de GC**

Dimensión	Categoría	Variables	Indicadores	
Infraestructura	Ciclo de vida	Identificar	Rasgos Métodos y herramientas	
		Generar	Rasgos Métodos y herramientas	
		Retener	Rasgos Métodos y herramientas	
		Compartir	Rasgos Métodos y herramientas	
		Aplicar	Rasgos Métodos y herramientas	
		Tecnologías digitales	Básicas	Hardware Software Telecomunicaciones
	Métodos		Modelos de gestión Marco para el desarrollo	
			Modelos gerencia de proyectos Computación colaborativa	
	Tecnologías del conocimiento		Ingeniería del conocimiento Sistemas de elearning	
			Cultura organizacional	Visión
	Valores			Propuesta de valor Valores organizacionales
				Prácticas
	Personas			

Dimensión	Categoría	Variables	Indicadores
Comunidades de Práctica	Competencias personales	Narrativa	Habilidades cognitivas
			Rasgos de creación
			Perfil de crecimiento
		Sitio de trabajo	Espacio físico
			Clima organizacional
			Estilo
	Adaptación	Liderazgo	Auto Gestión
			Emprendimiento e iniciativa
			Flexibilidad y curiosidad
		Potencial creativo	Confianza y autoestima
			Inteligencia emocional
			Capacidad de abstracción y síntesis
	Relaciones sociales	Comunicación	Toma de Decisiones
			Pensamiento Crítico
			Pensamiento Sistémico
		Trabajo en equipo	Planes de comunicación
			Métodos de comunicación
			Trabajo en red
Técnicas COPs	Gestión de proyectos	Aprender de la experiencia	
		Pensamiento interdisciplinario	
		Inteligencia intra e inter personal	
	Uso de TICs	Pensamiento pragmático y acción	
		Evaluar y coordinar	
		Para la Inteligencia Organizacional	
Procesos estratégicos	Direccionamiento	Para Gestionar Conocimiento	
		Políticas y directrices	
		Gestión de la calidad	
	Planeación	Análisis de Escenarios	
		Planes de Acción	
		Gestión de la Información	
Procesos misionales	Información y comunicación	Gestión de la Comunicación	
		Rasgos	
	Requerimientos	Métodos y herramientas	
Diseño	Rasgos		

Dimensión	Categoría	Variables	Indicadores		
			Métodos y herramientas		
			Rasgos		
		Construcción	Métodos y herramientas		
			Rasgos		
		Pruebas	Métodos y herramientas		
		Mantenimiento y soporte		Rasgos	
				Métodos y herramientas	
		Procesos de apoyo	Gestión financiera		Análisis costo-beneficio
					ROI
			Gestión del talento humano		Selección y diseño de cargos
				Evaluación del desempeño	
				Incentivos y motivaciones	
	Comercialización y marketing			Gestión Comercial	
				Gestión del Marketing	
	Gestión Tecnológica			Inteligencia Competitiva	
				Evaluación de Intangibles	
				Transferencia Tecnológica	
	Gestión jurídica y legal		Formas Jurídicas y tramites		
			Gestión laboral		
			Gestión fiscal		
		Propiedad Intelectual			
Gestión de proyectos		Formulación			
		Ejecución y control			
Gestión de grupos de interés		Gestión de Relaciones			
		Responsabilidad Social			

Fuente: (Marulanda, Giraldo & Serna, 2015)

### 2.1.2 Adaptación del modelo base de GC a las pymes de ingeniería eléctrica

Como se mencionó anteriormente, el modelo propuesto por (Marulanda, Giraldo & Serna, 2015) puede ser adaptado a otros sectores, considerando para ello las condiciones propias de cada tipo de organización y procediendo a definir variables adicionales que permitan aplicar un método similar al desarrollado durante la validación efectuada en el sector de las pymes del sector TI del Eje Cafetero.

En este orden de ideas, para adelantar un proceso de evaluación de GC en las pymes de ingeniería eléctrica, se plantea como adaptación al modelo base de GC la definición de los procesos misionales de este tipo de organización, considerando que en los procesos asociados a la gestión de proyectos se encuentra la combinación y transformación de los recursos de la organización para alcanzar los objetivos y metas fijados en la estrategia, a la vez que se logra proporcionar los servicios acordes a los requerimientos de los clientes.

Además, se plantea incluir como parte de la categoría Competencias personales la variable adicional denominada como “Capacidades” para evaluar la adquisición y uso del conocimiento externo derivado de la experiencia previa con que cuenta el personal vinculado a la organización.

#### ▪ **Variables adicionales**

La adaptación planteada al modelo base de GC y validada por parte del grupo de expertos consultados, considera variables adicionales acordes a las características particulares de las pymes de ingeniería eléctrica, sin afectar la estructura del modelo en cuanto a dimensiones y categorías, ya que como propósito del presente trabajo se tiene la evaluación de estos elementos del modelo a partir de las variables e indicadores que se identifican como representativas en el tipo de organización objeto de estudio.

#### **Variables asociadas a la categoría procesos misionales**

Las organizaciones realizan un trabajo, que generalmente consta de operaciones que son continuas y repetitivas y proyectos que son temporales y únicos, los cuales son desarrollados por personas, se encuentran condicionados por recursos limitados y deben ser planificados, ejecutados y controlados, aplicando conocimientos, aptitudes, herramientas y técnicas. Estos proyectos se realizan porque sirven para lograr la misión y los objetivos de una organización, a la vez que se busca responder a las necesidades y expectativas de las entidades involucradas en el proyecto, y por lo tanto se deben escoger cuidadosamente los proyectos en los que se involucra la empresa, para evitar situaciones que vayan en su detrimento (McCormick, s.f).

Para Solarte, (1999) “Los proyectos son un eficaz mecanismo mediante el cual las organizaciones pueden crecer y alcanzar sus objetivos estratégicos. Su efectividad, cuando son gestionados correctamente, radica en la posibilidad de concentrar esfuerzos y recursos desde diversas áreas, con

el objeto de lograr objetivos concretos, superando los procesos rutinarios de la organización” (McCormick, s.f).

El Project Management Institute (PMI), define un proyecto como “un esfuerzo temporal realizado para crear un producto o servicio único.” (Pelaez & Aragon, 2014), (McCormick, s.f) al igual que (Guerrero, 2013) un proyecto es un esfuerzo temporal de elaboración gradual emprendido para crear un entregable singular, mientras que en (Londoño, 2009) se entiende como un grupo de actividades, productos, estrategias, recursos, equipos y talento humano, enfocado a alcanzar un objetivo sobre un grupo meta, en un tiempo determinado (Londoño, 2009).

Baguley (1996,22) afirma que los proyectos son una secuencia de actividades interrelacionadas que se realizan en un tiempo determinado y están dirigidas a lograr un resultado (McCormick, s.f).

A partir de las definiciones dadas por diversos autores, en (McCormick, s.f) se reconocen los siguientes elementos comunes para comprender lo que es un proyecto:

- Los proyectos se realizan en las organizaciones.
- Las operaciones normales y rutinarias que se realizan cotidianamente en una organización se diferencian de las actividades de los proyectos.
- Las interdependencias entre las actividades presentes en los proyectos hacen que normalmente sea necesario realizarlos siguiendo una secuencia lógica.
- Los proyectos deben lograr unos objetivos predefinidos, bajo restricciones de tiempo y recursos.
- Los objetivos del proyecto son coherentes con los de la organización.
- La gerencia de los proyectos requiere una gran capacidad para integrar diversos elementos en un todo coherente, buscando alcanzar unos objetivos predeterminados.
- El resultado de la realización de un proyecto es la generación de un producto o servicio.
- La dirección general incluye la planificación, organización, dirección, ejecución y control de las operaciones de una empresa en funcionamiento.

Como características de un proyecto, se han identificado su temporalidad ya que tiene un comienzo y un fin definidos, y se adecuan al aprovechamiento de una oportunidad o coyuntura de mercado, crea un entregable singular que es único en su género, es de elaboración gradual, progresiva y realizada mediante incrementos (PMI, 2008; Crowe, 2006; Johnson, 2007 & Mulcahy, 2009) citados en (Guerrero, 2013), tiene objetivos específicos, implica riesgo e incertidumbre, requiere de

la inversión de recursos humanos, materiales y financieros, el equipo del proyecto rara vez se conserva más allá de la finalización del proyecto y además, los proyectos varían en escala y complejidad (Pelaez & Aragon, 2014), (McCormick, s.f).

El ciclo de vida del proyecto sirve para comprender las interrelaciones que existen en él y cómo éstas van evolucionando a través de su realización, adaptar la gerencia del proyecto a los requerimientos de cada fase y controlar la realización a través del seguimiento a los procesos característicos de cada fase y la evaluación del avance en el logro de productos o metas intermedias, para decidir si es conveniente continuar con la siguiente fase (McCormick, s.f).

Como fases del ciclo de vida del proyecto se consideran la Pre-inversión, Inversión y Post-inversión. En la fase de Pre-inversión corresponde a los estudios previos a tomar la decisión de canalizar recursos hacia un objetivo particular, incluye las actividades de identificación, selección y formulación del problema u oportunidad, se analizan las alternativas de solución en busca de obtener la mayor rentabilidad. En la fase de Inversión se pone en marcha la ejecución conforme a los parámetros aprobados en la declaratoria de viabilidad para la alternativa seleccionada mientras que, en la fase de Post Inversión, el proyecto entra a operación y mantenimiento y se efectúa la evaluación ex post (Pelaez & Aragon, 2014), (Miranda, 2005).

Para el caso de las pymes de ingeniería, gran parte de su actividad productiva se concentra en el desarrollo de proyectos, siendo representativos los denominados proyectos de infraestructura, los cuales tienen como propósito fundamental crear condiciones facilitadoras, inductoras, impulsoras o coadyuvantes para el desarrollo económico. El producto que entrega el proyecto sirve de instrumento para que las comunidades y los agentes económicos desencadenen actividades productivas que mejoren sus ingresos y condiciones de vida, y propicien efectos económicos positivos hacia otros grupos sociales. Ejemplo, carreteras, centrales eléctricas, distritos de riego, sistemas de comunicación, servicios públicos, etc (Miranda, 2005).

Dentro de cada proyecto adelantado por una organización, se identifican como procesos de gestión, aquellos que se encuentran vinculados con el ciclo de Planificar – hacer – revisar – actuar (Deming, 1999 citado el PMI, 2004) identificados como grupos de procesos para la identificación o iniciación, programación o planificación, ejecución, seguimiento y control y evaluación o cierre (Ugas, 2008).

### *Identificación*

El proceso de identificación se encuentra incluido en la fase de “preinversión” y se fundamenta en la explicación de los aspectos principales del problema o necesidad y el planteamiento de las posibles alternativas de solución, o la forma como se puede aprovechar una oportunidad (Miranda, 2005). En esta fase se adelantan acciones tales como la identificación de la idea inicial del proyecto, análisis a las partes interesadas (stakeholders), análisis de problemas y limitaciones a las que se enfrentan las partes interesadas del proyecto, definición de los objetivos, resultados a alcanzar, presupuesto, calidad, análisis de estrategia y del riesgo (Escarre, 2015), y se evalúan aspectos tales como la propuesta, la factibilidad y la contratación (Delgado & Montes de Oca, 2011).

El problema generalmente está relacionado con la oportunidad de aprovechar una situación favorable, o la necesidad de enfrentar la carencia de bienes y servicios, o con el suministro inadecuado de estos bienes, su mala calidad, o la necesidad de garantizar la oferta por un tiempo prolongado. Por tal motivo, la solución consiste en descubrir alternativas para aprovechar dichas oportunidades, o el estudio de variantes para incrementar la producción, o el mejoramiento en la calidad de los bienes y servicios ya producidos o la reposición de infraestructura que ya ha cumplido su período de vida útil (Miranda, 2005).

### *Programación*

El proceso de programación o planeación como un instrumento de organización y racionalización de la acción (Miranda, 2005) busca desarrollar un plan que ayude a prever como se alcanzara el logro de los objetivos definidos para el proyecto, las estrategias para llevarlo a cabo (Guerrero, 2013), realizando un análisis de la situación a nivel nacional y sectorial, e identificando problemas, limitaciones y oportunidades que pudieran ser los fundamentos en la definición de un proyecto (Escarre, 2015).

Palacios (2007) afirma que durante la planificación se ordenan las actividades antes de la acción para dejar claramente establecido qué se va a hacer, cómo, quien, cuándo y dónde (Delgado & Montes de Oca, 2011).

El proceso de formulación del proyecto pretende desarrollar el plan operativo a partir de las ideas y objetivos planteados, efectuando la preparación del diseño y la propuesta definitiva del proyecto, evaluando aspectos como la viabilidad y sostenibilidad (Escarre, 2015).

Mediante un estudio de prefactibilidad, que incluya aspectos generales del entorno socioeconómico y análisis de mercado, se busca depurar aspectos técnicos, financieros, institucionales, administrativos y ambientales, con base en variables consideradas como relevantes, con el propósito de contrastar las hipótesis inicialmente planteadas y de efectuar la selección de un modelo técnico adecuado, determinando inversiones, costos y utilidades (Miranda, 2005).

Sin embargo, cuando persisten dudas acerca de la viabilidad del proyecto, a través del estudio de factibilidad se procede a depurar la información que permita otorgar mejores y más confiables soportes a los indicadores de evaluación, aunque implica mayores gastos financieros y consumo de tiempo (Miranda, 2005).

#### *Ejecución*

El proceso de implementación o ejecución se da una vez el proyecto se ha estudiado lo suficiente, se ha determinado la conveniencia y la financiación ha sido aprobada (Escarre, 2015) pretende la coordinación de las personas y la gestión de otros recursos necesarios para realizar todo el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto (Guerrero, 2013); (Ugas, 2008), es básicamente una etapa de movilización de recursos tanto humanos, como financieros, físicos y administrativos, con el propósito de garantizar los medios idóneos para el cumplimiento posterior del objetivo social de la empresa, ya sea mediante la producción de un bien o la prestación de un servicio (Miranda, 2005). En otras palabras, es la coordinación para hacer las actividades planificadas (Palacios, 2007); (Ugas, 2008).

#### *Control*

En la medida en que se adelanta la etapa de ejecución se presenta la necesidad de medir y analizar regular y frecuentemente el avance del proyecto para identificar variaciones con respecto al plan e implementar acciones correctivas cuando sea necesario (Guerrero, 2013), (Ugas, 2008); desarrollándose el ciclo básico de la acción administrativa, es decir la planeación que determina el curso de acción a seguir, la operación que es la traducción del plan a los hechos concretos, y el seguimiento y control que corresponde a la verificación de que lo ejecutado esté en armonía con lo

planeado, de lo cual puede resultar la revisión de los planes y la corrección de las acciones (Miranda, 2005).

### *Evaluación*

La evaluación es fundamental para el éxito final de cualquier proyecto y es un proceso que debe considerarse inherente a la buena gestión y, por ello, debe también cubrir integralmente el proyecto en sus diferentes fases; no solo limitarse al resultado final (Gómez R. , 2009), con el fin de ir incorporando las posibles mejoras que sean factibles a lo largo de la vida del proyecto y que finaliza con la realización de una “evaluación ex post” (Miranda, 2005) cuyo propósito es aceptar formalmente los productos y/o servicios generados como resultado del proyecto, por parte del cliente, y evaluar las lecciones aprendidas de todos los involucrados (Guerrero, 2013), que sirven para el diseño de futuros proyectos y programas (Escarre, 2015).

El proceso de evaluación debe ser eficiente y centrarse en aspectos críticos previamente valorados como prioritarios, los cuales deben fijarse desde el comienzo del proceso y no al final, debe ajustarse de manera flexible y razonable a la dinámica del proyecto, implementar la autoevaluación que involucre a los responsables del proyecto y ser un acto inteligente con un objetivo claro que es garantizar el éxito del proyecto, pues se considera que este proceso debe contribuir al éxito y no al fracaso (Gómez et al., 2009).

### **Variable Capacidades**

En busca de obtener un efecto positivo de los recursos de conocimiento sobre la estructura de la organización, es necesario que la empresa cuente con las capacidades para utilizar la base de conocimientos de una manera eficiente, en actividades tales como la toma de decisiones y resolución de problemas, para responder a los cambios del entorno (Mahmoudsalehi, Moradkhannejad & Safari , 2012), y como factor importante en la creación de la innovación y ventajas competitivas sostenibles (Johannessen & Olsen, 2009).

Con este propósito y en la búsqueda de obtener un mejor desempeño, la organización debe involucrar personal cada vez más competente y para ello como lo plantea (Delgado & Montes de Oca, 2011), la organización debe tratar que todo el conocimiento y las cualidades que poseen los individuos se complementen para generar un clima propicio para el trabajo en equipo y motivar el compromiso del personal hacia la organización, desarrollando estrategias que permitan orientar las

habilidades del personal hacia el desarrollo de los conocimientos necesarios que la organización no posee o, al menos, no en los niveles deseados y crear aquellos que no existen todavía dentro o fuera de ella.

La esencia de la “capacidad de la organización” por tanto es la integración del conocimiento (Grant, 1996) y en especial el tipo de conocimiento que poseen los individuos, el cual es funcional y se encuentra relacionado por ejemplo con el desarrollo de una tarea o se encuentra basado en la experiencia para ser integrado como conocimiento sistémico de la organización (Johannessen & Olsen, 2009). Esas habilidades que poseen las personas y que son el producto de la experiencia adquirida son la base de las capacidades del individuo que se ponen al servicio de la empresa mediante el desarrollo de actividades regulares, predecibles y coordinadas, las cuales cuando logran ser incorporadas a las rutinas de la organización ya pueden ser consideradas como parte integral de las competencias organizacionales (de Viteri Arranz, 2000).

Para asimilar con éxito los conocimientos adquiridos y aplicarlo a las actividades de emprendimiento empresarial, la empresa debe poseer los recursos necesarios que permitan asimilar y utilizar los nuevos conocimientos, minimizando los costos de aprendizaje involucrados, ya que como sucede en el caso de las pymes es frecuente que se enfrenten a limitaciones de recursos tanto de conocimientos como financieros (Cohen y Levinthal, 1990; Fichman y Kemerer, 1997) citados en (Bojica & Fuentes, 2012).

## **2.2 Diseño del Instrumento**

A partir de la adaptación propuesta del modelo base de GC y de acuerdo a las características particulares de las organizaciones seleccionadas como objeto de estudio, se construyó el cuestionario para recoger la información requerida en relación a las variables elegidas como representativas del modelo.

Se elaboró un cuestionario inicial conformado por 30 preguntas, enfocadas a evaluar el mismo número de variables, mediante las cuales se busca evaluar las tres dimensiones y las diez categorías que conforman la estructura del modelo base de GC. Las variables que corresponden al modelo original se encuentran definidas teóricamente en Marulanda, Giraldo y Serna (2015) y las variables adicionales planteadas como adaptación del modelo a las pymes de ingeniería eléctrica, se han definido anteriormente como parte del marco teórico del presente documento.

Se planteó una escala Likert con 5 niveles de respuesta para efectuar la medición de las variables, a partir de esta escala el encuestado califica su grado de acuerdo o desacuerdo o la frecuencia con que se realizan cada uno de los aspectos a evaluar en la organización. La escala se encuentra definida de forma tal que una calificación de 1 indica que el encuestado está totalmente en desacuerdo o considera que en la organización nunca se realiza el aspecto evaluado y una calificación de 5 se presenta cuando el encuestado está totalmente de acuerdo o considera que el aspecto es siempre realizado.

El instrumento se diseñó para ser aplicado al personal que desempeña funciones administrativas al interior de la organización, o a personas que posean un conocimiento acerca de los procesos generales que se llevan a cabo en la misma, pretendiendo de esta forma involucrar en el estudio percepciones del personal que posea una visión amplia del funcionamiento de la empresa.

La estructura del instrumento se compone de tres partes fundamentales; la primera parte contiene el objetivo general del estudio y el glosario de los conceptos principales relacionados con las dimensiones del modelo, la segunda parte incluye el formato para obtener la identificación de cada uno de los encuestados (Nombre, empresa, cargo, correo electrónico y fecha del diligenciamiento) y la última parte la conforman las preguntas definidas para recoger la información de cada variable a incluir en el análisis.

### **2.3 Validez del Instrumento**

Con el fin de determinar la validez del contenido del instrumento, se procedió a efectuar la consulta a grupo de expertos, para lo cual el cuestionario fue enviado a ocho docentes vinculados a universidades del contexto local y nacional y además, con el fin de presentar preguntas claras y comprensibles adaptadas al contexto de las empresas incluidas en el estudio, se solicitó a un grupo de ingenieros electricistas de la ciudad la revisión del cuestionario en cuanto a estructura y claridad de los términos empleados (Anexo B).

Como respuesta a la consulta realizada, se recibieron conceptos de cuatro docentes y de tres ingenieros, aportando algunas recomendaciones respecto al contenido de las preguntas y a la estructura general del documento. Dichas recomendaciones llevaron a realizar ajustes en cuanto al número total de preguntas, pasando de 30 a 34 en el documento final y efectuando mayor precisión en algunos términos específicos incluidos en el cuestionario.

El instrumento final mediante el cual se procedió a la recolección de la información se presenta en el Anexo A.

## 2.4 Población

El subsector de estudio seleccionado comprende las pymes de ingeniería eléctrica que se encuentran ubicadas en la ciudad de Manizales. La identificación de estas organizaciones se llevó a cabo a partir de la base de datos correspondiente al registro único de proponentes (RUP) de la cámara de comercio de Manizales por Caldas, en la cual se seleccionaron las pymes inscritas en las actividades 4321 – Instalaciones Eléctricas y 7110 Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica. Sin embargo, debido a que en la actividad 7110 se agrupan actividades de arquitectura, así como todas las especialidades de ingeniería, fue necesario identificar aquellas empresas con actividades específicas de ingeniería eléctrica, identificación que se llevó a cabo en algunos casos mediante la verificación del portafolio de servicios y en otros casos específicos por el conocimiento previo acerca del tipo de actividades que desarrolla la organización.

De esta forma se definió para el estudio una población conformada por 19 empresas que se encuentran clasificadas como pymes, cuyo objeto social se encuentra directamente relacionado con actividades de ingeniería eléctrica.

Para efectos de la recolección de información, se tomó la decisión de incluir el 100% de la población identificada, obedeciendo a razones tales como el tamaño reducido de la población objeto de estudio y a la disponibilidad de las organizaciones para responder a este tipo de requerimientos. Las encuestas fueron aplicadas directamente en el 90% de las empresas y en los casos restantes enviadas por correo electrónico.

Se recibió respuesta de 16 de las empresas contactadas, pero fue necesario descartar una debido a que la encuesta fue diligenciada empleando categorías de calificación diferentes a las especificadas en la escala Likert definida en el instrumento; finalmente se contó con 52 encuestas correctamente diligenciadas en 15 empresas, que representan un tamaño de la muestra de  $n=79$  % de la población), implicando para el estudio un muestreo no probabilístico, que responde al tipo de muestreo por conveniencia, ya que está condicionado a la disponibilidad de las empresas y del personal para participar en el estudio. En la tabla 7 se resume la distribución de las encuestas

obtenidas en cada una de las empresas. La base de datos y el listado de las personas encuestadas pueden ser consultados en el link:

<https://drive.google.com/folderview?id=0B4Lsqt3Ptzo9fk9qcVFOUGdPaWFDamtxRlply044ZTJRRmpIYXdydWYxdVdaNS10cXlXb1U&usp=sharing>

**Tabla 7 Encuestas diligenciadas por empresa**

	<b>EMPRESA</b>	<b>No ENCUESTAS</b>
1	EMPRESA 1	11
2	EMPRESA 2	5
3	EMPRESA 3	1
4	EMPRESA 4	3
5	EMPRESA 5	7
6	EMPRESA 6	7
7	EMPRESA 7	1
8	EMPRESA 8	4
9	EMPRESA 9	1
10	EMPRESA 10	1
11	EMPRESA 11	1
12	EMPRESA 12	2
13	EMPRESA 13	1
14	EMPRESA 14	3
15	EMPRESA 15	4
16	EMPRESA 16	1
	<b>TOTAL ENCUESTAS</b>	<b>53</b>

Fuente: Elaboración propia

## 2.5 Fiabilidad del instrumento

La consistencia interna del instrumento de medida puede ser validada a partir de la interrelación presente entre las preguntas o incisos que componen la prueba, es decir, de acuerdo al grado de correlación que se da entre los ítems que hacen parte de una escala. Cuando se muestra una alta correlación, los puntos que componen una escala teóricamente miden el mismo constructo y la escala debe mostrar un alto grado de homogeneidad (Oviedo & Campo-Arias, 2005), (Campo-Arias & Oviedo, 2008), (Cervantes, 2005).

Mediante el coeficiente alfa de Cronbach, se puede estimar la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento, es decir, para evaluar la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados. (Oviedo & Campo-Arias, 2005), asumiendo que los ítems que se encuentran medidos a partir de una escala Likert miden un mismo constructo y están altamente correlacionados (Frías-Navarro D. , s.f).

Lo más indicado para utilizar el coeficiente alfa de Cronbach es hacerlo para determinar la consistencia interna de una prueba con un único dominio o dimensión, y cuando se usan escalas que exploran dos o más dimensiones se recomienda calcular un valor del coeficiente para cada grupo de ítems que componen una dimensión o una subescala y se estima que el resultado es más relevante cuando se calcula a una escala de veinte ítems o menos, pues de lo contrario es posible obtener una variabilidad considerable en el estadístico (Oviedo & Campo-Arias, 2005), (Cervantes, 2005).

Este coeficiente puede tomar valores entre -1 y 1, cuanto más cerca se encuentre el valor a 1 mejor será la consistencia interna de los ítems analizados, valores iguales a cero indican que no existe correlación y valores menores a cero indican la existencia de correlaciones negativas (Campo-Arias & Oviedo, 2008).

Respecto a los valores adecuados del coeficiente alfa de Cronbach, se tienen opiniones diversas, pero como criterio general se reconoce el concepto de George y Mallery (2003) quienes sugieren como aceptable un coeficiente alfa  $> 0,7$  y el de Nunally (1978) quien considera que en un análisis exploratorio estándar el valor de fiabilidad en torno a 0,7 es adecuado (Frías-Navarro D. , s.f). Mientras que en (Campo-Arias & Oviedo, 2008) se estima que valores por debajo de 0,7 son indicadores de consistencia interna baja y valores por encima de 0,9 indican la existencia de redundancia o duplicación en los ítems del instrumento, recomendando como valor adecuado del coeficiente entre 0,8 y 0,9.

La interpretación de la consistencia interna del instrumento medida a partir del coeficiente alfa de Cronbach, para algunos autores se concibe como la proporción de la variabilidad que es debida a la variabilidad real de las puntuaciones observadas y no el resultado de algún tipo de error, entendiendo sin embargo que siempre se tiene algún grado de error en cualquier tipo de medición (Campo-Arias & Oviedo, 2008).

Por tanto, para evaluar la fiabilidad del instrumento implementado en el presente trabajo, se llevó a cabo el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, tanto para el instrumento completo como para cada una de las tres dimensiones definidas en el modelo. Obteniendo mediante este cálculo para el instrumento completo un coeficiente de 0,934 y para las dimensiones de Infraestructura 0,870, Comunidades de Practica 0,818 y Uso intensivo del conocimiento 0,843 (Resultados completos que se incluyen en el Anexo C).

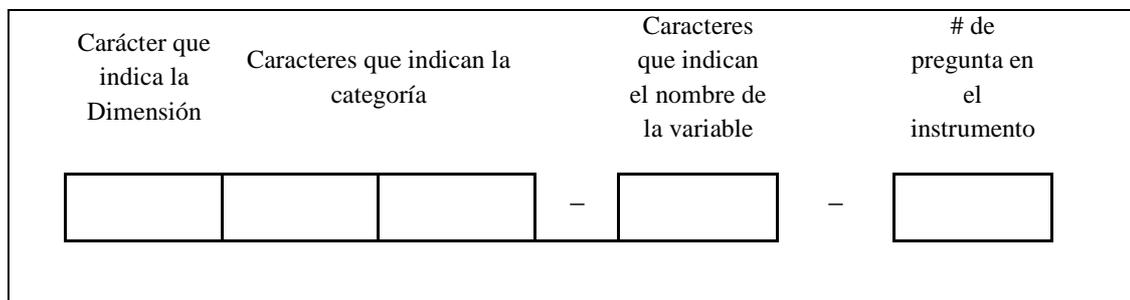
Los valores calculados para este coeficiente, muestran que existe una consistencia interna adecuada entre las variables incluidas en el instrumento, al superar en cada una de las tres dimensiones el valor de 0,7 aceptado, indicando que se tiene una buena correlación entre las preguntas que conforman cada dimensión y que permiten asumir que se tiene un constructo valido (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

Estos resultados muestran que en la dimensión de infraestructura se puede asumir que el 87% de la variabilidad es real y el 13% restante probablemente es producto del error inherente al tipo de medición, en la dimensión de Comunidades de practica la variabilidad real es de aproximadamente el 82% y el error del 18% y para la dimensión de uso intensivo del conocimiento la variabilidad real es del 84% y el error del 16%.

## 2.6 Codificación de las variables

La codificación elegida para identificar las variables responde a la siguiente estructura:

**Figura 12 Estructura empleada para codificación de las variables**



Fuente: Elaboración propia

Para facilitar el desarrollo, interpretación y presentación de los resultados del análisis estadístico, se definió una codificación para las variables, planteada a partir de la estructura general del modelo base. El código de identificación de cada variable incluye caracteres que permiten relacionar además del nombre de la variable, la dimensión, categoría y número de la pregunta asociada en el instrumento. En la Tabla 8 se presenta la codificación completa para el conjunto de variables que conforman el modelo.

**Tabla 8 Codificación de las variables del modelo**

DIMENSIÓN	CATEGORÍA	VARIABLES	#	CODIFICACION	
INFRAESTRUCTURA	CICLO DE VIDA	Identificar	5	ICV_IDE_5	
		Generar	7	ICV_GEN_7	
		Retener	8	ICV_RET_8	
		Compartir	9	ICV_COM_9	
		Aplicar	10	ICV_APL_10	
	TECNOLOGÍAS DIGITALES	Básicas	11	ITI_BAS_11	
	CULTURA ORGANIZACIONAL	Visión	1	ICO_VIS_1	
		Valores	2	ICO_VALyPRA_2	
		Prácticas	3	ICO_PER_3	
		Personas	4	ICO_SIT_4	
COMUNIDADES DE PRÁCTICA	COMPETENCIAS PERSONALES	Liderazgo	15	CCP_LID_15	
		Capacidades	16	CCP_CAP_16	
		Potencial creativo	17	CCP_POT_17	
	ADAPTACIÓN	Resolución de problemas	18	CAD_RES_18	
		Pensamiento	19	CAD_PEN_19	
	RELACIONES SOCIALES	Trabajo en equipo	20	CRS_TRA_20	
		Gestión de relaciones con los Stakeholders	30	CRS_GRS_30	
	TÉCNICAS COPS	Gestión de proyectos	21	CTC_GPR_21	
		Uso de TICs		12	CTC_UTI_12
				13	CTC_UTI_13
USO INTENSIVO DE CONOCIMIENTO	PROCESOS ESTRATÉGICOS	Direccionamiento	22	UPE_DIRyPLA_22	
		Planeación	23	UPE_INF_23	
	PROCESOS MISIONALES	Identificación	24	UPM_IPECE_24	
		Programación			

DIMENSIÓN	CATEGORÍA	VARIABLES	#	CODIFICACION
		Ejecución		
		Control		
		Evaluación		
	PROCESOS DE APOYO	Gestión financiera	25	UPA_GFIJL_25
		Gestión jurídica y legal		
		Gestión del talento humano	26	UPA_GTH_26
		Comercialización y marketing	27	UPA_CYM_27
		Gestión Tecnológica	6	UPA_GTE_6
		Gestión de grupos de interés	29	UPA_GTE_29
			32	UPA_GGI_32
			34	UPA_GGI_34

Fuente: Elaboración propia a partir de (Marulanda, Giraldo & Serna, 2015)

## 2.7 Conclusiones del capítulo

La selección del modelo base para efectuar la evaluación de los diferentes componentes de la GC en las pymes de ingeniería eléctrica, responde a criterios tales como la estructura fácilmente adaptable a las características específicas de este tipo de organización y a la facilidad para configurar un instrumento de medida que mediante indicadores claves y términos sencillos simplifican el proceso de recolección de la información.

El diseño del instrumento de medida, debe responder tanto a los requerimientos del modelo base seleccionado como a las condiciones del contexto en el cual será aplicado, ya que actúa como vínculo entre la teoría y el entorno real, convirtiéndose en factor clave para el éxito o fracaso de la recolección de la información. Para este caso se ha evidenciado que la claridad y sencillez del modelo base de GC se ha traducido en factor de éxito en la obtención de la información, pues la operacionalización de los elementos de GC ha permitido un nivel de comprensión apropiado por parte del personal de las empresas donde fue aplicado.



### **3. Capítulo 3. Técnicas de análisis estadístico**

El análisis estadístico al conjunto de datos obtenidos mediante la realización de las encuestas se lleva a cabo empleando el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 21, y pretende en primer lugar efectuar un análisis univariado consolidando la tabla de frecuencias para cada conjunto de variables, y posteriormente continuar con un análisis multivariado en busca de efectuar la reducción de la estructura del grupo de variables originales en un grupo menor de factores latentes que puedan ser considerados como relevantes para la GC en las pymes de ingeniería eléctrica de la ciudad de Manizales.

Como técnica de análisis multivariado, se planteó inicialmente aplicar el AFE mediante ACP estándar, ya que el uso de esta técnica permite lograr el objetivo de identificar los factores subyacentes que representan el conjunto de variables originales en cada dimensión del modelo base de GC adaptado al estudio; técnica para la cual lo indicado es disponer de todas las variables medidas en escalas de razón o de intervalo y asumir que existe una relación lineal entre ellas. Sin embargo, estos son supuestos que con frecuencia no se cumplen o no se verifican en los estudios en ciencias sociales, puesto que se trabaja con datos procedentes de encuestas, donde la mayoría de las variables son categóricas medidas en escala nominal u ordinal, como es el caso de las variables evaluadas a partir de una escala Likert entre las cuales son comunes las relaciones no lineales (Molina & Espinosa, 2010).

Aunque, en trabajos previos de autores como Figueras y Gargallo (2006), Frías-Navarro y Soler (2012), Méndez y Rondón (2012) se menciona que también es posible realizar este tipo de análisis con variables discretas y/u ordinales, y además se identifica que la técnica puede actuar de forma eficaz cuando se emplea una escala Likert de 5 o más categorías y las distribuciones son simétricas. En el desarrollo del presente trabajo se ha optado por hacer uso de técnicas alternativas, ya que cuando no se cumplen los supuestos básicos para el método de ACP estándar, no se podrá estar seguro de los resultados obtenidos, caso en el cual se recomienda recurrir a técnicas que sean adecuadas a las características de las variables objeto de estudio, como es el caso del uso de los métodos no lineales de escalamiento óptimo (EO) (Navarro, Casas, & Gonzalez, 2010).

Los métodos de EO consideran la transformación de cualquier tipo de variable cualitativa en otra de naturaleza cuantitativa, en busca de facilitar una aproximación a modelos que permiten analizar datos categóricos, (Morales J. , 2004) (Meulman & Heiser, 2010). De estos métodos el análisis de componentes principales categóricas (CATPCA) fue el método escogido para adelantar la cuantificación de las variables medidas mediante el instrumento diseñado para este trabajo, pues es una alternativa que puede considerarse como una técnica exploratoria de reducción de las dimensiones de una base de datos, incorporando variables nominales y ordinales de la misma manera que variables numéricas (Navarro, Casas, & Gonzalez, 2010).

### **3.1 Análisis factorial exploratorio - AFE**

El análisis factorial es una de las técnicas de análisis multivariable, que se utiliza con frecuencia en gran cantidad de investigaciones en áreas de las ciencias sociales y naturales. Su objetivo es simplificar la estructura de un problema buscando subgrupos de variables manifiestas coherentes entre sí (Tabachnick y Fidell, 1983; Tacq, 1997); (López, 2006). Es decir, busca reducir un conjunto de variables (interrelacionadas) sin ninguna distinción entre variables dependientes e independientes, en un grupo de factores latentes (independientes), de tal manera que los factores siempre sean, en número, inferiores a las variables iniciales (Rodríguez & Morar, 2001). Es, por lo tanto, una técnica de reducción de datos, que elimina la información redundante y que tendrá sentido si se cumplen las condiciones de parsimonia e interpretabilidad (Figueras & Gargallo, 2006), (López, Henao, & Lozada, 2008).

El análisis factorial puede ser de tipo exploratorio que se caracteriza porque no se conocen a priori el número de factores y es en la aplicación empírica donde se determina este número, o de tipo confirmatorio donde los factores están fijados a priori, utilizándose contrastes de hipótesis para su corroboración (Figueras & Gargallo, 2006).

Los pasos necesarios para la realización de un análisis factorial consideran la formulación del problema, calculo y análisis de la matriz de correlaciones entre las variables, la extracción de los factores necesarios para representar los datos, determinar el número de factores, rotar los factores, interpretar los factores, validar el modelo y calcular las puntuaciones factoriales y selección de las variables representativas, para proceder a análisis posteriores (Figueras & Gargallo, 2006), (López, s.f).

### ▪ **Formulación del problema**

En esta etapa se aborda la selección de las variables a analizar así como la de los elementos de la población en la que dichas variables van a ser observadas. Dentro de los supuestos para adelantar el análisis factorial, se considera originalmente el supuesto de normalidad de las variables; sin embargo, como lo menciona (Méndez & Rondón, 2012) en la actualidad para muchos autores en el caso exploratorio, los supuestos básicos deben estar orientados más al tipo conceptual que estadístico. En el caso de no cumplirse el supuesto de normalidad, se debe al menos cumplir que las variables originales presenten moderados grados de correlación entre sí. (Gorsuch, 1983; Hair, Black, Babin et al., 2009; Pett, Lackey y Sullivan, 2003) citados en (Méndez & Rondón, 2012). En realidad para la información proveniente de los datos, casi nunca ocurre que el comportamiento se ajuste a una distribución normal. Cuando no se cumple con el supuesto de normalidad el problema fundamental que ocasiona es que las inferencias que se hacen no son válidas (Pacheco, 2012).

Para un adecuado funcionamiento de este análisis se requiere que en la muestra sea representativa de la población objeto de estudio y del mayor tamaño posible. Las recomendaciones al respecto abordan tanto al tamaño muestral total del estudio como el número de casos por variable ( $N / p$ ) (Frías-Navarro & Soler, 2012).

Existen diversidad de opiniones, relacionadas con el número total de observaciones, entre las cuales se pueden mencionar las presentadas por (Frías-Navarro & Soler, 2012), donde se menciona que por ejemplo, Hair, Anderson, Tatham y Black (2004) señalan que nunca se debe realizar el análisis con una muestra inferior a 50 observaciones, siendo preferible trabajar con 100 o más unidades muestrales. Otros autores opinan que la muestra nunca debería ser inferior a 100 (Gorsuch, 1983; Kline, 1994). Guilford (1954) ya recomendaba un tamaño de muestra mínimo de 200 casos y Cattell (1978) opinaba que un  $N$  entre 200-250 casos sería aceptable aunque proponía 500 como un buen tamaño muestral. Recientemente, De Winter, Dodou y Wieringa (2009) señalan que un  $N=50$  es un valor mínimo razonable (Frías-Navarro & Soler, 2012).

En cuanto a la proporción de número de casos por variable, tampoco existe acuerdo entre los investigadores. Algunos establecen como regla general que deban existir por lo menos cuatro o cinco veces más observaciones (tamaño de la muestra) que variables medidas Gorsuch (1983), (Figueras & Gargallo, 2006), (Méndez & Rondón, 2012), Sin embargo, para otros autores como Nunnally (1978) y Everitt (1975) proponen una relación de 10:1 mientras que Hair, Anderson, Tatham y Grablowsky (1979) opinan que debería ser de 20:1 (Frías-Navarro & Soler, 2012).

En todo caso si el tamaño de la muestra es pequeño y esta relación es menor, los resultados deben interpretarse con precaución (Figueras & Gargallo, 2006), aunque, autores como Ferrando y Anguiano-Carrasco (2010) señalan, si los factores están bien determinados y las variables tienen poco error de medida se podrán alcanzar soluciones estables con relativamente poca muestra. En última instancia, la replicación de la estructura factorial en diferentes muestras es la mejor garantía de estabilidad de los factores que forman la estructura de un cuestionario (Frías-Navarro & Soler, 2012).

- **Análisis de la matriz de correlación**

Como parte de las condiciones previas al AFE, es necesario calcular y examinar la matriz de correlaciones o covarianzas de las variables objeto de estudio para comprobar si los datos poseen las características adecuadas para llevar a cabo este tipo de análisis (Frías-Navarro & Soler, 2012). Para que el análisis factorial tenga sentido las variables deben estar altamente intercorrelacionadas, de presentar correlaciones bajas, el uso de la técnica puede no ser apropiado (Figueras & Gargallo, 2006).

- **Bondad de ajuste de los datos al modelo**

Para determinar la bondad de ajuste de los datos al modelo de análisis factorial se calculan y analizan el determinante de la matriz de correlaciones, el test de esfericidad de Bartlett y el índice KMO de Kaiser-Meyer-Olkin. (Rodríguez & Morar, 2002), (Frías-Navarro & Soler, 2012)

El determinante de la matriz de correlaciones se emplea como índice del tamaño de las correlaciones. Cuando su valor es elevado, las correlaciones dentro de la matriz son bajas, mientras que un determinante bajo indica que hay algunas correlaciones altas en la matriz, si está por debajo de 0.05 las variables estarán intercorrelacionadas (Rodríguez & Morar, 2002).

La prueba de esfericidad de Bartlett contrasta la hipótesis de que los elementos fuera de la diagonal principal (las correlaciones) de la matriz de correlaciones sean cero. Su significación será mejor cuando esté por debajo 0.05 (Rodríguez & Morar, 2002).

Por su parte, el índice KMO de Kaiser-Meyer-Olkin tiene en cuenta las correlaciones y las correlaciones parciales entre variables y es aconsejable obtener valores grandes, ya que si se aproxima a 1 su significación es elevada (Rodríguez & Morar, Estadística Informática: Casos y ejemplos con el SPSS, 2002), si  $KMO \geq 0,75$  la idea de realizar un análisis factorial es buena, si

$0,75 > KMO \geq 0,5$  es aceptable y si  $KMO < 0,5$  es inaceptable (Figueras & Gargallo, 2006), en general, se recomienda un valor superior a 0,6 para que sea conveniente realizar el análisis factorial.

#### ▪ **Comunalidades**

La comunalidad expresa la parte de la variabilidad de cada variable o ítem (varianzas) que puede ser explicada por el conjunto de factores o componentes extraídos en el análisis. Se trata de la proporción de varianza en las puntuaciones del ítem que puede explicarse desde el conjunto de factores obtenido (Frías-Navarro & Soler, 2012).

Cuanto mayor el valor de la comunalidad mayor es la importancia del factor (o factores) y por lo tanto menor es el error, Hair, Anderson, Tatham y Black (2004) señalan un valor mínimo de comunalidad de 0.50 (Frías-Navarro & Soler, 2012).

#### ▪ **Extracción de los factores**

Aunque existen diferentes métodos para efectuar la extracción de los factores, uno de los más comúnmente usados es el método de las Componentes Principales ACP estándar, el cual es muy útil cuando se tiene un extenso número de variables que dificultan la interpretación eficaz de las relaciones entre los objetos, mientras que al efectuar la reducción de la dimensionalidad, se debe interpretar solo un pequeño número de componentes en lugar del extenso número de variables, con una pérdida mínima de información (Meulman & Heiser, 2010), (Navarro, Casas, & Gonzalez, 2010).

Esta técnica consiste en estimar las puntuaciones factoriales mediante las puntuaciones tipificadas de las  $k$  primeras componentes principales y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dichas componentes (Figueras & Gargallo, 2006).

En principio, se extraen tantas componentes como variables observables y según este método el primer factor principal o componente será la combinación que explica la mayor parte de la variabilidad, varianza, de las variables. Éste se le resta a las variables y sobre la variabilidad restante se elige el segundo factor principal que será aquel que, incorrelacionado con el primero, explica el máximo de variabilidad y, así, sucesivamente (Rodríguez & Morar, 2002).

La extracción de los factores se apoya en el indicador que recoge los valores propios o autovalores de cada variable y puede ser interpretado como la variabilidad total explicada por el factor. La situación ideal se produce cuando los autovalores correspondientes a los primeros factores son elevados, pues ello implicaría que entre las variables hay fuertes correlaciones (Rodríguez & Morar, 2002).

### **Determinación del número de los factores**

Al obtener la matriz factorial se presenta un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales y por lo general en un conjunto reducido de estos factores, se encuentra contenida casi toda la información. Esta situación plantea la necesidad de determinar el número de factores óptimo para cumplir el principio de parsimonia (Figueras & Gargallo, 2006). En la tabla generada, los factores se disponen de mayor a menor, de tal manera que los que explican la mayor cantidad de varianza total, se encuentran ubicados en los primeros lugares siendo éstos, los que explican el mayor porcentaje de varianza total (Rodríguez & Morar, 2002).

Para este propósito se dispone de diversas reglas y criterios que permiten determinar el número de factores a conservar. Siendo algunos de los más utilizados la regla de Kaiser, el criterio del porcentaje de varianza y el gráfico de sedimentación (Figueras & Gargallo, 2006).

### **Regla de Kaiser**

Esta regla consiste en calcular los valores propios de la matriz de correlaciones y tomar como número de factores el número de valores propios superiores a la unidad. Sin embargo, se recomienda usar este criterio para establecer un límite inferior en el número de los factores, pues se ha comprobado en simulaciones que, generalmente, tiende a infraestimar el número de factores. Para el límite superior se aplica el criterio tomando como valor propio de 0,7 (Figueras & Gargallo, 2006).

### **Criterio del porcentaje de la varianza**

Este criterio consiste en tomar como número mínimo de factores el necesario para que el porcentaje acumulado de la varianza explicado alcance un nivel satisfactorio, este criterio puede variar dependiendo las necesidades del investigador, por ejemplo en (Figueras & Gargallo, 2006) se menciona que suele ser del 75% o el 80%; mientras que en (López A. , 2006) se establece un

95% de varianza explicada si la investigación se realiza en ciencias naturales y entre 60% y 70% en ciencias sociales .

### **Gráfico de Sedimentación**

Es una representación gráfica donde los factores están en el eje de abscisas y los valores propios en el de ordenadas, permite distinguir entre los factores con varianzas altas y los factores con varianzas bajas. El criterio es conservar los factores situados antes del punto de inflexión de la gráfica y descartar los restantes, los cuales coinciden con los valores propios menores a la unidad (Rodríguez & Morar, 2002).

#### **▪ Interpretación de los factores**

La interpretación de los factores se basa en las correlaciones estimadas de los factores con las variables originales del problema. Para ello se deben identificar aquellas variables cuyas correlaciones con el factor sean las más elevadas en valor absoluto e intentar dar un nombre a los factores (Figueras & Gargallo, 2006).

El nombre a cada factor se debe asignar de acuerdo con la estructura de sus correlaciones con las variables, al analizar con qué variables tiene una relación fuerte es posible, en muchos casos, hacerse una idea más o menos clara de cuál es el significado de un factor. Además, ordenarlos y eliminar las cargas bajas, son dos estrategias que pueden ayudar a interpretar los factores. Al ordenar la matriz factorial se logra que las variables con cargas altas para el mismo factor aparezcan juntas y la eliminación de las cargas factoriales bajas permite suprimir información redundante. Se recomienda considerar como cargas factoriales significativas las superiores en valor absoluto a 0,5, valor que puede ser mayor en la medida que se tenga mayor número de variables (Figueras & Gargallo, 2006).

Sin embargo, cuando no se observa una interpretación clara de los factores dada la gran cantidad de cargas factoriales con valores intermedios y debido a que el primer factor está relacionado con muchas variables, es necesario recurrir a métodos de rotación de factores, que se presenta como una solución que permite transformar la matriz inicial en otra matriz factorial rotada, que es de fácil lectura y por tanto con mayor facilidad para su interpretación (Figueras & Gargallo, 2006) , (Rodríguez & Morar, 2002).

### ▪ **Rotación de Factores**

Para facilitar la interpretación de los factores se aplican los procedimientos de Rotación de Factores que buscan obtener, a partir de la solución inicial, unos factores cuya matriz de cargas factoriales los haga más fácilmente interpretables (Figueras & Gargallo, 2006).

Los métodos de rotación intentan aproximar la solución obtenida al Principio de Estructura Simple (Thurstone, 1935) que define que cada factor debe tener un conjunto de variables con unos pesos altos y otros próximos a cero (Frías-Navarro & Soler, 2012), (Figueras & Gargallo, 2006), Además, para todos los factores las comunalidades y porcentajes de varianza total explicada no cambian, aunque sí el porcentaje de varianza atribuido a cada uno de los factores (Rodríguez & Morar, 2002).

Dado que hay más variables que factores comunes, cada factor tendrá una correlación alta con un grupo de variables y baja con el resto de variables. Examinando las características de las variables de un grupo asociado a un determinado factor se pueden encontrar rasgos comunes que permitan identificar el factor y darle una denominación que responda a esos rasgos comunes (Figueras & Gargallo, 2006).

Como formas básicas de realizar la rotación de factores, se tienen la Rotación Ortogonal y la Rotación Oblicua según que los factores rotados sigan siendo ortogonales o no. Conviene advertir que tanto en la rotación ortogonal, como en la rotación oblicua la comunalidad de cada variable no se modifica, es decir, la rotación no afecta a la bondad de ajuste de la solución factorial: aunque cambie la matriz factorial, las especificidades no cambian y por tanto, las comunalidades permanecen inalteradas. Sin embargo, cambia la varianza explicada por cada factor, luego los nuevos factores rotados no están ordenados de acuerdo con la información que contienen, cuantificada a través de su varianza (Figueras & Gargallo, 2006).

En la rotación ortogonal los ejes se rotan de forma que quede preservada la incorrelación entre los factores y se aplica cuando se supone que los factores en la población no están correlacionados entre sí (Frías-Navarro & Soler, 2012). Dicho de otra forma, los nuevos ejes, o ejes rotados, son perpendiculares de igual forma que lo son los factores sin rotar, mientras que en la rotación oblicua los factores rotados no tienen por qué ser ortogonales y tener, por lo tanto, correlaciones distintas de cero entre sí, esta forma de rotación se puede utilizar cuando es probable que los factores en la población tengan una correlación muy fuerte (Figueras & Gargallo, 2006).

En AFE se suele utilizar, fundamentalmente, el modelo de factores ortogonales, dado el desconocimiento acerca de la estructura factorial subyacente (López, 2006). En los métodos de rotación ortogonales se tienen el Varimax, Quartimax y Equamax, siendo el método Varimax uno de los más empleados, se trata de un método de rotación que minimiza el número de variables con cargas altas en un factor, mejorando así la capacidad de interpretación de factores. Este método considera que si se logra aumentar la varianza de las cargas factoriales al cuadrado de cada factor consiguiendo que algunas de sus cargas factoriales tiendan a acercarse a uno mientras que otras se acerquen a cero, lo que se obtiene es una pertenencia más clara e inteligible de cada variable a ese factor (Figueras & Gargallo, 2006).

A partir de la matriz factorial rotada se deben interpretar los factores en función de las variables con las que se encuentran asociados, para lo cual (Bisquerra, 1989) recomienda adelantar el estudio de la composición de las saturaciones factoriales significativas de cada factor (considerando tanto sus valores positivos como negativos), para lo cual y a efectos prácticos recomienda: la representación gráfica de los ejes factoriales (las variables saturadas de un factor aparecerán agrupadas); ordenar las variables en función del peso de los factores, de tal manera que en la matriz factorial rotada aparezcan agrupadas las variables con ponderaciones altas para el mismo factor; y eliminar las saturaciones bajas ocupando sus espacios con espacios en blanco (Rodríguez & Morar, 2002).

En aquellos casos en el que los factores incluyen variables, en principio, poco significativas respecto al conjunto de las que sintetizaba, se puede incluir el análisis de la representatividad de la variable en cuestión en el conjunto de la estructura factorial, esto es, se considerará su comunalidad (Rodríguez & Morar, 2002).

Intentar dar un nombre a los factores. Éste debe adecuarse a la estructura de las saturaciones, esto es, conociendo su contenido. Indudablemente en esta última fase juega un importante papel el marco teórico en el que debe apoyarse toda investigación (Rodríguez & Morar, 2002).

#### ▪ **Cálculo de las puntuaciones factoriales**

Una vez identificados y nombrados los factores o componentes latentes de un conjunto de variables, el análisis de las puntuaciones factoriales de los sujetos, puede permitir posibilidades tales como conocer qué sujetos son los más raros o extremos, es decir, puede ayudar a detectar

casos atípicos, conocer dónde se ubican ciertos grupos o subcolectivos de la muestra, conocer el factor en que sobresalen los sujetos, explicar, analizando las informaciones anteriores, por qué han aparecido dichos factores en el análisis realizado (Figueras & Gargallo, 2006), (Rodríguez & Morar, 2002).

El Análisis Factorial es en otras ocasiones un paso previo a otros análisis, como por ejemplo, Regresión Múltiple o Análisis Cluster, en los que se sustituye el conjunto de variables originales por los factores obtenidos. Por ello, es necesario conocer los valores que toman los factores en cada observación (Figueras & Gargallo, 2006), (Rodríguez & Morar, 2002).

### **3.2 Escalamiento óptimo mediante análisis de componentes principales no lineales o categóricas - CATPCA**

La idea de la transformación de cualquier tipo de variable cualitativa en otra de naturaleza cuantitativa fue planteada inicialmente por Fisher (1938), buscando analizar datos categóricos, específicamente en modelos que tengan observaciones insuficientes, demasiadas variables o demasiados valores para cada variable (Morales J. , 2004) (Meulman & Heiser, 2010). El Escalamiento óptimo es además muy útil cuando es apropiado utilizar técnicas especializadas del análisis multivariante de datos como son, la regresión múltiple, el análisis de correlaciones canónicas, el análisis discriminante, el análisis de componentes principales o al análisis de correspondencias múltiple a datos cualitativos (Portillo, Mar, & Martínez, 2007).

Por otra parte, como lo menciona (Portillo, Mar, & Martínez, 2007) en trabajos posteriores de Hayashi (1952), Kruskal (1964), De Leeuw et al. (1976), Takane et al. (1980), De Leeuw (2004), Meulman et al. (2004) y Neal y Roberts (2006), esta propuesta metodológica fue dotada de herramientas adecuadas para la aplicación sistemática en numerosos ámbitos de la investigación científica, siendo de especial interés, por su relevancia para el desarrollo de este enfoque, el método de estimación de Mínimos Cuadrados Alternantes (MCA) (Young, 1972).

#### **Escalamiento óptimo – EO**

El EO se basa en la asignación de cuantificaciones numéricas a las categorías de cada variable y a partir de dichas cuantificaciones, utilizar los procedimientos estándar para obtener soluciones matemáticas con las variables cuantificadas (Morales J. , 2004), (Meulman & Heiser, 2010). Los

valores de escala óptimos atribuidos a las diferentes categorías de respuesta de cada variable, son calculados por aproximaciones sucesivas mediante un procedimiento de iteración que busca optimizar la solución final, hallando un conjunto de variables transformadas que a diferencia de las etiquetas originales de las variables nominales u ordinales, estas tienen propiedades métricas. (Molina & Espinosa, 2010), (Meulman & Heiser, 2010).

En la mayoría de los procedimientos de EO, la cuantificación óptima de cada variable escalada se obtiene mediante el método iterativo denominado mínimos cuadrados alternantes (MCA) en el que, después de que se utilicen las cuantificaciones actuales para encontrar una solución, las cuantificaciones se actualizan utilizando dicha solución. A continuación, se utilizan las cuantificaciones actualizadas para buscar una nueva solución, que a su vez se utiliza para actualizar las cuantificaciones y así sucesivamente, hasta conseguir una convergencia determinada que indica la finalización del proceso (Meulman & Heiser, 2010), (Morales J. , 2004).

#### **Análisis de Componentes Principales Categórico – CATPCA**

Como alternativa para superar las limitaciones del ACP estándar con variables categóricas, fue desarrollado el análisis de componentes principales categórico CATPCA por el acrónimo del inglés Categorical Principal Components Analysis (Giffi, 1990; Linting, Meulman, Groenen, & Van der Kooij, 2006) citados en (Molina & Espinosa, 2010). Método que puede considerarse como una técnica exploratoria de reducción de las dimensiones de una base de datos incorporando variables nominales y ordinales de la misma manera que variables numéricas (Navarro, Casas, & Gonzalez, 2010).

Es decir, esta técnica cuantifica simultáneamente las variables categóricas a la vez que reduce la dimensionalidad de los datos, donde para cuantificar los datos observados aplica el criterio de que las puntuaciones de los componentes tengan grandes correlaciones con cada una de las variables cuantificadas, considerando una buena solución en tanto se satisface este criterio (Meulman & Heiser, 2010).

El ACP no lineal, disponible en el comando CATPCA (Categorical Principal Components Analysis) implementado en el software estadístico SPSS, es un método de escalamiento óptimo perteneciente a las técnicas no lineales de análisis multivariante. El CATPCA es similar al ACP estándar, pues se utiliza para el mismo objetivo, pero a diferencia de éste, el CATPCA es un

método que permite escalar las variables a diferentes niveles de medida, permitiendo relaciones no lineales entre las mismas. Por tanto, el CATPCA tiene la misma finalidad que el ACP estándar, pero aplicado a transformaciones no lineales de los datos (Molina & Espinosa, 2010).

### **Procedimiento**

El procedimiento que utilizan los métodos ACP y CATPCA para la extracción de componentes es exactamente el mismo, se busca que la primera componente sea la que maximice el porcentaje de varianza explicada y en la cual la mayoría de las variables presenten una carga importante, mientras que en la segunda y siguientes componentes los porcentajes de varianza explicados sean cada vez menores y con pocas variables que presenten cargas elevadas (Molina & Espinosa, 2010).

En cuanto al procedimiento del CATPCA, en primer lugar como se ha mencionado anteriormente, las variables originales pueden ser de cualquier medida y serán transformadas mediante el método seleccionado de EO, donde el investigador debe especificar el nivel adecuado de escalamiento para cada variable, del cual dependerá el resultado a obtener (Morales J. , 2004).

Las transformaciones a aplicar a los datos para su cuantificación dependen básicamente de la naturaleza de las variables—bien sean continuas o discretas, nominales u ordinales—, y se basan en la estimación mínimocuadrática del modelo, sujeta al estricto cumplimiento de las restricciones de medida que presentan las observaciones (Portillo, Mar, & Martínez, 2007). La técnica de cuantificación óptima permite analizar variables cualitativas como cuantitativas, asignando valores numéricos a las categorías de las variables respetando la medición de los datos y los criterios de maximizar la relación entre las variables, entre las observaciones y el modelo de componentes principales si todas las variables tienen el mismo papel y maximizar el coeficiente de determinación múltiple en una regresión cuando conocemos una variable dependiente explícita (Pesantez, 2013).

En segundo lugar, las variables originales son transformadas de los valores cualitativos a valores cuantitativos (Portillo, Mar, & Martínez, 2007), donde la transformación no es automática, ya que depende del nivel de medida de la variable y para su validación, se recurre al análisis de una serie de gráficos que permiten visualizar el sentido y dirección de las variables transformadas (Morales J. , 2004). Los gráficos de transformación para cada variable, despliegan en el eje horizontal el código de la categoría original y en el eje vertical las cuantificaciones óptimas, su objetivo es mostrar la relación entre las cuantificaciones y las categorías originales resultantes del

escalamiento óptimo seleccionado (Morales J. , 2004), permitiendo determinar si su funcionamiento es adecuado (Meulman & Heiser, 2010).

En tercer lugar, cuando se han cuantificado las variables cualitativas, ya es posible aplicar las técnicas estándar del análisis multivariante del modo habitual, como es el caso del ACP que permite generar las nuevas variables o componentes a partir de la variabilidad de las variables escaladas óptimamente, para visualizar los resultados y hacerlos más fácilmente comprensibles (Portillo, Mar, & Martínez, 2007). Para proceder en cuarto lugar a la selección e interpretación de los componentes que posean las mayores variaciones (Morales J. , 2004), teniendo en cuenta que la primera componente es considerada como la más relevante y, a menudo la que resume el concepto que se está estudiando, mientras que la segunda y siguientes componentes suelen ser matices del fenómeno analizado con una importancia relativamente baja respecto a la importancia de la primera componente (Molina & Espinosa, 2010).

El procedimiento de selección es semejante al análisis de componentes principales clásico, ya que el número de componentes generadas es igual al número de variables iniciales (Pesantez, 2013) y es necesario determinar el número adecuado de componentes a extraer, para lo cual se pueden utilizar procedimientos clásicos como son el criterio de raíz latente, criterio a priori, criterio de porcentaje de varianza y criterio de contraste de caída (Morales J. , 2004). Pero en realidad el número de componentes adecuado depende de las necesidades de cada caso, siendo usualmente aplicados los criterios de escoger las componentes con valores propios mayores a 1, o el número de componentes que capturan al menos un 50% de la variabilidad de los datos (Pesantez, 2013).

Para la interpretación de las dimensiones obtenidas, se calcula la matriz de pesos o saturaciones, la cual es una matriz de correlaciones que permite relacionar las variables con los componentes, obteniéndose dimensiones empíricas (conjunto de variables relacionadas entre si). (Morales J. , 2004) donde los coeficientes en la matriz son las cargas factoriales o saturaciones que reflejan la asociación existente entre las componentes y las variables transformadas y se interpretan como coeficientes de correlaciones que toman valores entre menos uno y uno; siendo saturaciones elevadas (próximas a 1 o a -1) indican una asociación importante (directa o inversa) entre la variable y el factor, mientras que las saturaciones próximas a cero revelan ausencia de relación (Pesantez, 2013), (Morales J. , 2004).

El procedimiento para interpretación de las componentes consiste primero en seleccionar para cada variable el coeficiente más alto en valor absoluto entre los diferentes componentes y posteriormente en cada componente recoger todos los coeficientes altos de las variables que fueron seleccionados y por último, proceder a nombrar cada componente con base en las variables identificadas con cargas factoriales altas (Morales J. , 2004).

### **3.3 Conclusiones del capítulo**

Las herramientas estadísticas de análisis multivariado escogidas como parte de la metodología para el cumplimiento de los objetivos planteados, demuestran que mediante una adecuada integración de métodos complementarios se puede dar un manejo acorde a las características del conjunto de datos obtenidos en la muestra seleccionada y mayor facilidad para su análisis e interpretación, lo cual se traduce en resultados que se pueden considerar como representativos de la realidad de las empresas estudiadas.

## **4. Capítulo 4. Análisis y resultados**

La metodología adoptada para el análisis estadístico del conjunto de datos obtenido considera una revisión inicial a la tabla de frecuencias y continua con la integración de técnicas estadísticas multivariadas como son el método de escalamiento óptimo mediante análisis de componentes principales categóricas (CATPCA) y el análisis factorial exploratorio (AFE) mediante el método de extracción de componentes principales estándar (ACP estándar) para garantizar un tratamiento adecuado al tipo de datos disponibles y una mayor facilidad en la interpretación de los factores identificados.

Mediante el desarrollo del análisis CATPCA se realiza el escalamiento óptimo de las variables originales del estudio y la correspondiente reducción de la dimensionalidad del conjunto de datos, para posteriormente a través de la aplicación de uno de los métodos de rotación disponibles en el AFE lograr mayor facilidad en la interpretación y denominación de los factores hallados como solución al modelo. Procedimiento que se encuentra acorde al trabajo desarrollado por (Molina & Espinosa, 2010), quienes exponen la alternativa de efectuar un AFE a partir de las variables que han sido cuantificadas previamente en el procedimiento de EO.

### **4.1 Supuestos iniciales**

Respecto a los supuestos básicos para aplicar el CATPCA, se tiene una relativa libertad en comparación a los supuestos básicos del AFE con ACP estándar, ya que para el caso del CATPCA los datos pueden estar medidos en cualquier escala, ya sea nominal múltiple, nominal, ordinal o intervalar, y se representan bien tanto relaciones lineales como no lineales; siendo importante para el uso de esta técnica la existencia de asociación y/o variación entre las variables del estudio (Morales J. , 2004).

Por otra parte y aunque, el procedimiento CATPCA no establece la necesidad de efectuar una verificación inicial a los supuestos de tamaños de la muestra ( $n$ ) y relación de número de observaciones por variable ( $n/p$ ), estos son supuestos que se deben verificar como parte inicial para

implementar la técnica del AFE (Frías-Navarro & Soler, 2012), y dado que en el desarrollo del trabajo se efectúa una integración de estas técnicas, se procedió a la revisión de ambos supuestos.

En cuanto al tamaño de la muestra, en el estudio se utilizan 51 encuestas que fueron diligenciadas completas y en forma correcta, ya que se tomó la decisión de descartar una encuesta que presentaba un alto número de casos atípicos. El número total de las encuestas aceptadas para el estudio, representa una de las limitantes detectadas para la implementación del AFE, pero se encuentra acorde a lo planteado por autores como Hair, Anderson, Tatham y Black (2004) quienes señalan que nunca se debe realizar este análisis con una muestra inferior a 50 observaciones, y De Winter, Dodou y Wieringa (2009) que señalan un  $n=50$  como un valor mínimo razonable para efectuar este análisis multivariante (Frías-Navarro & Soler, 2012).

Respecto a la relación del número de observaciones por variable, la adaptación propuesta del modelo base de GC a las características de las pymes de ingeniería eléctrica, ha llevado a la implementación de un modelo que conserva las tres dimensiones que el autor ha identificado en la estructura del modelo original (Infraestructura, comunidades de practica y uso intensivo del conocimiento) y se involucran 30 variables que se encuentran distribuidas a razón de 10 variables por cada dimensión. Teniendo en cuenta que respecto a la relación de numero de observaciones por variable, las opiniones de los investigadores se encuentran divididas y que algunos han establecido como regla general que deban existir por lo menos cuatro o cinco veces más observaciones (tamaño de la muestra) que variables medidas Gorsuch (1983), (Figueras & Gargallo, 2006), se toma la decisión de efectuar el análisis estadístico para cada dimensión del modelo base, obteniendo de esta forma una relación de 5:1, lo cual es acorde con el mínimo aceptado para la implementación del análisis AFE.

## **4.2 Resultados, análisis e interpretación**

El análisis estadístico se divide en 3 partes similares, que corresponden a cada una de las dimensiones del modelo base de GC; es decir, en primer lugar se realiza la reducción de dimensiones para el conjunto de variables que conforman la dimensión de infraestructura, en segundo lugar la reducción correspondiente a la dimensión de comunidades de práctica y por último el análisis efectuado con las variables de la dimensión uso intensivo del conocimiento.

### 4.2.1 Dimensión Infraestructura

En la revisión de la información contenida en la tabla de frecuencias correspondiente a las respuestas obtenidas para las 10 variables relacionadas con la dimensión de infraestructura, se observa en primera instancia que para todas las variables se dispone de igual número de observaciones validas, ya que no se presentaron valores perdidos en el diligenciamiento y sistematización de los datos recogidos en las encuestas.

**Tabla 9 Frecuencias dimensión infraestructura**

Variable	Casos Válidos	Calificación					Total
		1	2	3	4	5	
ICO_VIS_1	51	0	6	15	21	9	51
		0,0%	11,8%	29,4%	41,2%	17,6%	100,0%
ICO_VALyPRA_2	51	0	0	11	25	15	51
		0,0%	0,0%	21,6%	49,0%	29,4%	100,0%
ICO_PER_3	51	0	0	8	23	20	51
		0,0%	0,0%	15,7%	45,1%	39,2%	100,0%
ICO_SIT_4	51	0	2	14	16	19	51
		0,0%	3,9%	27,5%	31,4%	37,3%	100,0%
ICV_IDE_5	51	0	6	18	19	8	51
		0,0%	11,8%	35,3%	37,3%	15,7%	100,0%
ICV_GEN_7	51	0	0	11	25	15	51
		0,0%	0,0%	21,6%	49,0%	29,4%	100,0%
ICV_RET_8	51	0	5	19	21	6	51
		0,0%	9,8%	37,3%	41,2%	11,8%	100,0%
ICV_COM_9	51	0	5	12	26	8	51
		0,0%	9,8%	23,5%	51,0%	15,7%	100,0%
ICV_APL_10	51	0	0	8	22	21	51
		0,0%	0,0%	15,7%	43,1%	41,2%	100,0%
ITI_BAS_11	51	0	0	6	21	24	51
		0,0%	0,0%	11,8%	41,2%	47,1%	100,0%

1	Totalmente en desacuerdo o nunca se realiza
2	En desacuerdo o muy pocas veces se realiza
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo o algunas veces se realiza
4	De acuerdo o frecuentemente se realiza
5	Totalmente de acuerdo o siempre se realiza

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las frecuencias de cada una de las alternativas de respuesta incluidas en la escala de calificación, se encuentran mayores porcentajes en las opciones 4 y 5 y los más bajos en la opción de respuesta con enfoque hacia el nivel de desacuerdo o muy pocas veces realizado, indicando una tendencia en las respuestas de los encuestados a calificar positivamente los aspectos evaluados como parte de la infraestructura necesaria para una efectiva GC. Es decir, los resultados obtenidos para esta dimensión del modelo en un primer análisis permiten considerar que estas empresas incorporan en su estructura elementos que en el modelo base son definidos como esenciales al momento de dar soporte a las iniciativas de GC que una organización desee implementar, como para el caso de las pymes de ingeniería eléctrica que se han incluido en el desarrollo del presente trabajo.

Se destaca que en la variable TICs Básicas que representa la categoría de tecnologías digitales del modelo, se obtiene el mayor porcentaje de respuesta en la opción totalmente de acuerdo o siempre realizado, indicando este resultado la importancia y el reconocimiento que en estas empresas se tiene acerca de disponer de las TICs necesarias para un adecuado desarrollo de las actividades organizacionales, lo cual permitirá posteriormente fortalecer cualquier iniciativa que busque implementar procesos de GC.

Para establecer las relaciones existentes entre las variables y la importancia de las categorías del modelo que permitan establecer o proponer las estrategias para la implementación de la GC en este tipo de organizaciones, se procede a efectuar el análisis CATPCA para el conjunto de las variables de la dimensión infraestructura del modelo adaptado, especificando un nivel de escalamiento ordinal, mediante el cual se conserva en la variable escalada óptimamente el orden de las categorías de la variable original. En esta parte del análisis se estableció la extracción de 3 componentes con el fin de determinar el número más adecuado, sin limitarse a las opciones que por defecto contiene el software empleado, obteniendo una solución mediante la cual se logra explicar un porcentaje de varianza aproximado al 72%, pero donde al revisar el resto de la información se encuentra que solo los valores propios correspondientes a las dos primeras componentes presentan valores mayores a 1 y aunque para la tercera componente el valor propio se encuentra cercano a 1, el valor del coeficiente alfa de Cronbach es negativo, lo que lleva a establecer que para este caso una solución que incluya solo dos componentes puede resultar ser la más adecuada.

Teniendo en cuenta que en el método CATPCA las soluciones no se encuentran anidadas, es necesario proceder nuevamente a efectuar el cálculo del modelo. Al especificar esta vez la extracción de dos componentes, se obtienen los resultados que se muestran en las Tablas 10 y 11:

**Tabla 10 Historial de iteraciones**

Número de iteraciones	Varianza explicada		Pérdida		
	Total	Incremento	Total	Coordenadas de centroide	Restricción del centroide a las coordenadas del vector
0 <sup>a</sup>	5,794982	,000016	14,205018	13,334294	,870723
22 <sup>b</sup>	6,255664	,000010	13,744336	13,240203	,504133

a. La iteración 0 muestra los estadísticos de la solución con todas las variables, excepto las variables con un nivel de escalamiento óptimo nominal múltiple, consideradas como numéricas.

b. Se ha detenido el proceso de iteración debido a que se ha alcanzado el valor de la prueba para la convergencia.

**Tabla 11 Resumen del modelo**

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada	
		Total (Autovalores)	% de la varianza
1	,893	5,087	50,871
2	,160	1,169	11,685
Total	,933 <sup>a</sup>	6,256	62,557

a. El Alfa de Cronbach Total está basado en los autovalores totales.

La Tabla 10 indica que fueron necesarias 22 iteraciones para alcanzar la convergencia de 0,00001 en el procedimiento de cuantificación de las variables categóricas originales y en la Tabla 11 se observa que la solución hallada de dos componentes permite explicar aproximadamente el 63% de la varianza total, donde la primera componente es la encargada de explicar el mayor porcentaje de la varianza, al ser responsable del 51%, mientras que la segunda componente solo explica aproximadamente el 12% de la varianza total. Esta solución es aceptada como apropiada, ya que el porcentaje total de la varianza explicada por las dos componentes se encuentra acorde al criterio del 60% que se mencionó como adecuado para los estudios en ciencias sociales (López A. , 2006), pero además, porque en esta solución se encuentra que los valores propios son mayores a 1 para ambas componentes y se presentan valores positivos para los coeficientes de alfa de Cronbach, siendo indicador de la consistencia interna del modelo y confirmando lo apropiado de adoptar una solución de dos componentes para reducir el conjunto de variables cuantificadas.

Empleando la información de la Tabla 13 se calcularon los valores de las comunalidades de las variables previamente cuantificadas, los valores obtenidos evidencian que las variables mejor representadas por la solución de dos componentes son Generar, Identificar, TICs Básicas y Aplicar presentando valores superiores al 70% de la varianza explicada en dicha solución, mientras por el contrario la variable Valores y Practicas para este caso es la que se encuentra con menor explicación con tan solo un 39%, porcentaje que al ser menor al 50% establece como alternativas para continuar con el análisis la eliminación de la variable o simplemente la supresión en el momento de proceder a interpretar las componentes halladas.

**Tabla 12 Comunalidades**

Variable	Comunalidad
ICO_VIS_1	0,502
ICO_VALyPRA_2	0,391
ICO_PER_3	0,609
ICO_SIT_4	0,651
ICV_IDE_5	0,761
ICV_GEN_7	0,789
ICV_RET_8	0,646
ICV_COM_9	0,490
ICV_APL_10	0,705
ITI_BAS_11	0,709

Fuente: Elaboración propia

Continuando con el procedimiento para interpretar y denominar las componentes, en la tabla 13 matriz de saturaciones en componentes, se identifican para cada variable los coeficientes mayores en valor absoluto, encontrando que la primera componente es en la que se presenta el mayor número de correlaciones altas positivas de las variables, siendo las variables Identificar y Aplicar las que presentan mayor correlación con valores superiores a 0,8, mientras que en la segunda componente se identifican tanto saturaciones positivas como negativas, y son pocas las variables con saturaciones importantes, reconociendo que la variable Generar es la que se encuentra con una mayor saturación, alcanzando un valor mayor a 0,6. (Molina & Espinosa, 2010).

Por lo tanto en la solución hallada se identifica una primera componente en la que existen relaciones positivas entre todas las variables y una fuerte asociación entre las variables y la

componente, mientras que para la segunda componente se encuentran relaciones positivas y negativas entre las variables, pero a diferencia de la anterior solo existen unas pocas con una asociación importante entre variable y componente.

Es de anotar que la variable Generar se encuentra correlacionada en forma muy similar (en valor absoluto) con ambas componentes, pero dado que es la variable con mayor correlación en la segunda componente se tendrá en cuenta como la variable que en la solución sin rotar resulta ser la más relevante a la hora de interpretar dicha componente.

**Tabla 13 Saturaciones en componentes**

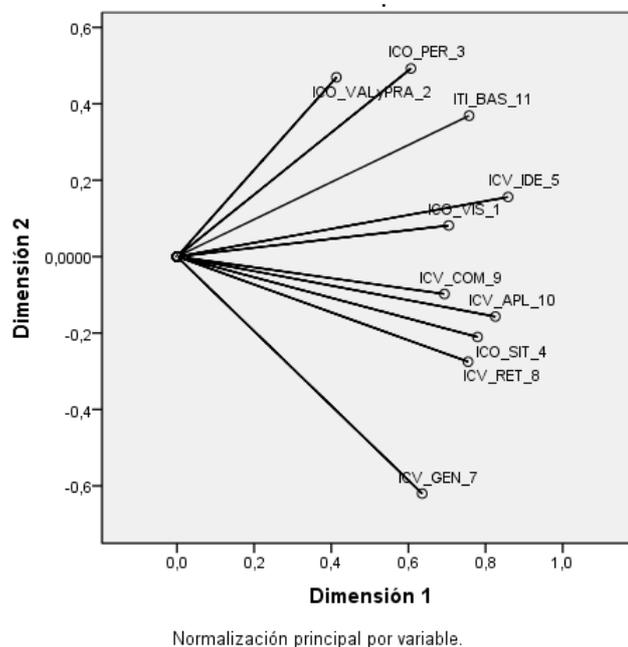
Variable	Dimensión	
	1	2
ICO_VIS_1	,704	,082
ICO_VALyPRA_2	,413	,469
ICO_PER_3	,606	,492
ICO_SIT_4	,779	-,210
ICV_IDE_5	,858	,156
ICV_GEN_7	,636	-,620
ICV_RET_8	,755	-,275
ICV_COM_9	,693	-,098
ICV_APL_10	,825	-,157
ITI_BAS_11	,757	,369

Normalización principal por variable.

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, al revisar en el gráfico de saturaciones la agrupación y longitud de los vectores, se identifican las variables o grupos de variables relevantes a la hora de proceder a efectuar la denominación de las componentes. En este gráfico se observa que los vectores de las variables Compartir, Aplicar, Retener y Sitio de trabajo forman un grupo muy cercano entre sí, igual como sucede con los vectores de las variables Identificar y Visión que forman otro grupo que además de estar correlacionados entre sí, poseen saturaciones altas con la primera componente.

Figura 13 Gráfico saturaciones en componentes



En el gráfico también se observa que existen variables que aunque presentan saturaciones altas con la segunda componente, tal como sucede con las variables Valores y Practicas y Generar, la ortogonalidad entre sus vectores es indicador de correlaciones bajas o ausencia de correlación entre ellas, implicando que para la denominación de la componente esta relación inversa debe ser considerada para obtener una interpretación con mayor sentido.

Otro de los aspectos importantes que se evidencian en el gráfico se relaciona con la revisión a la longitud de los vectores, ya que es un indicador del ajuste de la variable a la solución obtenida y para este caso las variables Valores y Practicas, Visión y Compartir son las que en comparación con el resto presentan el menor ajuste respecto a la solución de dos componentes, aunque en realidad sus valores de saturación son bastante buenos como para ser descartados en lo que sigue del análisis, pero este puede llegar a ser un aspecto a considerar en estudios posteriores.

En este punto del análisis de los resultados del CATPCA se considera que la aplicación de uno de los métodos de rotación disponibles en la técnica AFE por ACP estándar resulta ser de gran ayuda para facilitar la interpretación y posterior denominación de las componentes halladas, pues mediante el reajuste de las cargas factoriales a un nuevo espacio rotado, se producen cambios en la varianza explicada por cada factor sin afectar el porcentaje total de la varianza explicada por la solución.

Al ejecutar el procedimiento del AFE con las variables cuantificadas, que a diferencia de las variables originales, estas ya cumplen con el supuesto básico de poseer propiedades métricas, se genera inicialmente la matriz de correlaciones, la cual se encuentra que es igual a la matriz de correlaciones de las variables cuantificadas calculada mediante la técnica CATPCA, demostrando que ambas técnicas cuando se desarrollan con variables numéricas son iguales.

En los resultados iniciales que proporciona el AFE generado a partir de las variables cuantificadas, se verifica que se cumplen condiciones fundamentales para dar validez a la implementación de esta técnica de análisis multivariante. Es decir, se verifica el cumplimiento de condiciones tales como la existencia de coeficientes de correlación parcial con valores  $\geq 0,3$ , se tiene una matriz definida positiva y se obtiene un valor del determinante cercano a cero, indicando la existencia de valores de correlación altos entre las variables (Anexo D).

Adicionalmente, en los resultados de los indicadores de bondad de ajuste de los datos al modelo del AFE se hallaron los valores de los estadísticos de adecuación muestral del índice KMO = 0,825 y el test de esfericidad de Bartlett con una  $p=0,000$ , permitiendo confirmar que existe una adecuación muestral buena de las variables cuantificadas al modelo de análisis factorial.

Posteriormente, aplicando como método de extracción de los factores el método de ACP estándar y el método de rotación ortogonal Varimax, se obtiene la Tabla 14 de varianza total explicada, que posee información similar a la tabla resumen del modelo del análisis CATPCA, donde se muestra que mediante la rotación aplicada la solución conserva el porcentaje de varianza total explicada aproximadamente del 63%, lo que es igual al porcentaje obtenido en el análisis del CATPCA, pero se genera una diferencia entre las dos soluciones, dándose un cambio en el porcentaje explicado por cada componente, ya que la primera componente paso de explicar el 51% en el modelo sin rotar a explicar el 36% en el modelo rotado y por su parte la segunda componente es ahora responsable de explicar aproximadamente el 26%.

En la tabla 14 se muestra que la selección de dos componentes resulta adecuada, pues para ambas los valores propios son mayores a 1, cumpliendo también con el criterio de selección de la Regla de Kaiser.

**Tabla 14 Varianza total explicada**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,087	50,871	50,871	5,087	50,871	50,871	3,605	36,050	36,050
2	1,169	11,686	62,557	1,169	11,686	62,557	2,651	26,507	62,557
3	,900	9,000	71,557						
4	,742	7,423	78,981						
5	,527	5,270	84,250						
6	,441	4,409	88,659						
7	,356	3,563	92,222						
8	,343	3,427	95,648						
9	,303	3,029	98,677						
10	,132	1,323	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Respecto a las comunalidades, se comprueba que son iguales los valores calculados tanto por el método estándar como por el método categórico, siendo las variables mejor representadas en la solución Generar, Aplicar e Identificar.

En la matriz de componentes rotados se visualiza que se ha llevado a cabo una redistribución de la varianza explicada por cada factor sin afectar la varianza total del modelo sin rotar, como procedimiento para seleccionar las variables que se agrupan en cada una de las componentes se procedió de la misma forma que se indicó para la matriz de saturaciones del método CATPCA, ósea identificando para cada variable el valor de correlación más elevado en valor absoluto, para una posterior agrupación de las variables que correlacionan alto con cada componente.

Con la aplicación del método de rotación, se logra una nueva agrupación de las variables con relación a las componentes, teniendo ahora que en la primera componente correlacionan alto 6 variables y en la segunda las restantes cuatro de la dimensión de infraestructura, contrario a como ocurría con la solución sin rotar, donde solo dos variables mostraban saturaciones altas en la segunda componente.

**Tabla 15 Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

	Componente	
	1	2
ICO_VIS_1 Cuantificación	,506	,496
ICO_VALyPRA_2 Cuantificación	,034	,628
ICO_PER_3 Cuantificación	,177	,760
ICO_SIT_4 Cuantificación	,743	,314
ICV_IDE_5 Cuantificación	,581	,651
ICV_GEN_7 Cuantificación	,882	-,098
ICV_RET_8 Cuantificación	,763	,248
ICV_COM_9 Cuantificación	,609	,347
ICV_APL_10 Cuantificación	,747	,384
ITI_BAS_11 Cuantificación	,371	,755

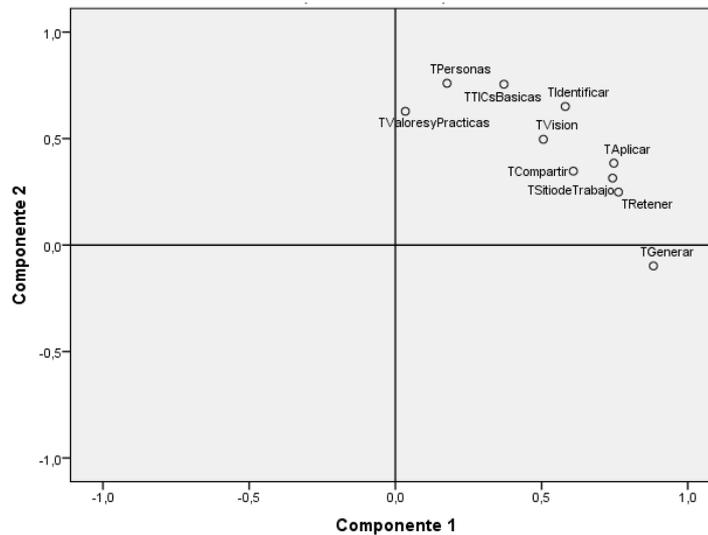
Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Fuente: Elaboración propia

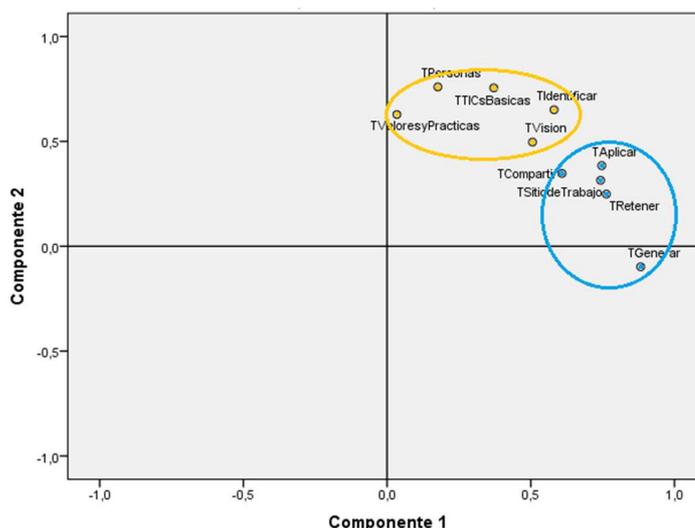
**Figura 14 Grafico de componentes en espacio rotado**



De este modo, haciendo uso de la información disponible en la matriz y en el gráfico de componentes rotados, se identifican y agrupan las variables que presentan mayores saturaciones en cada una de las dos componentes de la solución, para continuar con el proceso de denominar cada componente en función de las variables incorporadas y de las relaciones existentes entre ellas.

Analizando en el gráfico la ubicación de la variable Visión y las respectivas cargas factoriales en la Tabla 15, se determina que esta variable puede ser incluida en cualquiera de las dos componentes de la solución, la cual para efectos de interpretación en el presente análisis se ha decidido agruparla como parte de las variables relacionadas con la segunda componente. La agrupación de variables por cada componente se muestra en la Figura 15.

**Figura 15 Grafico factores dimensión de infraestructura**



**Factor 1:** La primera componente responsable de explicar el 36% de la varianza total en la solución final, se caracteriza por agrupar las variables Sitio de trabajo, Generar, Retener, Compartir y Aplicar, se identifica la variable generar conocimiento como la que presenta mayor peso en la componente con el 88% y la variable con menos peso es Compartir con un 61%, adicionalmente se observa que existe una relación fuerte entre las variables Aplicar y Retener conocimiento con la variable Sitio de Trabajo, siendo esta relación indicador de la importancia que representa las condiciones del sitio de trabajo con los procesos asociados al ciclo de vida del conocimiento, los cuales al estar asociados en forma positiva implican que cuando la organización propicia condiciones de espacio físico y clima organizacional apropiados, los procesos de Generar, Retener,

Compartir y Aplicar conocimiento se ven beneficiados. De acuerdo a las principales relaciones identificadas, esta componente se denominará **Creación del conocimiento organizacional**.

**Factor 2:** La segunda componente de la solución se encuentra asociada a las variables Personas, Valores y Practicas, TICs Básicas, Visión y el proceso de Identificar conocimiento, esta componente es la responsable de explicar aproximadamente el 27% restante de la varianza total explicada por la solución. Para su interpretación se identifica la relación positiva existente entre todas las variables agrupadas y se tiene en cuenta que la variable Valores y Practicas resulto ser la que menor comunalidad presentaba con la solución de dos componentes, la cual aunque se decidió no eliminarla del análisis no será considerada como relevante en el proceso de interpretación y para la variable Visión se considerará la relación cercana que se visualizó en el gráfico de saturaciones con la variable Identificar.

De acuerdo a las cargas factoriales, las variables más representativas en este caso son Personas, TICs Básicas e Identificar, la relación positiva entre ellas indica la importancia que representa para las organizaciones integrar en el proceso de identificación del conocimiento, tanto el compromiso del personal como la disponibilidad y acceso a las TICs , lo cual deberá estar involucrado como parte de la visión definida en la estrategia general de la organización, ya que desde allí se transmite a todos los niveles el compromiso y reconocimiento que la dirección tiene acerca de la importancia de adelantar acciones para identificar el conocimiento interno y externo necesario para el desempeño y rendimiento de la organización.

En este orden de ideas se reconoce que al ser las personas el elemento fundamental que sustenta este factor, los valores y prácticas se encuentran directamente asociados al comportamiento y acciones que se llevan a cabo al interior de la organización, los cuales no pueden ser descuidados ya que influyen directamente en el éxito o fracaso de cualquier estrategia que la organización implemente. La componente se denominará como **Adquisición del conocimiento**.

#### **4.2.2 Dimensión comunidades de practica**

En la tabla de frecuencias (Tabla 16) generada a partir del conjunto de datos obtenido para la dimensión Comunidades de Practica, se observa que las opciones de respuesta 3 y 4 son las que obtienen los porcentajes de respuesta más altos, mostrando que en cuanto a las variables Capacidades, Pensamiento, Trabajo en equipo, Gestión de proyectos y Uso TICs (acceso y uso) los

porcentajes altos presentes en la opción 4, demuestran que en las organizaciones en estudio, el personal encuestado posee una percepción positiva acerca de la implementación y realización de estas actividades y procesos.

Por su parte, el porcentaje alto de respuesta en la opción 3 para las variables Liderazgo, Potencial Creativo, Resolución de problemas, Gestión de relaciones con los Stakeholders y Uso de TICs(Herramientas de Trabajo Colaborativo) evidencia un grado alto de indecisión a la hora de evaluar o de identificar estos aspectos al interior de la organización. Sin embargo, esta situación puede ser interpretada como la existencia de estos elementos en la estrategia de la organización que deben ser fortalecidos y difundidos entre el personal al momento de considerar acciones enfocadas hacia los procesos de GC.

**Tabla 16 Frecuencias dimensión comunidades de practica**

Variable	Casos Válidos	Calificación					Total
		1	2	3	4	5	
CTC_UTIC_12	51	0	0	7	26	18	51
		0,0%	0,0%	13,7%	51,0%	35,3%	100,0%
CCP_LID_15	51	0	4	26	16	5	51
		0,0%	7,8%	51,0%	31,4%	9,8%	100,0%
CCP_CAP_16	51	0	0	11	25	15	51
		0,0%	0,0%	21,6%	49,0%	29,4%	100,0%
CCP_POT_17	51	0	7	22	17	5	51
		0,0%	13,7%	43,1%	33,3%	9,8%	100,0%
CAD_RES_18	51	0	7	18	18	8	51
		0,0%	13,7%	35,3%	35,3%	15,7%	100,0%
CAD_PEN_19	51	0	6	17	21	7	51
		0,0%	11,8%	33,3%	41,2%	13,7%	100,0%
CRS_TRA_20	51	0	0	12	26	13	51
		0,0%	0,0%	23,5%	51,0%	25,5%	100,0%
CRS_GRS_30	51	0	10	24	13	4	51
		0,0%	19,6%	47,1%	25,5%	7,8%	100,0%
CTC_UTIC_13	51	5	8	16	9	13	51
		9,8%	15,7%	31,4%	17,6%	25,5%	100,0%
CTC_GPR_21	51		5	15	23	8	51
		0,0%	9,8%	29,4%	45,1%	15,7%	100,0%

---

1	Totalmente en desacuerdo o nunca se realiza
2	En desacuerdo o muy pocas veces se realiza
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo o algunas veces se realiza
4	De acuerdo o frecuentemente se realiza
5	Totalmente de acuerdo o siempre se realiza

---

Fuente: Elaboración propia

Además, en la tabla 16 también se identifica que en las respuestas dadas por los encuestados acerca del uso de herramientas de trabajo colaborativo (Variable USO TICs), en algunas empresas se calificó con la opción de respuesta 1, manifestando estar totalmente en desacuerdo o expresando que esta es una actividad no involucrada en el desarrollo de las actividades y procesos en los cuales se encuentran los miembros de la organización.

Esta distribución de las frecuencias de respuesta, muestra que al evaluar el modelo adaptado en las cuatro categorías de la dimensión de Comunidades de Practica, en las organizaciones en estudio se dispone de elementos ya consolidados que son fundamentales en las estrategias de GC y se tienen otros que aunque pueden requerir acciones particulares para su afianzamiento, se encuentran en un nivel que fácilmente la organización puede aprovechar para fortalecer su estrategia de gestión.

En busca de establecer los factores que representen las relaciones existentes entre las variables consideradas en la dimensión de Comunidades de Practica, se procede a efectuar el análisis CATPCA para cuantificar las variables categóricas originales y hallar una solución con el menor número de componentes posible, se procede en primer lugar a determinar el número de componentes adecuado que cumpla el objetivo de reducir la dimensionalidad y explicar un porcentaje adecuado de la varianza total de las variables originales.

Al efectuar el cálculo de 5 dimensiones se obtiene una solución que aunque permite explicar el 83% de la varianza, solo las tres primeras componentes presentan valores propios mayores a la unidad y coeficientes de alfa de Cronbach positivos, razón por la cual se determina que la solución óptima debe ser calculada considerando la extracción de un número de componentes menor, para ello se procede a efectuar nuevamente una serie de análisis definiendo la extracción de 4, 3 y 2 componentes respectivamente, de forma tal que con estos resultados se pueda determinar la solución más adecuada para el propósito del estudio.

En las soluciones halladas para cada uno de estos casos se logra un porcentaje de varianza explicada aproximado del 76% para 4 componentes, 67% cuando se especifica la extracción de 3 componentes y del 56% para la solución definida por defecto de 2 componentes.

Teniendo en cuenta que para los estudios en ciencias sociales donde se aplica el análisis de componentes principales se ha mencionado que un 60% de explicación de la varianza total es aceptable, se opta por considerar la extracción de 3 componentes como reducción de las 10 variables de la dimensión Comunidades de práctica.

De este modo en la Tabla 17 Historial de iteraciones y Tabla 18 Resumen del modelo, encontramos que para obtener la convergencia de la solución fueron requeridas 52 iteraciones del modelo hasta obtener la cuantificación óptima de las variables, alcanzando una solución compuesta por tres componentes con valores propios mayores a uno y coeficientes de alfa de Cronbach positivos, siendo la primer componente responsable de explicar el 39% de la varianza total y alcanzando un 0,828 como indicador de la consistencia interna de la solución.

**Tabla 17 Historial de iteraciones**

Número de iteraciones	Varianza explicada		Pérdida		
	Total	Incremento	Total	Coordenadas de centroide	Restricción del centroide a las coordenadas del vector
0 <sup>a</sup>	6,514821	,000008	23,485179	22,570429	,914750
52 <sup>b</sup>	6,690647	,000009	23,309353	22,432666	,876687

a. La iteración 0 muestra los estadísticos de la solución con todas las variables, excepto las variables con un nivel de escalamiento óptimo nominal múltiple, consideradas como numéricas.

b. Se ha detenido el proceso de iteración debido a que se ha alcanzado el valor de la prueba para la convergencia.

**Tabla 18 Resumen del modelo**

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada	
		Total (Autovalores)	% de la varianza
1	,828	3,928	39,280
2	,359	1,478	14,783
3	,246	1,284	12,843
Total	,945 <sup>a</sup>	6,691	66,906

a. El Alfa de Cronbach Total está basado en los autovalores totales.

Por otra parte, con base en la información contenida en la Tabla 20 se han calculado las comunalidades de las variables cuantificadas de la dimensión comunidades de práctica, los valores hallados muestran que en esta dimensión del modelo las variables Gestión de relación con los Stakeholders, Pensamiento, Gestión de proyectos y Uso de TICs para el rendimiento de la organización, son las que contribuyen con mayor proporción de varianza en la solución elegida de 3 componentes, al superar valores del 70% en su comunalidad y la variable con menor explicación es Capacidades alcanzando solo el 52 %, porcentaje que a pesar de ser el menor en la solución, se considera aceptable al ser superior a la mitad de la varianza de dicha variable.

De acuerdo, a la revisión de las comunalidades se conservan todas las diez variables para la posterior interpretación de las componentes.

**Tabla 19 Comunalidades**

Variable	Comunalidades
CTC_UTIC_12	0,733
CCP_LID_15	0,679
CCP_CAP_16	0,522
CCP_POT_17	0,564
CAD_RES_18	0,627
CAD_PEN_19	0,762
CRS_TRA_20	0,619
CRS_GRS_30	0,778
CTC_UTIC_13	0,637
CTC_GPR_21	0,769

Fuente: Elaboración propia

Analizando la tabla 20 matriz de saturaciones en componentes para esta dimensión, se procedió de forma similar al análisis efectuado en la dimensión de infraestructura, identificado en la matriz para cada variable el coeficiente mayor en valor absoluto, lo que permite observar que la mayoría de las variables analizadas se encuentran agrupadas en la primera componente, presentando todas correlaciones positivas, mientras que para la segunda y tercera componente las correlaciones son tanto positivas como negativas y el número de variables con correlaciones altas es menor.

En este resultado se destacan como variables más relevantes Trabajo en equipo y Liderazgo en la primera componente, Pensamiento en la segunda y Gestión de relaciones con los Stakeholders en la tercera componente.

Sin embargo, revisando en detalle las saturaciones de las variables en la segunda componente, se identifica que la variable gestión de proyectos a pesar de poseer el mayor coeficiente en la componente 1, es la que mayor saturación posee en la componente 2, razón por la cual resulta conveniente considerar su inclusión como variable principal de la segunda componente.

El gráfico de saturaciones (Figura 16), que se obtiene para la solución de 3 componentes es un diagrama de dispersión matricial, en el cual se representan todas las componentes respecto a las demás, mediante diagramas de dispersión biespaciales. En esta matriz se deben analizar los gráficos por cada una de las filas para interpretar cada una de las componentes.

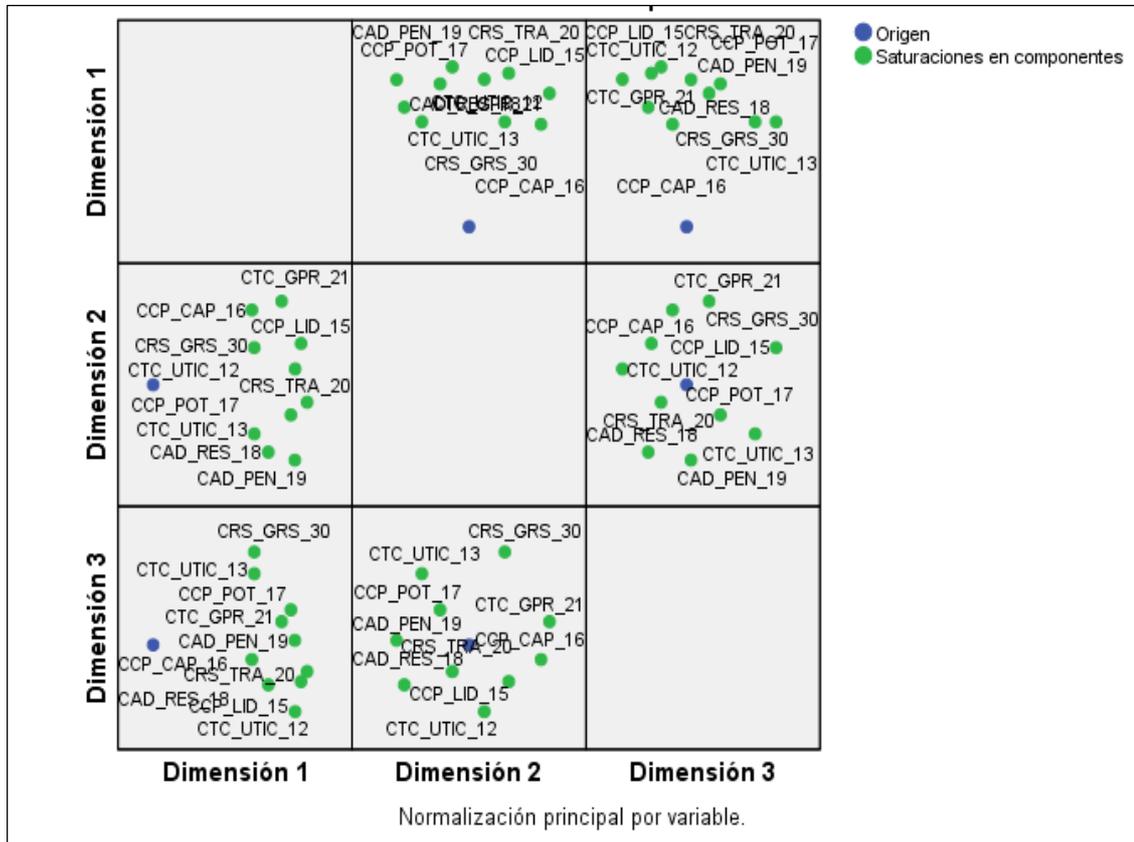
**Tabla 20 Saturaciones en componentes**

Variable	Dimensión		
	1	2	3
CTC_UTIC_12	,693	,112	-,490
CCP_LID_15	,722	,291	-,270
CCP_CAP_16	,482	,527	-,108
CCP_POT_17	,673	-,212	,258
CAD_RES_18	,562	-,475	-,293
CAD_PEN_19	,692	-,531	,033
CRS_TRA_20	,752	-,123	-,195
CRS_GRS_30	,494	,262	,682
CTC_UTIC_13	,494	-,346	,523
CTC_GPR_21	,627	,589	,171

Normalización principal por variable.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 16 Grafico saturación en componentes**



Dada la complejidad que se genera para proceder a interpretar cada una de las componentes de la solución, involucrando aspectos como la distribución identificada de las variables en la matriz de saturaciones, las alternativas de efectuar cambios de algunas variables entre componentes y la información del diagrama de dispersión matricial, se continua con la realización del AFE a partir de las variables cuantificadas, para que mediante la aplicación del método de rotación se logre reajustar las cargas a un nuevo espacio rotado, donde se clarifiquen las saturaciones entre variables y componentes sin afectar la solución total, pero facilitando la interpretación y denominación acorde a los objetivos del estudio.

En los resultados del AFE con las variables cuantificadas de la dimensión de Comunidades de práctica, se obtiene la matriz de correlaciones, la cual presenta coeficientes de correlación  $\geq 0,3$  indicando la existencia de relaciones entre las variables en estudio, así mismo los resultados iniciales permiten verificar la bondad de ajuste de los datos al modelo, cumpliendo condiciones

necesarias para la adecuada aplicación de este tipo de análisis. Se obtiene entonces un valor del determinante igual a 0,018, el índice KMO =0.672 y la p=0,000 del test de esfericidad de Barlett.

Seleccionando el método de ACP estándar para la extracción de los factores y el método de rotación ortogonal Varimax, se obtiene un modelo de 3 componentes que presentan valores propios mayores a 1 y mediante los cuales la varianza total explicada es aproximadamente del 67%, como se muestra en la Tabla 21.

**Tabla 21 Varianza total explicada**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,928	39,280	39,280	3,928	39,280	39,280	2,528	25,284	25,284
2	1,478	14,783	54,063	1,478	14,783	54,063	2,364	23,639	48,923
3	1,284	12,843	66,907	1,284	12,843	66,907	1,798	17,983	66,907
4	,750	7,498	74,404						
5	,662	6,623	81,028						
6	,627	6,273	87,301						
7	,423	4,227	91,528						
8	,381	3,814	95,342						
9	,305	3,052	98,394						
10	,161	1,606	100,000						

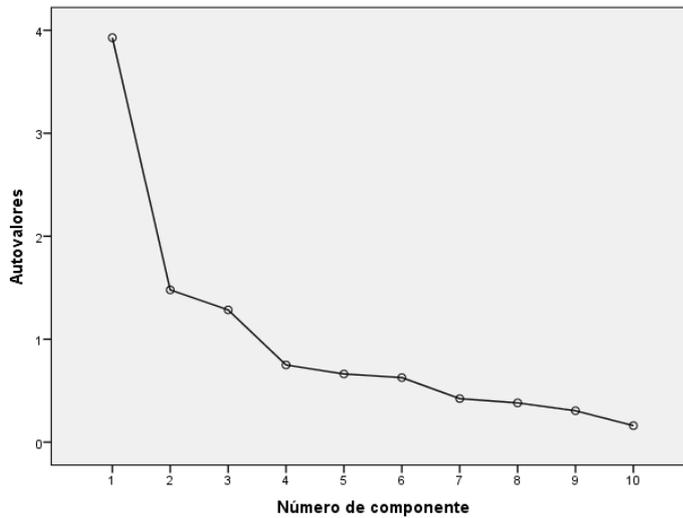
Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Este resultado se encuentra acorde a la solución de 3 dimensiones que fue escogido mediante la aplicación del método CATPCA, ya que por ambos métodos se logra explicar el mismo porcentaje de la varianza. Al aplicar el método de rotación Varimax, se observa que se ha realizado una redistribución en la varianza explicada por cada componente sin afectar el porcentaje total, es decir vemos que la componente uno paso de ser responsable de explicar el 39% en la solución sin rotar a explicar un 25% en la solución de las componentes rotadas, por su parte la componente 2 ahora explica el 24% y la componente 3 el 18% del total de la varianza.

Aunque en el gráfico de sedimentación, se observa que puede ser apropiado escoger una solución con un mayor número de componentes, ya que es a partir de la cuarta componente cuando la pendiente del grafico se reduce considerablemente, se continua con la solución de 3 componentes

ya que con esta se está cumpliendo el criterio de porcentaje de varianza total mínimo establecido como aceptable para el estudio.

**Figura 17 Grafico de sedimentación**



En la matriz de componentes rotados se visualiza como mediante el método de rotación aplicado, se han conseguido cambios en la distribución de las variables respecto a cada una de las componentes, logrando de este modo una solución en la que las tres componentes agrupan un número similar de variables, lo cual puede facilitar el proceso de interpretación de las relaciones y denominación de los nuevos factores.

**Tabla 22 Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

	Componente		
	1	2	3
CTC_UTIC_12 Cuantificación	,580	,614	-,143
CCP_LID_15 Cuantificación	,399	,719	,052
CCP_CAP_16 Cuantificación	,025	,718	,070
CCP_POT_17 Cuantificación	,481	,187	,545
CAD_RES_18 Cuantificación	,790	,043	,027
CAD_PEN_19 Cuantificación	,786	,005	,381
CRS_TRA_20 Cuantificación	,654	,404	,167
CRS_GRS_30 Cuantificación	-,106	,347	,804
CTC_UTIC_13 Cuantificación	,346	-,083	,714
CTC_GPR_21 Cuantificación	-,026	,792	,377

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

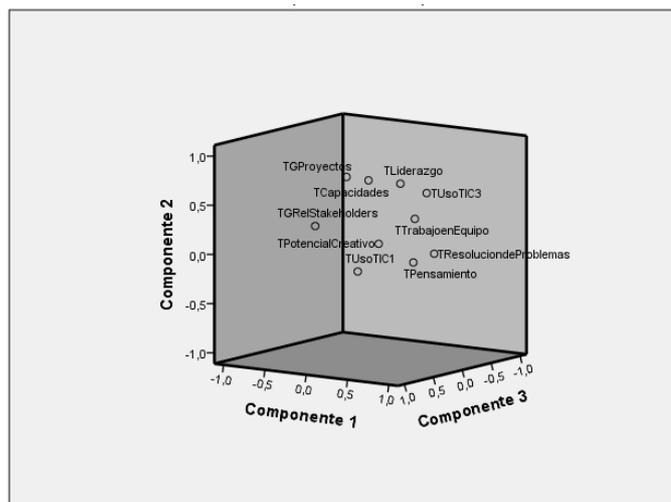
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.<sup>a</sup>

a. La rotación ha convergido en 10 iteraciones.

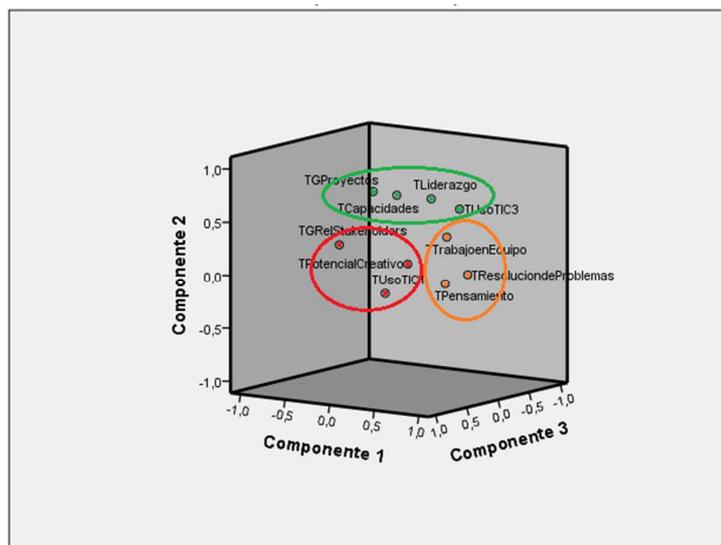
Fuente: Elaboración propia

Al seleccionar en la matriz los coeficientes mayores para cada variable y proceder a su agrupación en cada componente, se encuentra que para esta solución las variables Resolución de problemas y Pensamiento son las más representativas en la componente 1, presentando cargas factoriales muy similares, en la componente 2 se identifica la importancia de la variable Gestión de proyectos y para la componente 3 aparece como relevante la variable Gestión de relaciones con los Stakeholders.

**Figura 18 Grafico de saturación en componentes en espacio rotado**



Haciendo uso de la información disponible en la matriz y en el gráfico de componentes rotados, se identifican y agrupan las variables que presentan mayores saturaciones en cada una de las componentes de la solución, para con base en esta distribución proceder a nombrar cada componente en función de las variables incorporadas.

**Figura 19 Grafico de factores comunidades de práctica**

Para la dimensión Comunidades de Práctica, se identifican los siguientes tres factores:

**Factor 1:** La primera componente de la solución para la dimensión comunidades de práctica, explica el 25% de la varianza total y agrupa las variables Resolución de problemas, Pensamiento y Trabajo en equipo. En este conjunto de variables la más representativa es la variable Resolución de problemas. Por lo tanto en la interpretación de esta componente se tiene en cuenta que existe una relación positiva entre la aplicación del pensamiento crítico y sistémico del personal con los procesos de resolución de problemas y toma de decisiones que se requieren en la ejecución de las actividades cotidianas de la organización, a la vez que influyen directamente sobre el trabajo en equipo y la participación interdisciplinaria para el desarrollo de los procesos organizacionales.

Esta componente se denomina como **Competencias para la gestión del conocimiento.**

**Factor 2:** La segunda componente explica aproximadamente el 24% de la varianza total y tiene como variables relevantes Gestión de proyectos, Liderazgo, Capacidades y Uso de TICs evaluada desde la importancia que en la organización se da al acceso y uso de las TICs para aportar al rendimiento organizacional. La variable que se identifica con mayor importancia en esta componente es Gestión de proyectos, la cual presenta relaciones positivas con las demás variables, mostrando que en el desarrollo de proyectos se encuentran directamente involucrados el estilo de

liderazgo, la experiencia del personal y la aplicación de las tecnologías digitales como bases para alcanzar el logro de los objetivos propuestos.

Con base en las relaciones identificadas, la componente se denomina **Desarrollo de ventajas competitivas**.

**Factor 3:** La tercera y última componente seleccionada de la dimensión de comunidades de practica explica el 18% de la varianza total de la solución y está conformada por las variables Gestión de Relaciones con los Stakeholders, Uso TICs (herramientas de trabajo colaborativo) y la variable Potencial Creativo.

En este grupo de variables se identifica que la variable Gestión de relaciones con los Stakeholders es la que posee mayor correlación con la componente, de este modo se interpreta que existe una asociación directa entre las acciones para identificar, caracterizar y priorizar los grupos de interés, con el uso de herramientas de trabajo colaborativo y las practicas implementadas para estimular la confianza, curiosidad e inteligencia emocional del personal de la organización.

Las relaciones identificadas entre estas variables, pone en evidencia la importancia que representa aprovechar y potenciar las competencias del personal, para fortalecer las estrategias de relacionamiento con los grupos de interés, mediante la adopción y uso apropiado de herramientas de trabajo colaborativo que se adapten a las necesidades de la organización y de los grupos de interés. La componente es denominada como **Relaciones para la gestión del conocimiento**.

### 4.2.3 Dimensión uso intensivo del conocimiento

El tercer análisis desarrollado involucra las variables que corresponden a la dimensión Uso intensivo del conocimiento del modelo. Siguiendo con la misma estructura implementada en los dos análisis anteriores, se efectúa primero una revisión general a la tabla de frecuencias de las respuestas obtenidas mediante las encuestas, y luego se continua con el análisis CATPCA para hallar las variables cuantificadas y la solución que involucre un número de componentes menor al número de variables originales, la cual posteriormente haciendo uso del método de rotación del AFE sea más fácilmente interpretada y denominada.

Tabla 23 Frecuencias dimensión uso intensivo del conocimiento

Variable	Casos Válidos	Calificación					Total
		1	2	3	4	5	
UPE_DIRyPLAN_22	51	0	7	22	13	9	51
		0,0%	13,7%	43,1%	25,5%	17,6%	100,0%
UPE_INF_23	51	0	6	22	18	5	51
		0,0%	11,8%	43,1%	35,3%	9,8%	100,0%
UPM_IPECE_24	51	0	6	22	16	7	51
		0,0%	11,8%	43,1%	31,4%	13,7%	100,0%
UPA_GFIJL_25	51	3	2	11	19	16	51
		5,9%	3,9%	21,6%	37,3%	31,4%	100,0%
UPA_GTH_26	51	0	6	24	14	7	51
		0,0%	11,8%	47,1%	27,5%	13,7%	100,0%
UPA_CYM_27	51	6	7	25	11	2	51
		11,8%	13,7%	49,0%	21,6%	3,9%	100,0%
UPA_GGI_32	51	0	8	12	18	13	51
		0,0%	15,7%	23,5%	35,3%	25,5%	100,0%
UPA_GGI_34	51	3	13	22	9	4	51
		5,9%	25,5%	43,1%	17,6%	7,8%	100,0%
UPA_GTE_6	51	0	3	21	19	8	51
		0,0%	5,9%	41,2%	37,3%	15,7%	100,0%
UPA_GTE_29	51	5	22	11	12	1	51
		9,8%	43,1%	21,6%	23,5%	2,0%	100,0%

1 Totalmente en desacuerdo o nunca se realiza

2 En desacuerdo o muy pocas veces se realiza

3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo o algunas veces se realiza

4 De acuerdo o frecuentemente se realiza

5 Totalmente de acuerdo o siempre se realiza

Fuente: Elaboración propia

A diferencia de los resultados obtenidos para las variables de las dimensiones infraestructura y comunidades de práctica, en la tabla 23 de frecuencias para las variables de uso intensivo del conocimiento se evidencia que a pesar de continuar con la tendencia a presentarse los mayores

porcentajes de respuesta en las categorías 3 y 4, en esta dimensión se han incrementado las variables donde los encuestados calificaron con la respuesta 1, indicando estar totalmente en desacuerdo con el aspecto consultado o consideran que nunca es realizado al interior de la organización, reflejando que en cuanto a los aspectos estudiados, se tienen empresas donde estos aún no han sido considerados o implementados, representando un mayor esfuerzo para la implementación de la estrategia de GC.

Con el propósito de determinar el número adecuado de componentes a extraer en la solución para esta dimensión, se llevaron a cabo análisis CATPCA considerando la extracción de 4, 3 y 2 dimensiones con escalamiento ordinal para las variables, para con base en los resultados obtenidos identificar el número mínimo y más apropiado de componentes como solución óptima en la reducción de dimensiones de esta parte del modelo aplicado.

Los resultados obtenidos como solución para 4 componentes permiten obtener un modelo que explica el 79% de la varianza total, en la solución de 3 componentes el modelo permite explicar el 71% de la varianza total y en la solución de 2 componentes el modelo explica aproximadamente el 62% de la varianza total, en las tres soluciones analizadas se encuentra que para todas las componentes se obtienen valores propios mayores a 1 y coeficientes de alfa de Cronbach positivo, indicando que para las tres alternativas evaluadas de solución se alcanza una buena consistencia interna del modelo. Considerando de nuevo que en el presente estudio se ha establecido como aceptable alcanzar un porcentaje del 60% en la varianza total explicada por la solución y buscando tener el menor número posible de componentes, se ha seleccionado la reducción a dos componentes como solución para esta dimensión.

En las tablas 24 y 25 se presentan los resultados del modelo seleccionado para representar las componentes que agrupan las variables de la dimensión uso intensivo del conocimiento, la tabla 24 indica que fueron necesarias 52 iteraciones para alcanzar la convergencia en el procedimiento de cuantificación de las variables originales y en la Tabla 25 se encuentra el resumen del modelo donde se observa que la primera componente es la que mayor varianza explica, con un porcentaje aproximado del 48%.

**Tabla 24 Historial de iteraciones**

Número de iteraciones	Varianza explicada		Pérdida		
	Total	Incremento	Total	Coordenadas de centroide	Restricción del centroide a las coordenadas del vector
0 <sup>a</sup>	5,644849	,000031	14,355151	13,382628	,972523
52 <sup>b</sup>	6,157638	,000010	13,842362	13,210765	,631597

a. La iteración 0 muestra los estadísticos de la solución con todas las variables, excepto las variables con un nivel de escalamiento óptimo nominal múltiple, consideradas como numéricas.

b. Se ha detenido el proceso de iteración debido a que se ha alcanzado el valor de la prueba para la convergencia.

**Tabla 25 Resumen del modelo**

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada	
		Total	% de la varianza (Autovalores)
1	,878	4,776	47,760
2	,307	1,382	13,816
Total	,931 <sup>a</sup>	6,158	61,576

a. El Alfa de Cronbach Total está basado en los autovalores totales.

Posteriormente, con base en la información de la matriz de saturaciones en componentes, se calcularon las comunalidades de las variables cuantificadas, identificando que las variables que se encuentran mejor representadas en la solución son la variable Información y Comunicación y la variable Gestión tecnológica, ambas variables con comunalidades mayores al 70%, mientras que por el contrario la variable Gestión financiera, jurídica y legal es la que menos representada se encuentra con solo un 46%, la cual dado que no alcanza a estar explicada al menos a la mitad de su varianza, se puede prescindir de ella al momento de interpretar la solución y en otro tipo de análisis que se llegue a efectuar se podría incluso considerar su eliminación. Estas comunalidades se presentan en la Tabla 26.

**Tabla 26 Comunalidades**

Variable	Comunalidades
UPE_DIRyPLAN_22	0,554
UPE_INF_23	0,734
UPM_IPECE_24	0,681
UPA_GFIJL_25	0,465
UPA_GTH_26	0,680
UPA_CYM_27	0,561
UPA_GTE_29	0,774
UPA_GGI_32	0,607
UPA_GGI_34	0,512
UPA_GTE_6	0,590

Fuente: Elaboración propia

En la matriz de saturaciones en componentes Tabla 27, se seleccionaron los coeficientes mayores para cada una de las variables analizadas, encontrando que en todos los casos los coeficientes seleccionados son positivos, indicando por lo tanto la existencia de relaciones positivas entre las variables y las componentes correspondientes.

**Tabla 27 Saturación en componentes**

Variable	Dimensión	
	1	2
UPE_DIRyPLAN_22	,728	,155
UPE_INF_23	,815	,264
UPM_IPECE_24	,820	-,091
UPA_GFIJL_25	,647	-,216
UPA_GTH_26	,765	-,308
UPA_CYM_27	,440	,606
UPA_GTE_29	,431	,767
UPA_GGI_32	,687	-,368
UPA_GGI_34	,699	-,152
UPA_GTE_6	,752	-,155

Normalización principal por variable.

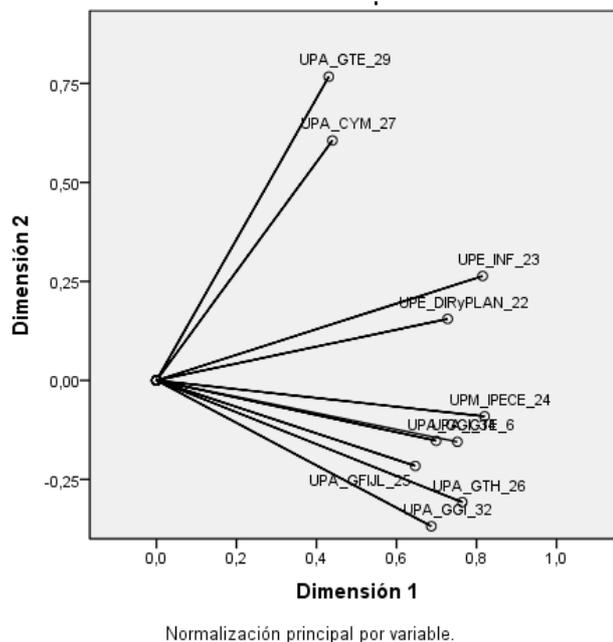
Fuente: Elaboración propia

En la primera componente presentan saturaciones altas 8 de las 10 variables analizadas, siendo la más representativa la saturación de las variables Procesos Misionales y la variable Información y comunicación, mientras que las restantes dos variables se encuentran con saturaciones altas en la segunda componente, con mayor importancia la saturación de la variable Gestión tecnológica que evalúa la capacidad para efectuar vigilancia en ciencia y tecnología y procesos de transferencia tecnológica.

Por su parte la figura 20 permite visualizar las relaciones existentes entre grupos de variables y entre variables y componentes de la solución, se observa por ejemplo que las variables Procesos misionales, Gestión grupos de interés, Gestión del talento humano, Gestión financiera, jurídica y legal y la variable Gestión tecnológica se encuentran formando un grupo cercano entre sí, con una correlación alta y positiva en la primera componente, además las variables Dirección y Planeación e Información y Comunicación también se visualizan cercanas entre sí, formando otro grupo altamente correlacionado con la componente 1. Mientras que el grupo restante que es posible identificar lo componen las variables Gestión tecnológica y Comercialización y Marketing, presentando correlación alta pero con la segunda componente y se identifica además la existencia de ortogonalidad de este grupo respecto al primero que fue identificado, evidenciando que no existe o que es muy baja la correlación entre estos grupos de variables.

Las longitudes de los vectores permite identificar en la solución cuales son las variables más relevantes a la hora de proceder a interpretar a cada una de las componentes, para este caso encontramos que las variables Información y Comunicación y Procesos Misionales son las que presentan saturaciones más altas en la componente 1 y la variable Gestión tecnológica lo hace en la componente 2. Así mismo se observa que la variable Gestión financiera jurídica y legal es la que presenta el vector de menor longitud, siendo la de menor ajuste en la solución de dos componentes y dependiendo el tipo de análisis que se esté desarrollando esta variable podría llegar a ser eliminada del modelo.

**Figura 20 Grafico saturación en componentes**



Para una mayor facilidad en la interpretación de las componentes halladas, se realizó el AFE con método de extracción por ACP estándar y método de rotación ortogonal Varimax, con el propósito de obtener las componentes rotadas, de forma tal que mediante las nuevas cargas factoriales se establezcan relaciones de correlación más fuertes entre variables y componentes, clarificando el procedimiento para continuar con la interpretación y la denominación de cada uno de los factores de esta dimensión.

Los resultados iniciales del AFE con las variables cuantificadas de la dimensión de uso intensivo del conocimiento, permiten verificar los resultados respecto a la matriz de correlación y la bondad de ajuste de los datos al modelo (determinante = 0,008, KMO= 0,841 y  $p=0,000$  en el test de esfericidad de Barlett), se comprueban también las comunalidades halladas por el AFE con las calculadas a partir de la matriz de saturaciones del CATPCA.

En cuanto a la selección del número de componentes, la tabla 28 muestra que para la solución de dos dimensiones previamente definido en el CATPCA, se cumplen tanto las condiciones de porcentaje total de varianza explicada y valores propios mayores a 1, siendo esta una solución apropiada que permite reducir la dimensionalidad de las variables incluidas en la dimensión de uso intensivo del conocimiento para las pymes de ingeniería eléctrica en estudio.

**Tabla 28 Varianza total explicada**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,776	47,760	47,760	4,776	47,760	47,760	4,066	40,661	40,661
2	1,382	13,816	61,576	1,382	13,816	61,576	2,092	20,915	61,576
3	,894	8,936	70,513						
4	,769	7,694	78,207						
5	,534	5,343	83,550						
6	,477	4,771	88,321						
7	,373	3,727	92,048						
8	,330	3,300	95,348						
9	,266	2,657	98,004						
10	,200	1,996	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

La Tabla 28 muestra que la varianza total explicada con la solución de dos componentes es aproximadamente el 62%, donde la primera componente continúa siendo la que mayor varianza explica, con aproximadamente el 41% en la solución rotada.

La revisión efectuada a la información contenida en la matriz y al gráfico de componentes rotados, lleva a determinar que ambas componentes tendrán una correlación positiva con todas las variables en ellas agrupadas, siendo las más representativas la Gestión del talento humano y la Gestión tecnológica en las componentes 1 y 2 respectivamente, las cuales son las variables fundamentales a considerar al momento de proceder a nombrar los factores.

En esta nueva distribución de las variables frente a las componentes rotadas, se observa que la variable Dirección y Planeación presenta saturaciones similares en ambas componentes, y dada la cercanía que se evidencia con la variable Información y comunicación se opta por agruparla como parte de la segunda componente.

**Tabla 29 Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

	Componente	
	1	2
UPE_DIRyPLAN_22 Cuantificación	,576	,471
UPE_INF_23 Cuantificación	,604	,608
UPM_IPECE_24 Cuantificación	,771	,295
UPA_GFIJL_25 Cuantificación	,674	,105
UPA_GTH_26 Cuantificación	,821	,076
UPA_CYM_27 Cuantificación	,114	,740
UPA_GTE_29 Cuantificación	,032	,879
UPA_GGI_32 Cuantificación	,779	-,012
UPA_GGI_34 Cuantificación	,692	,182
UPA_GTE_6 Cuantificación	,740	,206

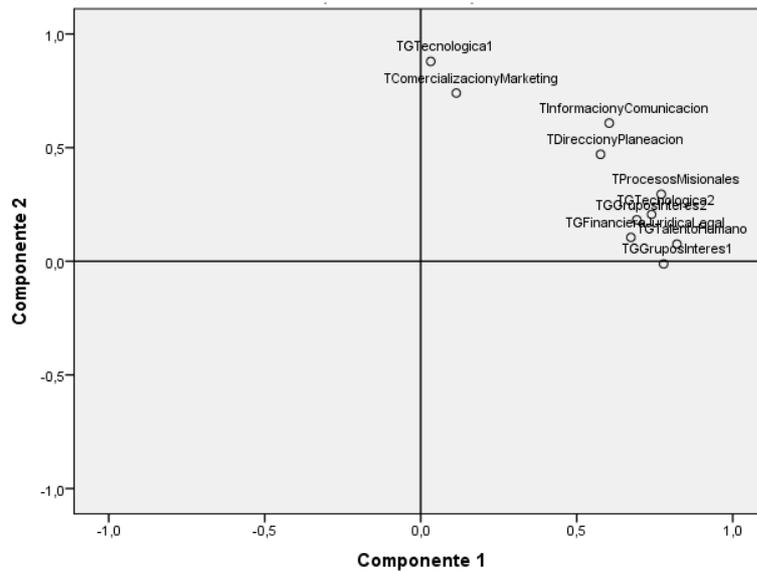
Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.<sup>a</sup>

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

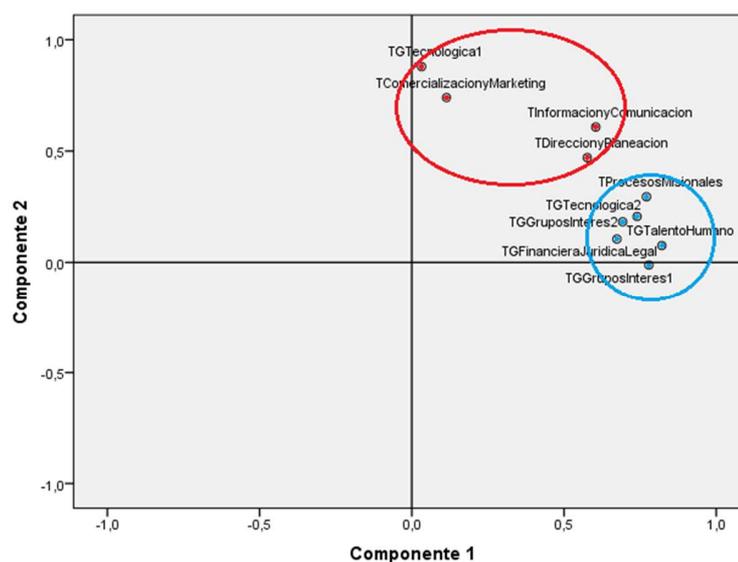
Fuente: Elaboración propia

**Figura 21 Gráfico de componentes en espacio rotado**



A partir de la información disponible en la matriz y en el gráfico de componentes rotados, se han identificado y agrupado las variables que presentan mayores saturaciones en cada una de las dos componentes de la solución, para con base en esta distribución proceder a nombrar cada componente en función de las variables incorporadas.

**Figura 22 Grafico factores dimensión uso intensivo del conocimiento**



**Factor 1:** La primera componente hallada para representar esta dimensión, explica aproximadamente el 41% de la varianza de la solución y agrupa las variables Procesos misionales, Gestión del talento humano, Gestión financiera, jurídica y legal, Gestión tecnológica 2 y las variables Gestión de grupos de interés 1 y 2, en el gráfico se observa que este conjunto de variables se encuentra muy cercano entre sí, siendo la variable con mayor saturación en la componente Gestión del talento humano.

Con base en las relaciones identificadas en las variables de la primera componente, se determina que las acciones de gestión del talento humano que se emprendan al interior de la organización, trascienden sobre el desarrollo de los procesos misionales y de apoyo que conforman la estructura de este tipo de organizaciones.

Es decir, en empresas donde la estrategia da prioridad a fortalecer el área de talento humano, se pueden llegar a generar actitudes del personal y condiciones laborales que contribuyan a mejorar el desempeño en las demás áreas funcionales de la empresa, tales como las encargadas de los procesos jurídicos, legales, laborales, financieros, desarrollo de proyectos, atención de clientes, creación de procesos de cooperación y vigilancia del entorno.

De acuerdo a la agrupación identificada de las variables, esta componente se denomina como **Talento humano y gestión por procesos.**

**Factor 2:** la segunda componente rotada explica aproximadamente el 21% de la varianza total de la solución de dos componentes y se compone de las variables Gestión tecnológica 1, Comercialización y Marketing, Información y Comunicación y la variable Dirección y Planeación.

En el gráfico de las componentes rotadas se identifican para esta componente la existencia de dos grupos, uno que relaciona las variables Gestión tecnológica y Comercialización y Marketing y el otro entre las variables Información y Comunicación con la variable Dirección y Planeación.

Teniendo en cuenta que la variable que presenta mayor correlación con la componente es la variable Gestión Tecnológica, la cual evalúa la capacidad de la organización para efectuar vigilancia en ciencia y tecnología y procesos de transferencia tecnológica, se establece que el desarrollo de estas acciones requiere de los procesos estratégicos de la organización como son el compromiso de la dirección, los procesos de planeación y la disponibilidad de sistemas de información y comunicación, los cuales al ser integrados en una estrategia de desarrollo tecnológico benefician directamente los procesos de comercialización y marketing que la organización emprenda para posicionar en el mercado sus servicios y productos.

La componente es denominada como **Desarrollo de la innovación.**

La reducción del conjunto de variables original a un número menor de factores para representar las tres dimensiones del modelo base adaptado a las pymes de ingeniería eléctrica de la ciudad de Manizales se resume a continuación:

**Tabla 30 Factores claves GC en pymes de ingeniería eléctrica**

Dimensión	Factor	Denominación
Infraestructura	Factor 1	Creación del conocimiento organizacional
	Factor 2	Adquisición del conocimiento
Comunidades de Practica	Factor 1	Competencias para la gestión del conocimiento
	Factor 2	Desarrollo de ventajas competitivas
	Factor 3	Relaciones para la gestión del conocimiento
Uso Intensivo del Conocimiento	Factor 1	Talento humano y gestión por procesos
	Factor 2	Desarrollo de la innovación

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Conclusiones del capítulo

La reducción del conjunto de datos original a un conjunto de factores subyacentes, ha permitido la identificación de los factores claves que poseen las pymes de ingeniería eléctrica para soportar una iniciativa de GC, ya que a partir de las relaciones, fortalezas y debilidades detectadas para cada conjunto de variables se establecerán las líneas de acción de cada organización, sobre las cuales se enfocaran los recursos y capacidades organizacionales para asumir los retos del mercado en el cual se encuentran adelantando su actividad productiva o en los mercados en los cuales se pretenda incursionar.

Los resultado obtenidos a partir de la aplicación del modelo base de GC, permiten establecer que en estas empresas se dispone de muchos de los elementos considerados básicos para una iniciativa de GC, que aunque no se encuentra definida y estructurada como tal, puede ser fortalecida con acciones concretas en campos específicos, soportada mediante la adopción e implementación de herramientas que en muchas ocasiones no requieren de grandes inversiones o son de libre acceso a través de internet, permitiendo de este modo la maximización en el uso de los recursos que con frecuencia son escasos.

## **5. Capítulo 5. Estado actual y estrategias para GC**

La aplicación de las técnicas de análisis multivariante al conjunto de datos recogidos mediante las encuestas aplicadas al personal de las pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales, ha permitido identificar los factores que se pueden considerar claves para la implementación de la GC en este tipo de organización. Cada uno de estos factores agrupa una serie de variables y relaciones entre variables, las cuales representan tanto las fortalezas como las debilidades de los elementos que se deben considerar como parte de la GC en las organizaciones.

Partiendo de la estructura del modelo de GC que fue adaptado para el desarrollo del presente estudio y con base en los factores claves identificados, se procederá a proponer algunas estrategias que las pymes de ingeniería eléctrica pueden considerar para desarrollar en su interior una estrategia de GC.

### **5.1 Estado actual de la GC en las pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales**

Los resultados obtenidos en el análisis de las tablas de frecuencias, construidas a partir del conjunto de datos recolectados y de las variables definidas para evaluar cada una de las dimensiones del modelo base de GC, permiten efectuar un diagnóstico del estado actual de los elementos de GC en las organizaciones involucradas en el estudio, efectuando para ello la revisión de acuerdo a la estructura del modelo aplicado (dimensiones y categorías).

En primer lugar los elementos que conforman la dimensión de infraestructura para GC, en estas organizaciones, presentan las siguientes características:

En cuanto a las fases que componen el ciclo de vida del conocimiento se encontró que por parte del personal encuestado existe una percepción con tendencia positiva acerca de la existencia de procesos asociados a las fases de generar, compartir y aplicar el conocimiento y en menor proporción, se reconocen también las actividades asociadas a los procesos de identificación y

retención; estos resultados permiten determinar que en gran parte de las organizaciones estudiadas se tienen implementadas acciones que contribuyen al desarrollo de todas las fases asociadas. Respecto a esta categoría de la GC se identifica como relevante la aplicación del conocimiento adquirido por la organización durante el desarrollo de actividades anteriores; actividad para la cual en un porcentaje mayor al 84%, se obtuvo una calificación por parte del personal encuestado, reconociendo que en estas empresas se tienen implementados procesos que permiten tomar como insumo para las nuevas actividades y proyectos, el conocimiento derivado de las actividades y proyectos anteriormente ejecutados.

Sin embargo, dado que para los procesos de identificar, retener y compartir, se obtuvieron en algunas organizaciones calificaciones expresando el nivel de desacuerdo sobre su existencia o aplicación, se considera que son estos los procesos sobre los cuales las estrategias futuras deben actuar, para garantizar condiciones tales como la disponibilidad y facilidad de acceso al conocimiento, el uso de métodos y herramientas para la identificación del conocimiento valioso en fuentes internas y externas y el desarrollo de acciones que permitan compartir conocimiento entre las áreas de la empresa.

La disponibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación son uno de los aspectos que en las pymes de ingeniería eléctrica se identifican como fortaleza para la implementación de iniciativas de GC, ya que la existencia y adopción de estas tecnologías es reconocida por el personal como parte fundamental en el desarrollo de las actividades cotidianas y a la vez como facilitador para los procesos de gestión que contribuyen al flujo del conocimiento. Este es uno de los aspectos relevantes al interior de estas empresas, pues mediante una calificación superior al 87% el personal manifestó que se dispone de las tecnologías necesarias y se evidencia que existe el compromiso por parte de la dirección para el suministro de las mismas y de parte del personal para el uso apropiado en beneficio del desempeño de la organización.

Por su parte los elementos evaluados que se relacionan con la cultura organizacional, permiten establecer que en las pymes incluidas en el estudio, se dispone en algunos casos de estrategias organizacionales que involucran elementos del conocimiento, el aprendizaje y la gestión, así como la aplicación de valores y prácticas que fomentan el compromiso y la valoración de las habilidades y aptitudes del personal. Se destacan en esta categoría mediante las calificaciones positivas, los aspectos asociados con el compromiso y comportamiento del personal frente al cumplimiento de las metas y objetivos y las condiciones definidas para los procesos de selección, así como también

la importancia que representan las condiciones apropiadas del sitio de trabajo que la empresa facilita al personal.

Debido a que en esta categoría, se obtuvieron para algunas empresas calificaciones en desacuerdo con la definición de la estrategia y con la evaluación de las características del sitio de trabajo, estos se definen como aspectos a ser afianzados en busca de mejorar las condiciones necesarias para dar soporte a la implementación futura de la GC, ya que estos elementos son necesarios pues contribuyen a la interacción del personal y por tanto al desarrollo de los procesos de GC y actúan como mediador de la relación entre el personal y la organización.

En la evaluación de los elementos del modelo que conforman la dimensión de comunidades de práctica, se obtuvieron los siguientes resultados:

El desarrollo del análisis a los elementos relacionados con las competencias personales, identifica como sobresaliente la percepción que existe del personal acerca de las opciones que otorgan las empresas para que a partir de la experiencia los individuos puedan aportar al desempeño de la organización, proponiendo alternativas e implementando prácticas que contribuyan al buen desarrollo de las actividades. Pero además, se encuentra que para los otros aspectos evaluados en esta categoría como son el desarrollo de la capacidad de liderazgo y la adopción de estímulos para el desarrollo de la confianza, autoestima, curiosidad, flexibilidad e inteligencia emocional, como parte esencial del desarrollo del potencial creativo, se presentó un aumento en las calificaciones que expresan algún grado de indecisión a la hora de evaluar o incluso algunas respuestas con nivel de desacuerdo que ponen en duda la existencia de acciones por parte de la organización enfocadas a fortalecer en los individuos estas competencias que aportan a la competitividad de la organización.

Respecto a la categoría de adaptación incluida en el modelo base, que involucra el cambio como medio de supervivencia y tiene como elemento clave el conocimiento, se evaluaron la capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones, así como el desarrollo y aplicación del pensamiento crítico y sistémico por parte del personal. Los resultados obtenidos muestran que en una proporción mayor al 50% las personas encuestadas reconocen que la organización si está aportando al desarrollo de estos elementos, pero contrasta con los porcentajes de respuesta cercanos al 50% que muestran la indecisión o el desacuerdo del personal acerca de la existencia de acciones enfocadas en este sentido.

Por lo tanto, se considera que en estos aspectos las organizaciones poseen avances, que aunque significativos para el desarrollo de los procesos de adaptación, aún deben ser implementados con mayor compromiso por parte de la administración.

Las relaciones sociales por su parte son construidas a partir de los valores e interacción de los individuos y la organización y han sido evaluados mediante los elementos de fomento al trabajo en equipo, integrando la participación interdisciplinaria y el aprendizaje organizacional y las acciones para el relacionamiento con los grupos de interés de la organización. El trabajo en equipo, se evidencia como uno de los aspectos calificados positivamente en las organizaciones, presentando menos del 25% de la población un grado de indecisión en el momento de emitir su opinión y ninguna calificación de desacuerdo respecto a esta actividad. Mientras que respecto a las acciones para identificar, caracterizar y priorizar a los grupos de interés, un porcentaje cercano al 20% de la población ha manifestado que en estas empresas muy pocas veces se realizan acciones dirigidas a fortalecer estas relaciones y un porcentaje cercano al 50% estima que algunas veces son realizadas, sin considerarlas como un aspecto trascendente para la sostenibilidad de la organización.

Para establecer relaciones de conocimiento dentro y fuera de la organización mediante la aplicación de técnicas COPS, se destacan una serie de técnicas y herramientas, las cuales se han considerado mediante aspectos tales como la gestión por proyectos en cuanto a la alternativa que permite la aplicación de un pensamiento pragmático durante su desarrollo y de otro lado el uso de las TICs, reconociendo la importancia que tiene su aplicación para el rendimiento organizacional y GC, así como el uso de las herramientas y prácticas de trabajo colaborativo. Los resultados identifican entonces que para estas organizaciones el desarrollo de la gestión de proyectos es fundamental en cuanto permite al personal la aplicación del pensamiento pragmático y se reconoce la importancia del uso y acceso a las TICs como elemento clave para el desempeño de la organización, pero se obtiene un porcentaje mayor al 25% de la población que se encuentra en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, o consideran que muy pocas veces o nunca se adelantan acciones para implementar y motivar en el personal el uso de las herramientas de trabajo colaborativo.

La dimensión final evaluada en las pymes de ingeniería eléctrica, se relaciona con los procesos que permiten el uso intensivo del conocimiento al interior de la organización.

En primer lugar, para esta dimensión se evaluaron los procesos estratégicos, identificándolos como los procesos de direccionamiento y planeación, involucrando la toma de decisiones y la asignación de recursos para la GC; y los procesos de gestión de la información y la comunicación. Para ambos aspectos se obtuvieron porcentajes de respuesta cercanos al 43% que representan la indecisión del personal para evaluarlos, evidenciando poca difusión de las acciones que al respecto se adelanten en las organizaciones.

Como parte de los procesos misionales se definieron los procesos asociados a la gestión de proyectos, dado que en las pymes de ingeniería eléctrica se identifican estas actividades como las encargadas de combinar y transformar los recursos para proporcionar un servicio acorde a las necesidades del cliente, se evalúa entonces la gestión de proyectos como la integración de los procesos que permiten la identificación, programación, ejecución, control y evaluación, considerando la implementación de técnicas y herramientas para facilitar cada una de estas etapas que lleva a cabo la organización. Los resultados obtenidos para esta categoría muestran que aunque se reconocen e identifican estos procesos como básicos para las organizaciones, existe un alto porcentaje de la población que opina que algunas veces o muy pocas veces son realizados, lo cual puede interpretarse como una deficiencia respecto a la integración y difusión de estos procesos como parte de la estructura de la empresa.

Los procesos de apoyo encargados de proporcionar los recursos indispensables para el desarrollo de los demás procesos internos y expectativas del cliente, incluyen los procesos asociados con la gestión financiera, jurídica y legal, gestión del talento humano, comercialización y marketing, gestión de la tecnología y gestión de grupos de interés destacando en los resultados la existencia de plataformas adecuadas para sustentar y apoyar las diferentes áreas de la organización y la existencia de procedimientos relacionados con los requerimientos y expectativas de los clientes. Mientras que en aspectos como la vigilancia en ciencia y tecnología, procesos de transferencia tecnológica, comercialización y marketing y estrategias de comunicación, cooperación e interacción con los grupos de interés, los porcentajes altos en las calificaciones con tendencia al desacuerdo, muestran diferencias significativas respecto a los demás aspectos analizados indicando que existen debilidades en las organizaciones en cuanto a estos aspectos, los cuales deben ser potencializados en las estrategias para una adecuada implementación de la GC.

En resumen, al analizar el conjunto de datos que fue recolectado mediante el instrumento diseñado para la presente investigación y conforme al modelo base de GC aplicado, se han detectado como fortalezas para la implementación de la GC en las pymes de ingeniería eléctrica las siguientes:

- Aplicación del conocimiento adquirido para el desarrollo de nuevos proyectos, procesos y actividades.
- Disponibilidad de tecnologías de la información y la comunicación, fundamentales para el desempeño de la organización y la implementación de los procesos de GC.
- Adopción de valores y prácticas, que contribuyen a establecer el compromiso y comportamiento del personal.
- Procesos de selección de personal, que involucran factores tales como la personalidad, las aptitudes y las habilidades cognitivas.
- Capacidades del personal desarrolladas a partir de la experiencia, enfocadas a proponer alternativas y prácticas para el desarrollo de las actividades.
- Desarrollo del trabajo en equipo, como herramienta para el aprendizaje organizacional y la participación interdisciplinaria.
- Desarrollo y aplicación del pensamiento pragmático, a través de los procesos de gestión de proyectos.
- Acceso y uso de las TICs como herramienta que contribuye al desempeño y rendimiento de la organización.
- Existencia de procesos que dan soporte a las diferentes áreas de la organización.
- Implementación de procesos asociados con los requerimientos y expectativas de los clientes.

Con base en el diagnóstico efectuado para estas organizaciones, se determina que no es posible considerar que en alguna de estas organizaciones se encuentre implementada una estrategia clara de GC, puesto que como tal esta es un área de gestión poco difundida y apropiada entre el personal administrativo que conforma estas organizaciones. Sin embargo, los resultados hallados muestran que gran parte de los aspectos y procesos evaluados, se encuentran implementados en la estructura y la estrategia de varias de estas empresas.

## **5.2 Estrategias para fortalecer la infraestructura para la GC**

Para fortalecer los elementos tangibles e intangibles necesarios como soporte de las iniciativas de gestión del conocimiento en las pymes de ingeniería eléctrica, se identificaron dos factores claves sobre los cuales las organizaciones deben enfocar sus acciones y adoptar herramientas necesarias que contribuyan a su afianzamiento en la estructura organizacional. El primer factor se refiere a la creación del conocimiento organizacional y el segundo al proceso de adquisición del conocimiento.

En el desarrollo del marco teórico, se caracterizó la organización basada en conocimiento como aquella que ha desarrollado la capacidad de aprender, y por tanto en su interior se encuentra presente el proceso de creación de conocimiento, como una característica diferenciadora respecto a las organizaciones que no han reconocido la importancia que representa desarrollar y aprovechar la base de conocimiento interno para permanecer en el mercado y fortalecer las ventajas competitivas. De acuerdo a (Gómez, Villareal, & Villareal, 2015) para autores como Nonaka y Takeuchi (1999), Yeung et al. (2000), Senge(1998) y Choo Wei (1999), la creación del conocimiento organizacional es la capacidad de una organización para generar nuevos conocimientos, diseminarlos entre los miembros de la organización y materializarlos en productos y servicios.

En cuanto al proceso de adquisición del conocimiento que es definido como un proceso de acceso y absorción a través del contacto o interacción directa o indirecta con las fuentes (He, Ghobadian, & Gallear, 2013), en el cual los individuos y la organización se encuentran influenciados por el conocimiento de sus pares (Bojica & Fuentes, 2012), se reconoce que cada organización, es la que a partir de su objeto social y desarrollo alcanzado determina la forma más factible en que debe adquirir este conocimiento (Ugas, 2008) y como lo expresa (Grant, 1996) de acuerdo a la capacidad relativa que tenga la empresa para adquirir y desarrollar este conocimiento se establecerán las variaciones en el desempeño organizacional (He, Ghobadian, & Gallear, 2013).

En este sentido y con base en el diagnóstico anteriormente realizado sobre el estado actual de la GC en las pymes de ingeniería eléctrica y a partir de lo expresado por los autores referenciados, se recomienda que en este tipo de organizaciones se implementen acciones tendientes a fortalecer aspectos de la organización relacionados con la creación y adquisición del conocimiento, dentro de los que se proponen los siguientes:

---

▪ **Definición de la estrategia y compromiso de la organización frente a GC**

La implementación de las iniciativas de GC en las pymes de ingeniería eléctrica, debe iniciar con el compromiso y apoyo del personal directivo y administrativo, hacia la definición de una estrategia organizacional en la cual se incorporen y definan elementos básicos de la GC y elementos de la cultura organizacional que permitan establecer el compromiso y la participación de los empleados con los procesos que la empresa emprenda enfocados al desarrollo de la GC como parte de la estrategia empresarial.

Con este propósito y con base a (Pérez de Miguel & Sáiz, 2010), (Soren, Flemming, & Sascha, 2010), (Prieto, 2013), (Ugas, 2008), para estas empresas se recomienda considerar acciones dirigidas en los siguientes aspectos:

- Desarrollo y difusión de una visión estratégica de conocimiento, la cual evidencie el compromiso de la dirección para contribuir al desarrollo y consolidación de la capacidad de creación de conocimiento.
- Desarrollo de políticas para incentivar y facilitar el aprendizaje colectivo entre los miembros de la organización.
- Adopción de un pensamiento crítico y sistémico aplicado tanto al desarrollo de las actividades internas como a la exploración del entorno de la organización.
- Desarrollo de procesos de mejoramiento continuo, en los cuales la organización y el personal aprendan a partir de la experiencia directa, en la medida que se vaya actuando sobre cada proceso o actividad.
- Incorporar prácticas de recursos humanos como característica fundamental para promover los resultados empresariales, mediante la implementación de incentivos y prácticas de motivación, que actúen como mediadores entre el personal y la organización, facilitando el aumento del compromiso, el desarrollo interno de los empleados, la mejora en los niveles de flexibilidad de la organización y la retención del conocimiento propiedad de los individuos.
- Destinar recursos para disponer de las tecnologías de información y comunicación adecuadas, que permitan adelantar las tareas asignadas y aportar al desarrollo de los procesos de GC.
- Aumentar la flexibilidad, como capacidad de la organización para permitir el desarrollo de la habilidad para aprender, reconfigurando recursos para expandir la base del conocimiento.

- Identificar los recursos de conocimiento en campos concretos y estratégicos, que permiten desarrollar sinergias en función de la capacidad para ser utilizados a lo largo de la organización, y poder generar nuevo conocimiento en su beneficio.
- Desarrollar acciones de “benchmarking” que permitan indagar acerca de la forma en que funcionan otras empresas y proceder a adaptar los nuevos conocimientos a la propia organización.
- Establecer rutinas como complemento del aprendizaje organizacional, ya que son una forma eficaz de aprovechar tanto el conocimiento explícito y tácito, asegurando la estabilidad.
- Adelantar diseños adecuados de los sitios de trabajo, considerando factores tecnológicos, económicos y humanos, los cuales son fundamentales para garantizar la seguridad y salud del personal, teniendo efectos positivos en el trabajo y el bienestar, contribuyendo a mejorar el clima organizacional y a propiciar mayor motivación, productividad y compromiso hacia la empresa.
- Desarrollar estrategias de capacitación enfocadas a crear en el personal una cultura informática y habilidades necesarias para la explotación de las nuevas tecnologías para posteriormente pasar a una capacitación más específica y personalizada a partir del rol que desempeña el individuo dentro de la entidad.

- **Acceso y uso de TICs**

Las tecnologías de la información y la comunicación son facilitadores potentes de los procesos de conocimiento de la organización y la construcción de los sistemas de TIC apropiados es una parte integral de la GC con éxito (Andreeva & Kianto, 2012).

En el diagnóstico efectuado a las pymes de ingeniería eléctrica, se detectó que por parte del personal se reconoce la existencia de las TICs básicas indispensables para la realización de las actividades y procesos organizacionales, lo cual debe ser complementado con la adquisición y acceso a herramientas tecnológicas específicas que den soporte a cada uno de los procesos de la GC. Como se menciona en (Salazar, 2014) de acuerdo al trabajo realizado por Marulanda (2013) se identifican como tecnologías importantes para los procesos de GC en las organizaciones los que se relacionan a continuación. De estas herramientas tecnológicas cada organización deberá proceder a definir sus necesidades actuales y futuras para efectuar su incorporación, adelantando para ello los procesos de capacitación y formación del personal.

En los procesos de creación y adquisición de conocimiento, las tecnologías que se deben incorporar son las relacionadas a herramientas de autoría, minería de datos; captura de datos Web, reconocimiento óptico de caracteres, identificación de código barras; para los procesos de organización y retención de conocimiento las organizaciones deben incorporar tecnologías que permitan un almacenamiento adecuado, tales como bases de datos, Datawarehouses, lecciones aprendidas, repositorios de directorios, topicmaps, software de gestión de documentos y contenidos; en los procesos de compartir y distribuir el conocimiento las tecnologías que deben existir en la empresa se asocian a las tecnologías web, tales como portales de información empresarial, intranet, extranet, páginas amarillas, e-learning y para el proceso de aplicación del conocimiento, en las empresas se requieren herramientas como sistemas expertos, sistema para toma de decisiones, sistemas de planificación de recursos empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning), y herramientas para administración de la relación con los clientes - CRM (Customer Relationship Management).

▪ **Desarrollo de la capacidad de absorción**

En el caso de las pymes, condiciones tales como la disponibilidad limitada de recursos y la forma en que se establecen las redes de comunicación, llegan a incrementar el atractivo de la búsqueda de información externa, especialmente cuando estas empresas se enfrentan a una creciente incertidumbre de su entorno Sawyerr, McGee y Peterson (2003) y dado que el empresario de las pymes es quien obtiene e interpreta la información que necesita mediante las conexiones que establece con clientes y proveedores, desempeña un papel importante en cuanto a la reducción de la incertidumbre para la organización. Y puede afirmarse que en la mayoría de estos casos, las pymes adquieren información de fuentes informales y accesibles pues por lo general son agentes con quienes han mantenido alguna relación, o con los que se comparte algún tipo de vínculo, dando inicio a lo que puede configurarse como alianzas estratégicas de la empresa (Yanes-Estévez, García-Pérez, & Oreja-Rodríguez, 2013).

Desde esta perspectiva, las empresas para establecer una base de conocimiento desarrollan la capacidad para reconocer el conocimiento externo valioso y posteriormente lograr transferirlo y explotarlo (Flatten, Greve y Brettel, 2011), capacidad que ha sido denominada como capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990; Zahra y George, 2002) citados en (González-Campo & Hurtado, 2014).

En este proceso se definen tres dimensiones fundamentales a través de las cuales circula el conocimiento: La identificación o adquisición que es la capacidad de la empresa para capturar y apropiarse del conocimiento adquirido del exterior (Todorova y Durisin, 2007). fase en la cual adquieren gran importancia las relaciones con otros agentes externos que son los emisores del conocimiento. La asimilación que es el reconocimiento del conocimiento valioso en el exterior de la organización y relaciona a las rutinas y procedimientos que permiten analizar, procesar, interpretar y comprender la información proveniente de las fuentes externas (Szulanski, 1996)., donde los procesos relacionados con el personal de la organización son fundamentales, teniendo en cuenta que una empresa puede asimilar correctamente el conocimiento si posee personal especializado y cualificado que labora bajo condiciones laborales satisfactorias (Rasli, Madjid y Asmi, 2004; Rothwell y Dodgson, 1991) (González-Campo & Hurtado, 2014). y por último, la explotación que es la habilidad de aplicar el nuevo conocimiento y alcanzar los objetivos que la organización ha planeado (Lane y Lubatkin, 1998), reflejada en estrategias rutinizadas que permitan rediseñar o complementar las competencias existentes, o incluso crear otras nuevas por medio del conocimiento asimilado y transformado previamente, logrando incorporar el conocimiento adquirido a operaciones específicas (Zahra y George, 2002) (González-Campo & Hurtado, 2014).

### **5.3 Estrategias para fortalecer las comunidades de práctica**

Para fortalecer los grupos sociales encargados de desarrollar el conocimiento especializado que requieren las pymes de ingeniería eléctrica, se identificaron tres factores claves sobre los cuales proceder a implementar estrategias que permitan su incorporación en los hábitos y rutinas organizacionales. El primer factor se refiere a las competencias para la GC, el segundo factor se relaciona con el desarrollo de ventajas competitivas y el último con las relaciones para la GC.

Las competencias definidas como un recurso que se encuentra vinculado directamente a los individuos, no se deterioran con el tiempo, sino que por el contrario mejoran en la medida que se aplican y comparten, se consideran como los conocimientos y habilidades generales y específicas que se involucran en el desarrollo de una actividad o tarea contribuyendo a la agregación de valor y por tanto al rendimiento de la organización, a la vez que contribuyen a crear la base de conocimiento interno, como uno de los elementos claves que determinan el capital intelectual de la empresa. (Johannessen & Olsen, 2011); (Prahalad & Hamel, 1990), (Salazar, 2014).

El desarrollo de competencias en la organización, se deriva de aprendizajes colectivos relacionados con procesos de coordinación, participación y compromiso frente a las formas de trabajar e integrar habilidades cognitivas y técnicas de los individuos para el desempeño de la organización. El crecimiento de las organizaciones, se puede ver afectado por la capacidad que posean los directivos para identificar, cultivar y explotar las competencias básicas (Prahalad & Hamel, 1990), (Rodrigo-Alarcon, Parra-Requena, & García-Villaverde, 2014).

Las iniciativas de GC en las organizaciones requieren de estrategias para fortalecer el desarrollo de las ventajas competitivas a partir del desarrollo de las capacidades de los individuos, pues como se mencionó en el marco teórico, la ventaja competitiva de una empresa se encuentra directamente relacionada con la utilización del conocimiento y de las competencias básicas en el desarrollo de una estrategia de creación de valor para el cliente y para la misma organización, la cual difícilmente pueda ser imitada o sustituida por los competidores reales o potenciales (Alvarez, 2003).

Las relaciones con los grupos de interés, determinan para la empresa una capacidad para generar valor a largo plazo (Freeman, 1984) citado en (Gil & Paula, 2011), representa un proceso de mejora continua y en constante cambio, ya que cambian tanto las exigencias como la importancia estratégica para la organización, la empresa debe disponer del conocimiento acerca de todos los actores con influencia en su esfera de actividad, para fortalecer la capacidad de relación a través de la capacidad de respuesta de la organización, de considerar las limitaciones de recursos y los requerimientos de cada parte interesada, además de desarrollar las habilidades de su personal en establecer relaciones con los grupos de interés. Esto asegura la capacidad necesaria de la empresa para relacionarse de manera efectiva con sus grupos de interés y que ellos por su parte puedan participar en el proceso de relación (Gil & Paula, 2011).

A partir del análisis realizado y con el propósito de que en las pymes de ingeniería eléctrica se diseñen e implementen estrategias que contribuyan a afianzar las comunidades de práctica, como elemento importante en las iniciativas de GC, se propone involucrar a estas organizaciones en acciones tales como el desarrollo de la capacidad de liderazgo, la implementación de acciones de relacionamiento con los grupos de interés, la incorporación de herramientas de trabajo colaborativo, la creación de alianzas estratégicas y la implementación de prácticas destinadas a promover el desarrollo de la creatividad.

▪ **Desarrollo de la capacidad de Liderazgo**

Cada organización debe buscar integrar en su estructura y en su base de conocimiento interna, las capacidades de los individuos para responder con mayor eficacia a los cambios del entorno, para lo cual se deben destinar recursos enfocados a incrementar en los empleados, la visión, las capacidades y la experiencia para un ambiente de trabajo global (Ulrich, 1997) citado en (Bozbura F. , 2007), ya que esto tiene un efecto directo sobre los resultados de la compañía. (Becker et al., 2001) en (Bozbura F. , 2007).

El liderazgo es un fenómeno social, que según Ireland y Hitt (2005), se define como la capacidad que una persona tiene para anticipar, imaginar, mantener la flexibilidad, pensar estratégicamente y trabajar con otros al iniciar cambios viables para la organización. (Pérez, Bojórquez, & Duarte, 2012). Payeras por su parte lo explica como un grupo de formas de comportamiento que el líder usa como herramienta para influir sobre el actuar de los individuos y equipos, es una influencia desarrollada a través de una visión sustentada por los valores que la apoyan, generando en el individuo la incorporación a su propio comportamiento (Hellriegel & Slocum, 2004) citado en (Serrano & Portalanza, 2014), el liderazgo se desarrolla con una visión integrada por el líder, el talento humano y la organización, encauzada a la búsqueda de la calidad y excelencia organizacional (Cruz & Salanova, 2011) referenciado en (Serrano & Portalanza, 2014) su importancia radica en que éste debe ser el motor fundamental del proceso administrativo y de la gestión para lograr la calidad total en las empresas (Gómez R. , 2008).

El líder debe poseer capacidades de motivación, habilidad para comunicarse, seguridad en sí mismo, así como capacidades sociales y cognitivas para aportar, crear y desarrollar equipos altamente efectivos (Uribe, Molina, Contreras, Barbosa, & Espinosa, 2013), capacidad para instaurar ambientes de trabajo motivantes, capacidad para canalizar los esfuerzos de las personas hacia el logro de metas específicas, incentivándolos a trabajar con buena disposición y entusiasmo, capacidad de manejar, procesar y reacomodar la información que se obtiene de las fuentes tradicionales y personales, para ampliar la información de su entorno (Serrano & Portalanza, 2014); (Gómez R. , 2008).

Los procesos de liderazgo que se desarrollen al interior de la organización deben ser flexibles, que incrementen las capacidades para analizar e interpretar el entorno y favorecer el cambio organizacional como forma de responder efectivamente a las amenazas y oportunidades, para ello el liderazgo debe ser transformador, soportado en valores orientados hacia el bien común, cuya

meta principal es la transformación personal y el florecimiento de las relaciones interpersonales (Serrano & Portalanza, 2014). Los procesos de liderazgo se llegan a considerar como una ventaja competitiva cuando se convierten en difíciles de imitar por parte de los competidores, el liderazgo competitivo de una manera superior facilita los esfuerzos de las empresas para obtener adecuados retornos sobre la inversión (Pérez, Bojórquez, & Duarte, 2012).

Los estilos de liderazgo se encuentran determinados según la motivación, el poder o la orientación que tenga el líder hacia la tarea o las personas, representando los principios, técnicas y actitudes en la práctica, siendo importantes el comportamiento y las habilidades de la persona; La capacidad de liderazgo, puede ser desarrollada a partir de motivaciones circunstanciales, del tiempo y el espacio en el cual a la persona le toca actuar, sin tener relación a la preparación o educación, es una habilidad que se puede desarrollar y transmitir a través de la experiencia y el aprendizaje (Gómez R. , 2008)

El líder de acuerdo a (Gómez R. , 2008) requiere saber utilizar las fuentes de conocimiento actualizadas disponibles en la organización, ya sea que se encuentren en medios físicos o electrónicos, para poder tomar las decisiones pertinentes. Esto implica que para el desarrollo de la capacidad de liderazgo se requieren acciones dirigidas a fortalecer las siguientes habilidades en los individuos:

- Identificar los conocimientos necesarios y la ubicación de los mismos.
- Manejar los medios electrónicos requeridos para acceder rápidamente a los conocimientos.
- Desarrollar la capacidad de relacionar nuevos conocimientos con los anteriores para obtener un conocimiento superior.
- Estandarizar conocimientos, de tal manera que se estructuren y transiten libremente por toda la organización. (Gómez R. , 2008).

▪ **Relacionamiento con grupos de interés**

Para las empresas poder establecer estrategias de gestión con los grupos de interés, requieren previamente adelantar el proceso de identificación, segmentación, priorización y dialogo, (Gil & Paula, 2011), que se presenta en (Granda & Trujillo, 2011) como un modelo de relación o gestión

de los grupos de interés genérico para cualquier organización y para el cual se recomienda involucrar a todas las áreas posibles, incluyendo desde la alta dirección hasta las áreas operativas.

En primer lugar la identificación permite conocer cuáles son los grupos de interés de la organización, los cuales se pueden definir desde perspectivas tales como internos y externos, contractuales y no contractuales, por influencia, por responsabilidad o por dependencia; en la segmentación o agrupación se busca unificar aquellos que la organización considere con similares características o expectativas y facilite la posterior priorización; se puede efectuar en función de las expectativas, problemas, zonas geográficas, impacto en la actividad de la empresa y viceversa, por similitud técnica o funcional, por volumen de actividad, por criticidad, por peso específico u otra variable que permita agregar grupos de interés de una forma lógica. (Gil & Paula, 2011), (Granda & Trujillo, 2011).

Al considerar que la organización dispone de recursos limitados, generalmente escasos, se debe establecer un orden de prioridades entre los grupos de interés, de forma tal que al asignarlos se obtenga el mayor impacto tanto en la organización como en el grupo de interés, para ello es importante definir que los criterios a aplicar son ponderables, intercambiables, adaptables y muchas veces únicos para cada organización. Esta decisión se puede basar en criterios tales como el nivel o capacidad de influencia o dependencia, las expectativas y nivel de interés en el compromiso, así como su voluntad en la participación, la tipología de la relación preexistente con el grupo de interés, el conocimiento de la organización y relación con el objetivo último del proceso de diálogo, el tipo de grupo de interés, la dimensión geográfica del proceso y el contexto social entre otros y como etapa final del modelo se requiere establecer para cada grupo de interés un mecanismo de diálogo y entendimiento, que teniendo en cuenta el nivel de prioridad, sirva para detectar e identificar las necesidades y expectativas de todos los grupos y ser tomadas en cuenta en el desarrollo sostenible de la empresa (Gil & Paula, 2011) (Granda & Trujillo, 2011).

La aplicación del modelo, determina la forma en la cual la organización adelantará la comunicación con sus grupos de interés y establecerá el nivel de compromiso. Para los grupos detectados como menos relevantes o con menor capacidad de compromiso se llevaran a cabo procesos de comunicación unidireccional y para los más relevantes se efectuaran procesos en forma bidireccional (Granda & Trujillo, 2011), (Gil & Paula, 2011).

En los procesos que emplean herramientas unidireccionales, se buscan el control de la información que emite el grupo de interés o el establecimiento de cauces informativos (boletines o

comunicación corporativa) como investigación de mercado, comunicaciones corporativas, publicidad, difusión en medios. Las herramientas bidireccionales contemplan por su parte la posibilidad de un intercambio informativo, que busca trabajar junto a los grupos de interés para conocer e integrar sus expectativas en el desarrollo de la actividad de la organización, variando en un rango desde la información activa a las consultas (encuestas, paneles, foros, retroalimentación online, etc.) y se tienen además las denominadas herramientas integradoras, que se identifican como aquellas que consisten en la integración de los grupos de interés en los procesos de toma de decisiones de la compañía, incluyendo procesos de asesoramiento y participación directa en relación a algún aspecto de la actividad de la organización, o incluso en la delegación de algún tipo de actividad, siendo aptas únicamente para organizaciones con una sólida madurez y con mecanismos de diálogo establecidos con los grupos de interés, que además los hayan identificado como elemento esencial en su modelo de negocio (Granda & Trujillo, 2011).

En la fase inicial de la implementación de un proceso de gestión de relación con los grupos de interés por parte de las pymes se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos, de acuerdo a (ORSE;CSR EUROPE; FORETICA, 2009), (Granda & Trujillo, 2011).

- Realizar un mapa de los stakeholders, identificando las expectativas y capacidad de influencia de cada uno. Lo que ayuda a establecer prioridades a las que hacer frente, mientras que permite una visión global de otras posibles interacciones entre los grupos.
- Proceder a definir cada una de las etapas del modelo, involucrando para ello la mayor parte posible del personal de la empresa, para que a partir de su conocimiento de los grupos de interés se identifiquen, segmenten, prioricen y diseñen los mecanismos de comunicación a emplear.
- Establecer indicadores que permitan el control y mejora continua del proceso.
- Realizar control periódico de los indicadores y objetivos establecidos para los distintos procesos de relación.
- Analizar y comunicar las metas alcanzadas, las posibles desviaciones, las necesidades de ajuste y recursos requeridos para la mejor consecución de los objetivos.

Como herramientas y modelos de gestión generales para la integración de la relación con los grupos de interés en la organización, se destacan entre las más significativas las siguientes, que permiten establecer el compromiso con los grupos de interés más utilizados, y que también

pueden servir como soporte para los reportes no financieros (Granda & Trujillo, 2011), (ORSE;CSR EUROPE; FORETICA, 2009)

- GRI: es una iniciativa multi-stakeholder que establece un marco común para el reporte voluntario de las incidencias económicas, sociales y ambientales de la actividad de las organizaciones
- AA 1000: norma establecida en 1999 por AccountAbility y revisada en 2008 – basada en criterios que permiten una evaluación de las relaciones que la empresa establece con sus grupos de interés.
- La AA1000 está compuesta por 3 criterios: materialidad, conformidad y credibilidad.
- SGE 21: Es la primera norma europea certificable que establece los requisitos que debe cumplir una organización para integrar en su estrategia y gestión la Responsabilidad Social.

Pero además, se dispone de herramientas específicas para adelantar el proceso de relacionamiento con los grupos de interés, las cuales pueden ser implementadas en forma más sencilla y a corto plazo por las organizaciones que inician en este tipo de proceso. Entre estas herramientas se tienen los estudio de las percepciones de los grupos de interés, cuyo proposito es lograr una mejor comprensión de sus expectativas y percepciones (Encuestas); los paneles que son reuniones semestrales o anuales para verificar el cumplimiento de los objetivos de diálogo y los compromisos establecidos; las normas de auditoria para la RSE, donde no es necesario que el auditor participe de reuniones y otros encuentros, pero sí que compruebe el sistema global de gestión, y que verifique si existen registros o resultados de posibles reclamaciones, para garantizar la efectividad del proceso de diálogo (ORSE;CSR EUROPE; FORETICA, 2009).

#### ▪ **Herramientas de trabajo colaborativo**

El trabajo colaborativo es definido como “la nominación general y neutral de múltiples personas que trabajan juntas para producir un producto o servicio” (Bannon et. al., 1991) citado en (CEDUM, 2012), este incide en la actividad que emprende un grupo de forma global, sin jerarquías ni coordinaciones previas, sino pactadas o consensuadas y en el que todos los miembros del grupo se responsabilizan solidariamente de toda la actividad. Un entorno de trabajo colaborativo provee a sus usuarios de herramientas que permiten la interacción, la comunicación y la confección de documentos entre sujetos o grupos que deciden trabajar de una manera no presencial (CEDUM, 2012)

A las herramientas que soportan el trabajo colaborativo se les denomina comúnmente *groupware*, los cuales son productos que proveen oportunidades para el trabajo colaborativo desde localizaciones distribuidas y en tiempos flexibles, permitiendo a los participantes un contexto versátil de colaboración (CEDUM, 2012)

El Groupware son las herramientas que facilitan la interactividad, fue definido por Ellis como, “un sistema basado en un ordenador que apoya a un grupo de personas dedicadas a una tarea o meta común y que provee los servicios para apoyar la labor de los usuarios a través de una interfaz de un ambiente compartido” citado en (CEDUM, 2012). El groupware establece tres aspectos o virtualidades importantes para su implementación: Coordinación, Colaboración y Cooperación.

Según Coleman (1999) entre las razones para implantar un Groupware están el mejor control de costos, incremento de la productividad, mejor servicio al cliente, pocas reuniones, automatización de procesos de rutina, extensión de la organización, incluyendo tanto al cliente como al proveedor, integración de grupos geográficamente dispersos, incremento de la productividad, mejor coordinación global y proveer mejores servicios que diferencien a la organización (CEDUM, 2012)

Las tecnologías propias o susceptibles de crear los ambientes necesarios para desarrollar el trabajo colaborativo, serían: El Correo y la Mensajería Electrónica, para facilitar los procesos comunicacionales informales entre el grupo, transmitiendo texto, imágenes, sonido, video y archivos; El manejo de Calendario y Agenda, el cual permite la organización de los tiempos del grupo, programación de actividades, menos gasto de tiempo y dinero en reuniones, mejor planeación de tiempo y recursos; los Sistemas de reuniones electrónicas que apoya diferentes momentos identificados como son comunicación, planeación, pensamiento e información., disponiendo de mecanismos de control para garantizar la continuidad de la reunión y evitar pérdida de tiempo y esfuerzo y los Sistemas de Conferencia de datos o de escritorio que permiten que un grupo de personas puedan ver y trabajar al mismo tiempo sobre los datos(documentos, archivos, etc) (CEDUM, 2012).

La construcción de un entorno colaborativo se puede realizar utilizando herramientas, aplicaciones y API Web 2.0. Entre los tipos de herramientas Web 2.0 para aprendizaje colaborativo se destacan las siguientes: Blogging, Bookmarks, Community, Collaborative, Education, Management, Project Management, RSS Feeds, Tagging, Wiki; algunas de estas herramientas son simples de usar y

simples de instalar, mientras que otras son complejas y muy completas y hay algunas que aunque son fáciles de usar e instalar requieren de trabajo de configuración. (Mohammed & Ramirez, 2009)

De acuerdo a las características y necesidades de cada organización se requiere evaluar y comparar las ventajas y requerimientos de cada una de estas herramientas para adelantar el proceso de selección, implementación y puesta en funcionamiento para el beneficio de la organización, todo esto acompañado del respectivo proceso de capacitación para garantizar el aprovechamiento adecuado de las herramientas.

#### ▪ **Alianzas estratégicas**

Una alianza estratégica se establece como un acuerdo o asociación entre dos o más empresas independientes, las cuales unen o comparten las capacidades y/o recursos (recursos financieros, materias primas, infraestructura, tecnología, talento), para establecer un grado de interrelación en busca de incrementar las ventajas competitivas; ya que, cada socio se beneficia del conocimiento combinado del grupo. Es decir, las alianzas se forman cuando se requiere buscar en otras empresas los recursos y capacidades de los cuales no se dispone al interior de la empresa o son insuficiente para viabilizar el cumplimiento de los objetivos propuestos. (Fernández, 1999) (Román, 2002).

En una alianza estratégica se mejora la flexibilidad de las empresas que participan, se evita la necesidad de fusionar culturas de trabajo y criterios para la solución de problemas, se presentan nuevas corrientes de pensamiento mediante el intercambio de conocimientos, se evita la tendencia a los aplazamientos, los procesos de cooperación contribuyen a la agregación de valor, maximizan los recursos disponibles, reducen costos y riesgos, se amplía la cobertura del mercado y facilita el acceso a los clientes, permiten efectuar un mayor número de actividades de I+D y se convierten en opciones de crecimiento y afianzamiento del negocio. (Román, 2002) (Fernández, 1999)

(Fernández, 1999) considera los siguientes puntos como condición para establecer una alianza estratégica:

- Compromiso, apoyo y responsabilidad de la dirección
- Definición clara de objetivos.
- Aportar los recursos y capacidades adecuadas.
- Transferir personas claves a la alianza.
- Establecer un proceso efectivo de comunicación que permita construir un ambiente de confianza.

- Generar posibilidades de promoción de los miembros integrados en la alianza.
- Vigilar y controlar los procesos, acuerdos y duración mediante informes regulares.
- Establecer los límites de la alianza.

El proceso de conformación de cualquier tipo de alianza estratégica, debe ser un proceso sistémico en el cual este claro el entorno de actuación y sea posible establecer la estructura adecuada, este proceso se debe llevar a cabo mediante las etapas de decisión estratégica y búsqueda de oportunidades, configuración de la alianza, selección de socios, desarrollo y gestión de la alianza (Román, 2002) (Fernández, 1999).

Se identifican diversas formas jurídicas que pueden adoptar las alianzas, las cuales van desde acuerdos informales hasta alianzas societarias con patrimonio común, donde para cada una de ellas se establecen niveles de compromiso y control específicos para cada una de las empresas participantes. Entre las formas de cooperación entre empresas más comunes se identifican la fusión, Joint-Venture o sociedades mixtas, agrupación de interés económico, corporate venturing, acuerdos de colaboración, acuerdos multilaterales, franquicia y licencia (Fernández, 1999)

#### ▪ **Desarrollo de la creatividad**

El termino creatividad es referido a factores individuales como el estilo de pensamiento, al modo de abordar los problemas, a ciertos rasgos de personalidad y motivación y a condiciones del contexto (Fornaroli & Tenutto, s.f), abarca una gama de destrezas distintas, tiene que ver con la experimentación, significa explorar nuevas direcciones y cambiar las cosas, es además una habilidad más que puede ser cultivada y desarrollada en cualquier etapa de desarrollo del ser humano (Iglesias, 1999); (Valqui, 2009).

Entre los factores personales que estimulan la creatividad en (Iglesias, 1999) se destacan la tolerancia, la libertad, la flexibilidad, la búsqueda de lo novedoso, el pensamiento divergente, la capacidad lúdica y la capacidad de riesgo y como factores que pueden inhibir el desarrollo de esta habilidad se identifican el miedo al ridículo o a las críticas, el temor a equivocarse, el perfeccionismo excesivo, la aceptación de estereotipos y el temor a ser diferentes. Como factores sociales para favorecer el pensamiento creativo se encuentran el aprendizaje a través de error y acierto, la flexibilidad frente a lo innovador, el ambiente que fomente el intercambio creativo y

dificultaran su desarrollo la excesiva disciplina formal, la rigidez intelectual, el apoyo exclusivo a lo racional y la presión que se genera por descalificaciones o rechazo.

las ventajas que se obtienen del desarrollo al potencial creativo en las organizaciones se asocian a la posibilidad de alcanzar logros, estimular el criterio personal, aumentar la autoestima, dar la seguridad para la experimentación, incentivar la perseverancia y la constancia y lograr la motivación del personal despertando el interés por las actividades que se encuentra realizando. Por tanto para su desarrollo y aprovechamiento al interior de la organización se requiere disponer de un ambiente donde se incentive la curiosidad, se fomente la autoevaluación y el autoaprendizaje, se motive a explorar la dimensión holística de las distintas situaciones, se fomente la confianza y el respeto, se ponga a disposición del pensamiento creativo tiempo y espacio, se fomente y recompense el esfuerzo creador (Iglesias, 1999).

Entre las herramientas ampliamente usadas para el pensamiento creativo, se desatacan la tormenta de ideas o "brainstorming", las listas verbales de comprobación, los mapas mentales o "cartografía mental". El brainstorming tiene el propósito de producir listas de ideas a verificar en la solución a un problema, pretende la generación de ideas no convencionales, sin admitir ninguna crítica o tipo de rechazo y por el contrario se fomenta la libre generación de ideas y combinaciones de las mismas; parte de la premisa asociativa según la cual cuanto más grande es el número de asociaciones, menos estereotipadas y más creativas son las ideas ofrecidas para resolver el problema (Valqui, 2009).

Las "listas verbales de comprobación" por su parte pretenden reforzar la flexibilidad en el proceso creativo, consiste en una lista de comprobación que pueda arrojar nuevos puntos de vista y, por tanto, inducir la innovación. La idea subyacente es buscar mejorar un producto o servicio a partir de la aplicación de una serie de preguntas y observar hacia donde llevan las respuestas. Se inicia con cuestiones fundamentales tales como "¿modificar o combinar?" a las cuales se le añaden sustantivos que dan lugar a preguntas tales como las siguientes: "¿combinar ideas?", "¿combinar demandas?", "¿combinar propósitos?", "¿combinar unidades?", etc (Valqui, 2009).

Los mapas mentales o "cartografía mental" son una herramienta visual y verbal para estructurar situaciones complejas de una forma radial y expansiva durante el proceso de solución creativa de problemas, es un patrón creativo para relacionar ideas, pensamientos, procesos, objetos, etc. En el cual se incluyen habitualmente los siguientes elementos: El sujeto o el problema, las palabras clave (sustantivos o verbos) para representar ideas, las ramas principales y secundarias para conectar

palabras clave con el centro, colores y símbolos para enfatizar las ideas, el flujo libre de ideas y pensamientos durante el periodo de elaboración del mapa (Valqui, 2009).

## **5.4 Estrategias para fortalecer el uso intensivo del conocimiento**

Respecto a los procesos que permiten la implementación de la gestión del conocimiento en las pymes de ingeniería eléctrica se identificaron dos factores clave asociados a los procesos implementados en la organización. El primer factor se encuentra relacionado con el talento humano y la gestión por procesos y el segundo al desarrollo de la innovación.

La gestión del talento humano ha evolucionado desde una perspectiva operativa a una estrategia que apunta a mejorar aspectos como la calidad de vida de los trabajadores, buscando el desarrollo humano y profesional en ambientes estimulantes, participativos y creativos (Calderón, Alvarez, & Naranjo, 2011). Se encuentra relacionada directamente con las iniciativas de GC, dado que interviene en los procesos de aprendizaje organizacional, permite involucrar a las personas en mejores prácticas y contribuye al desarrollo de los recursos de conocimiento (Macías & Aguilera, 2012); (Saldarriaga, 2013).

Como indica Burlton (2010), todo lo que pasa en una organización está interconectado, y un cambio en un área, proceso o componente de negocio o tecnologías de información puede afectar otras áreas. (Tabares & Lochmuller, 2013). Para Smith y Fingar (2006) el concepto de proceso de negocio es un conjunto de actividades colaborativas y transaccionales que son coordinadas y entregan un valor agregado a los clientes, Los procesos se consideran actualmente como la base operativa de gran parte de las organizaciones y gradualmente se van convirtiendo en la base estructural de un número creciente de empresas. (Tabares & Lochmuller, 2013) ; (Tabares & Lochmuller, 2013)

Reconocer a la innovación como elemento fundamental para el desarrollo de la ventaja competitiva, demanda de acciones por parte de la organización que integren la vigilancia en ciencia y tecnología y los procesos de transferencia tecnológica con las acciones en cuanto a comercialización y marketing que puedan ser implementadas por la organización, acciones que siempre deberán contar con el apoyo decidido de la dirección y el compromiso del personal.

Para cualquier proceso e iniciativa de GC que se pretenda llevar a cabo en las organizaciones, se identifican como fundamentales en su estructura los procesos que ejercen influencia sobre el buen uso de los recursos y su aprovechamiento en lo referente a la creación de ventaja competitiva sostenible. De este modo en lo relacionado a las acciones que se pueden desarrollar por las pymes de ingeniería eléctrica para efectuar un uso intensivo del conocimiento, se plantea que se deben involucrar programas y prácticas asociadas con el talento humano, la gestión por procesos, la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y el desarrollo de acciones de marketing.

- **Prácticas de talento humano**

Puesto que diversas investigaciones han detectado la resistencia por parte del personal al uso de los sistemas basados en conocimiento, como una de las barreras que no permite obtener los beneficios esperados en la implementación de la GC, se requiere desarrollar en la organización prácticas estratégicas de talento humano, que sirvan para aumentar la participación de los empleados en las actividades que buscan incrementar sus conocimientos, habilidades, experiencias y creatividad; para ser puestas al servicio del rendimiento de la organización (Aragón, Sánchez, & Mueses, 2015).

Desde este punto de vista, el área de gestión del talento humano se enfocará en actividades que permitan acumular, conservar, complementar y recuperar el conocimiento, potenciar habilidades y destrezas colectivas, crear un sistema de trabajo que satisfaga las necesidades de los empleados, implementar programas de compensación que motiven la participación en los procesos relacionados con el conocimiento, crear y sostener redes de relaciones entre las personas dentro y fuera de la organización, facilitar condiciones para el desarrollo del trabajo en equipo y formación de comunidades de práctica, diseñar sistemas de medición del desempeño, entre otras. (Saldarriaga, 2013), (Macías & Aguilera, 2012).

Las practicas estratégicas que sean implementadas para fortalecer el talento humano de la organización, requieren inicialmente del compromiso decidido por parte de la dirección, ya que es necesario efectuar inversiones con el propósito de disponer de personal mejor cualificado y dinámico hacia el aprendizaje, el cual permita responder a un mercado cada vez más exigente y establecer las ventajas competitivas que demanda la organización (Pardo & Díaz, 2014), (Macías & Aguilera, 2012)

Como lo menciona Berg (1999) citado en (Calderón, Alvarez, & Naranjo, 2011), estas prácticas deben estar enfocadas en el mejoramiento de las competencias, en la atracción y retención de talentos, sistemas de compensación, evaluación y retroalimentación y en el mejoramiento de la participación de los empleados.

Definir programas de evaluación del desempeño, que permitan gerenciar, dirigir y supervisar el equipo de trabajo, identificando el desarrollo personal y profesional de los colaboradores, las necesidades de mejoramiento y el aprovechamiento eficiente de los recursos humanos, para de esta manera llegar a la detección de necesidades de capacitación y de mejoramiento de perfiles, involucrando para ello la retroalimentación del colaborador, con el fin de reconocer las potencialidades e identificar las acciones de mejora que contribuyan a diseñar los programas de capacitación y de desarrollo de competencias (Pardo & Díaz, 2014).

Invertir en procesos de formación y capacitación, donde se facilite adquirir y perfeccionar habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos con respecto a actividades laborales, a oportunidades de crecimiento dentro y fuera de la organización y al mejoramiento de la calidad de vida, a la vez que se influyen sobre el desempeño y desarrollo de competencias en la organización, aportando de este modo a la optimización de los procesos y los resultados, garantizando un aprendizaje continuo a la vanguardia de los cambios del entorno. (Pardo & Díaz, 2014), (Calderón, Alvarez, & Naranjo, 2011).

Diseñar esquemas de aprendizaje como mecanismo de potencializar los procesos cognitivos y en los cuales se tenga en cuenta que cada persona tiene un ritmo y formas de aprendizaje diferentes; lo que implica por ejemplo tomar decisiones sobre la aplicación de procesos de aprendizaje distribuidos que permitan espaciar los contenidos en diferentes momentos de secuencias cortas, como una alternativa que puede tener mayor efectividad que realizar una capacitación de mayor número de horas en un solo momento. (Pardo & Díaz, 2014).

Implementar un sistema integrado de actividades relacionadas con la interacción entre las personas y la organización, para asegurar la utilización eficaz y eficiente del talento humano en el logro de los objetivos estratégicos organizacionales. Incorporando actividades clave como el inventario de personal, el reclutamiento y selección, la evaluación del desempeño, los planes de comunicación, los planes de formación y de carrera, los estudios de clima y motivación, la organización del trabajo, la ergonomía, el análisis de las condiciones de trabajo, seguridad y salud, la planificación

de recursos humanos y optimización de plantillas, los sistemas de compensación, la estimulación psicosocial y la auditoría. (Macías & Aguilera, 2012)

Mejorar los procesos comunicativos, de retroalimentación, motivacionales y de ambiente laboral, que permitan atraer y retener a los mejores talentos, estableciendo para ello sistemas adecuados de remuneración (Calderón, Alvarez, & Naranjo, 2011) que incentiven a participar activamente y compartir sus conocimientos tácitos y explícitos (Aragón, Sánchez, & Mueses, 2015).

Implementar programas de responsabilidad social como estrategia de gestión humana, en actividades orientadas a la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus miembros, como estrategia relacionada directamente con el ambiente laboral, el sentido de pertenencia, la motivación y demás factores que involucran a los empleados como grupo de interés para la organización (Saldarriaga, 2013).

#### ▪ **Gestión por procesos**

Desde un punto de vista interno, todo proceso es mejorable en sí mismo, siempre se encuentra algún detalle, alguna secuencia que aumenta su rendimiento en aspectos de productividad o de disminución de defectos. Por otro lado, los procesos han de cambiar para adaptarse a los requisitos cambiantes de mercados, clientes y nuevas tecnologías. (Tabares & Lochmuller, 2013)

La gestión por procesos conduce a la estandarización de los procesos de negocio y la preocupación por la adecuación de los procesos a las exigencias del mercado ha puesto de manifiesto que una adecuada gestión, donde se tomen los procesos como su base organizativa y operativa, es imprescindible para diseñar políticas y estrategias, que luego se puedan desplegar con éxito. (Tabares & Lochmuller, 2013)

Par un buen uso de los recursos o activos, es necesario que se adelanten acciones para determinar las condiciones en que se encuentra cada uno de los factores vinculados con el funcionamiento de los procesos implementados, para ello los administradores deben efectuar revisiones sobre los componentes de la arquitectura empresarial, empleando los denominados modelos de madurez y modelos de gestión por procesos que permitan diagnosticar el estado y uso actual de los recursos organizacionales.

La arquitectura empresarial describe la organización como una estructura coherente que mantiene una alineación continua de todas sus partes y facilita el control de los cambios que se realizan y

que podrían afectar su estrategia organizacional, establece el mapa de rutas o plan de trabajo para toda la organización con el objetivo de cumplir con su misión, objetivos y estrategias, a través de un rendimiento óptimo de sus principales procesos de negocio y en un entorno de tecnologías de información y comunicación(TIC) eficiente, requiere procesos maduros para la toma de decisiones en todos los niveles. (Tabares & Lochmuller, 2013)

En (Tabares & Lochmuller, 2013) se establece que la arquitectura empresarial se divide en arquitectura de negocio que contiene las estrategias, las métricas de rendimiento, los procesos y sus relaciones, se alinea con las otras arquitecturas, para identificar los requisitos de los sistemas de información que apoyan a las actividades del negocio; la arquitectura de información, la cual especifica qué partes del proceso de negocio requieren información y dónde será almacenado y manejado cada tipo de dato; la arquitectura de las aplicaciones, que define la interacción entre las aplicaciones que soportan los procesos de negocio y la arquitectura de la tecnología referida a la infraestructura de software y hardware que es necesaria para apoyar las aplicaciones o sistemas de información.

Por su parte los modelos de madurez son el punto de partida para que una organización determine su desempeño actual y su capacidad con respecto a la gestión de los procesos, describen los elementos básicos para lograr procesos eficaces en uno o varios dominios y proveen elementos para controlar cuantitativamente los procesos, lo cual es la base para el mejoramiento continuo de estos. Ejemplo de modelos de madurez son el Business Process Maturity Model (BPMM) y el Capability Maturity Model Integration (CMMI). (Tabares & Lochmuller, 2013)

Ante las exigencias a las empresas por parte de los mercados, de continuas innovaciones de productos y servicios, así como reorganizaciones estructurales, y entendiendo que la forma más eficiente de abordar estas innovaciones, es a través de reestructuraciones de los procesos clave y estratégicos de la empresa, han surgido varios modelos de gestión basados en los procesos, entre los cuales se encuentran el Mapa de procesos y el Cuadro de mando integral (Zaratiegui, 1999).

#### ▪ **Vigilancia en tecnología e inteligencia competitiva**

Efectuar la vigilancia en tecnología e inteligencia competitiva, significa para la organización estar atentos a los cambios del entorno de forma sistemática. Mediante un proceso en el que capta, analiza y difunde información de diversa índole (económica, tecnológica, política, social, cultural,

legislativa), mediante métodos legales, con el ánimo de identificar y anticipar oportunidades o riesgos, para mejorar la formulación y ejecución de la estrategia de las organizaciones (Sánchez-Torres, 2005). Este es un proceso no reservado únicamente para las grandes empresas, sino que por el contrario puede ser llevado a cabo por las pymes, dado que su menor tamaño les facilita compartir información e incorporarla dentro de la cultura (Castellanos, 2008).

Adelantar este proceso, facilita a la empresa el desarrollo de competencias en el ámbito de la innovación, productividad y competitividad, ofrece beneficios en cuanto la anticipación a cambios o amenazas provenientes de sectores distintos, señala posibles nichos de mercado, reduce riesgos al detectar competidores o productos entrantes o sustitutos, influye en el proceso de innovación porque ayuda a decidir el programa de I+D+I y su estrategia, igualmente a justificar el abandono de proyectos, resolver problemas específicos de carácter técnico, cooperación al conocer nuevos socios, al establecer su capacidad e idoneidad de trabajo, también le permite identificar enlaces academia sector productivo, entre otros. (Castellanos, 2008)

En las pymes, puede ser frecuente que se recoja información del exterior (diálogo con clientes y proveedores, lectura de revistas técnicas, informes, estudios de mercado, asistencia a congresos y ferias tecnológicas) pero no de manera sistemática y continua. Es decir, que se presentan fallas en cuanto la circulación de los hallazgos y puede derivar en información redundante, duplicando en muchos casos los esfuerzos. Por tal razón, para las empresas que buscan incluir en su estrategia esta actividad, se recomienda adelantar este proceso mediante la implementación de un sistema en el que a través de un conjunto de métodos, procedimientos y recursos la información es sistemáticamente captada, analizada y difundida como inteligencia a los directivos, quienes pueden actuar a partir de ella (Castellanos, 2008).

El ciclo propuesto, se compone de 5 fases, iniciando con las fases de planeación, búsqueda y capacitación, que son consideradas de captación y organización de la información, en las cuales se tienen los datos e incluso información con sentido general y las fases de análisis y organización, inteligencia y comunicación que son entendidas como de generación de “inteligencia” para la toma de decisiones, donde la información ya tiene un valor añadido que la convierte en conocimiento para la organización. El ciclo se complementa con un lazo de retroalimentación, dado que las necesidades son cambiantes y se requiere constante monitoreo a los riesgos y oportunidades (Castellanos, 2008).

### ▪ **Marketing**

El marketing consiste en el proceso de creación de valor sostenible que la empresa realiza a sus clientes, y mediante el cual se apropia de una parte de dicho valor por la vía del precio, es inherente a la empresa, independiente del tamaño de la misma y del desarrollo formal de una estructura departamental de marketing, lo que indica que tanto la gran empresa como las pymes exitosas están orientadas hacia la creación de valor para el cliente (Llopis, El marketing en pymes, 2011).

Las capacidades de marketing se desarrollan cuando los individuos aplican el conocimiento acumulado sobre clientes, mercado y entorno, su experiencia y los recursos de la empresa, a la resolución de problemas comerciales para generar un valor superior a los clientes de la organización y ser competitivos (Werawardena, 2003; Tsai y Shih, 2004) citados en (Reinares & Blanco, s.f)

Para las pymes al estructurar una función de marketing, se recomienda iniciar por el enfoque estratégico de orientación al cliente y la creación de valor de marca (estrategia de *branding*), para posteriormente concentrarse en la parte operativa (publicidad, diseño, catálogos, ferias, etc.) (Llopis, 2012).

En la pyme, la orientación al mercado ha venido de la mano del carácter comercial del empresario, depositando la orientación hacia el cliente en la intuición y olfato comercial del emprendedor. Su capacidad de liderazgo ha suplido el enfoque estratégico, la estructuración y el método. (Llopis, 2011) estas empresas son conscientes de que las capacidades de Marketing permiten alcanzar posiciones de ventaja basadas en el valor superior ofrecido a los clientes con el objetivo de conseguir mejores rendimientos que la competencia. (Llopis, 2012)

La estrategia de “branding”, se ha visto limitada al proceso de diseño de los elementos formales de la marca, dejando de lado fases necesarias del proceso como la definición de la plataforma de identidad, la formulación de la proposición de valor o la definición del posicionamiento deseado. La pyme debe estructurar con recursos internos o externos su función de marketing para orientarse más al mercado, al valor para el cliente y a la creación de marcas valiosas y perdurables. El papel de la dirección es primordial, ya que el gerente debe demostrar su apoyo para la formulación de una estrategia de marketing y creación de marca. (Llopis, 2012)

La pyme debe enfocarse inicialmente en diseñar la estrategia y concentrar sus esfuerzos en decisores tales como un correcto análisis del mercado, clientes, competencia, contexto, una segmentación certera, un posicionamiento diferencial que se pueda transmitir con los recursos disponibles y que dé lugar a una ventaja defendible, una selección de canales acertada con una política de precios que remunere el canal y permita una rentabilidad sostenible, una excelencia en el producto y/o servicio que materialice una propuesta ganadora de valor al cliente. En este proceso debe involucrar tanto al líder como a los miembros que tengan el know how y en lo posible a expertos externos que aporten la visión, conocimientos y experiencia de los que internamente se carezca, para posteriormente empezar con la parte operativa. (Llopis, 2012)

Otra estrategia es la digitalización de la pyme, que debe iniciar del firme convencimiento de los emprendedores y líderes de las pymes y la cual va más allá de la simple presencia en internet, mediante una página web y presencia en redes sociales, es aprovechar las oportunidades que la red puede ofrecer al negocio y la estrategia adecuada para aprovechar el canal y convertirlo en negocio, explotando sus posibilidades y sacar provecho. Sin embargo, cada pyme debe analizar las ventajas y desventajas que para su actividad empresarial representara su presencia en la red (Llopis, 2012)

Se destacan como ventajas de la presencia en la red que la marca se puede llegar posicionar rápido, se rompen barreras geográficas, la segmentación del mercado varía, la función de la publicidad, la promoción y las relaciones públicas cambian, se permite una mayor interacción con el cliente, entre otras que cada empresa debe revisar (Llopis, 2012).

El marketing digital definido como la gestión de acciones y recursos encaminados a satisfacer las necesidades del consumidor de forma rentable a mediano, corto y/o largo plazo, a través de Internet; dispone de herramientas, dispositivos y aplicaciones tales como páginas Web, comercio electrónico, emailing, blogging, posicionamiento y publicidad en buscadores y en páginas Web, obtención de análisis y estadísticas, diferentes dispositivos de accesos fijos y móviles, etc. y especialmente, con un foco particular en las redes sociales, última faceta del marketing digital en aparecer y con una trascendencia actual para los negocios internacionales (Hernández D. , 2013).

El marketing interno, surge como alternativa que reconoce la importancia de coordinar el marketing externo con la aplicación de técnicas que permitan tener empleados satisfechos y motivados para que presten un servicio de calidad que se revierta en la satisfacción del cliente externo en la orientación al marketing interno se distinguen 3 dimensiones: la primera es la

generación de conocimiento organizativo acerca del mercado interno que supone identificar posibles mejoras y lo que los empleados esperan de la empresa, la segunda dimensión es la comunicación de ese conocimiento a nivel interno, que abarca desde las necesidades hasta las metas y objetivos y como tercera dimensión se tiene la respuesta por parte de la empresa a las necesidades detectadas., implicando una útil gestión del conocimiento de los empleados que debe redundar en mejorar la satisfacción laboral y el compromiso, aportando valor al cliente (Ruizalba, Vallespín, & Pérez-Aranda, 2015).

## **5.5 Conclusiones del capítulo**

Fortalecer cada uno de los factores claves de GC, implica un proceso de toma de decisiones por parte del personal directivo de la organización, el cual se lleva a cabo a partir del conocimiento general que se posee sobre la misma y compromete las habilidades gerenciales y experiencia acumulada, para seleccionar los métodos y herramientas acordes a las capacidades del personal y a la estructura de la empresa, en busca de adoptar aquellas con mayor conveniencia para la organización.

El proceso de implementación de estrategias para GC, debe considerar que las capacidades de aprendizaje difieren de una organización a otra y lo que puede ser conveniente para una puede resultar no ser lo apropiado para otra, esta es la flexibilidad que representa la GC para las empresas, ya que como permite hacer uso de diversas herramientas para incidir sobre un mismo elemento, adaptadas a las características de aprendizaje propias de cada individuo, de cada empresa o de cada sector productivo.

Las estrategias propuestas para la GC, deben ser adoptadas respondiendo a un ciclo retroalimentado en el que con base en los resultados que se vayan logrando y en los recursos disponibles, se proceda ya sea a incorporar herramientas adicionales o efectuar modificaciones en los procesos de las actuales, sin perder de vista las necesidades reales de la organización tanto en el corto como en el mediano y largo plazo.

Todas las estrategias de GC deben ir acompañadas de procesos de formación y capacitación al personal, tanto administrativo como directivo; dado que en su mayoría estos son conceptos de gestión poco difundidos en este tipo de empresas y que no se encuentran incorporados en las respectivas estrategias empresariales.



## **6. Conclusiones generales y trabajos futuros**

La GC es una alternativa de gestión que actúa directamente sobre los recursos y competencias básicas, en función de detectar y fortalecer aquellos que realmente se posicionan como fuente real de ventaja competitiva, reconociendo para ello la importancia del conocimiento que reside en los individuos y las acciones que se pueden adelantar para llegar a incorporarlo como parte del conocimiento organizacional, que en últimas representa el factor diferenciador respecto a organizaciones similares existentes en el mercado.

El compromiso de la dirección se ha identificado a lo largo del presente trabajo como componente fundamental de cualquier iniciativa de GC que sea implementada, este será reflejado desde la definición de la estrategia organizacional y transmitido a todos los miembros mediante acciones decididas que reconozcan la verdadera importancia que el conocimiento adquiere en el día a día de toda organización.

El modelo base de GC que fue adaptado a las condiciones del presente trabajo, ha demostrado su flexibilidad para ser aplicado en diversos tipos de organizaciones, permitiendo incluir elementos particulares sin generar conflicto con los elementos de carácter general que representan la GC. Esta característica se ha sustentado con base en los resultados de fiabilidad calculados sobre el instrumento aplicado y con base también en los conceptos del grupo de expertos consultados. El modelo, aporta desde sus características holística y de procesos los elementos esenciales para una óptima identificación de factores claves y de planteamiento de estrategias para las pymes de ingeniería eléctrica, demostrando así la viabilidad de su aplicación en organizaciones que pretendan iniciar su proceso de incorporación de la GC como parte de su actividad productiva.

En el desarrollo de este trabajo, se inició con un modelo base compuesto por 3 dimensiones, 10 categorías, 38 variables y 87 indicadores, el cual de acuerdo a las características de las organizaciones incluidas en el estudio y de la validación realizada por grupo de expertos fue adaptado a un modelo de evaluación de 30 variables, medidas a partir de los indicadores que se consideraron como pertinentes y conservando las 3 dimensiones y 10 categorías originales, de este

modo fue posible identificar 7 factores claves relacionados con la GC en estas empresas, en los cuales se integran las dimensiones de infraestructura, comunidades de práctica y uso intensivo del conocimiento. Como resultado del procedimiento empleado no se procedió a descartar ninguna variable del modelo adaptado, pues se consideró que ante las limitantes del tamaño de la muestra esta decisión debe ser tomada en estudios posteriores donde sea posible obtener una muestra de carácter aleatorio o un estudio poblacional.

Los resultados obtenidos indican que las pymes de ingeniería eléctrica ubicadas en la ciudad de Manizales, son organizaciones que aunque no cuentan con una estrategia de GC estructurada e incorporada como parte de su estrategia empresarial, poseen una serie de elementos que mediante la implementación de prácticas y herramientas apropiadas pueden ser potencializados como la base para un desarrollo de la GC y de esta forma lograr un mejor uso de los recursos y capacidades disponibles en cada una de ellas.

Contrario a como sucede con otro tipo de tendencias de gestión para este tipo de empresas, la GC se posiciona como un elemento integrador de las condiciones internas y externas que influyen sobre el desempeño y por tanto debe ser incorporada en la cotidianidad de la organización, no como una área de gestión aislada o de aplicación temporal sino como un área transversal que apoya a todos los procesos que conforman la estructura organizacional.

Con base en el análisis realizado y en los resultados obtenidos, es posible concluir que la GC se convierte en una alternativa real de gestión empresarial, la cual se encuentra al alcance de toda organización sin importar su tamaño o actividad económica, que permite identificar y aprovechar las competencias básicas y por tanto establecer verdaderas fuentes de ventaja competitiva, siendo exitosa en la medida en que disponga del compromiso y participación de todos los integrantes de la organización.

Para el desarrollo de trabajos futuros relacionados con el diagnóstico de la GC en este tipo de organizaciones, se recomienda a partir de los resultados obtenidos llevar a cabo un análisis de tipo confirmatorio, el cual dadas las limitaciones de la muestra actual en lo posible sea efectuado sobre muestras diferentes, lo que hace necesario implementar acciones estratégicas que permitan ampliar el tamaño de la población y de la muestra objeto de estudio, involucrando para ello un mayor número de individuos por empresa o aquellas empresas que fueron identificadas en el proceso pero en las cuales no fue posible lograr la participación.

Además, se puede considerar realizar este mismo tipo de estudios en empresas cuya ubicación geográfica establezca características económicas y culturales de carácter similar, por ejemplo incluyendo organizaciones de otros municipios del departamento o de otros departamentos como es el caso de los que conforman el eje cafetero o en organizaciones de sectores diferentes que posean similitud con las características de las pymes de ingeniería eléctrica.

Se plantean también, como futuros trabajos a considerar la selección, implementación, seguimiento y evaluación de las estrategias de GC propuestas, mediante la aplicación de las herramientas que fueron recomendadas.

Otros estudios que se considera pueden ser llevados a cabo en este tipo de empresa, se relaciona a profundizar en elementos o factores claves que acordes a la disponibilidad de recursos fortalezca la participación de la organización en las comunidades de práctica.

## A. Anexo: Instrumento

### **ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACION DE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO EN PYMES DE INGENIERIA ELECTRICA EN LA CIUDAD DE MANIZALES.**

La presente encuesta forma parte del proyecto de maestría “*Estrategias para la implementación de la gestión del conocimiento en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales*”, desarrollado en la Maestría en Administración de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales.

#### **OBJETIVO**

El objetivo general definido para este proyecto de maestría es “Proponer estrategias para la implementación de la gestión del conocimiento en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales, que permitan establecer una ventaja competitiva”.

#### **GLOSARIO**

**CONOCIMIENTO:** Actividad humana, que contiene valores, compromisos, experiencias, información contextual, percepciones e intuición, es toda aquella información que una persona posee de manera utilizable para un propósito determinado.

**GESTION DEL CONOCIMIENTO:** Conjunto de procesos que permiten a las organizaciones detectar, seleccionar, organizar, distribuir y transmitir información vital y experiencias que pueden ser usadas en actividades tales como la resolución de problemas, el aprendizaje, la programación estratégica y la toma de decisiones.

**INFRESTRUCTURA PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO:** elementos tangibles e intangibles necesarios para soportar la gestión del conocimiento, tales como: el ciclo de vida del conocimiento, las tecnologías digitales y la cultura organizacional.

**USO INTENSIVO DEL CONOCIMIENTO EN PROCESOS ORGANIZACIONALES:** procesos que permiten una efectiva gestión del conocimiento, tales como: procesos estratégicos, procesos misionales y procesos de apoyo.

**COMUNIDADES DE PRACTICA – COPS:** grupos sociales formados con el fin de desarrollar un conocimiento especializado, distribuyendo aprendizajes entre ellos, para lo cual se requiere: competencias personales para la gestión del conocimiento, adaptación, relaciones sociales para la gestión del conocimiento y técnicas CoPs para la gestión del conocimiento.

**GRUPOS DE INTERES:** Son todas aquellas personas, grupos, colectivos u organizaciones que se ven impactadas, de forma directa o indirecta, por las actividades o decisiones de las organizaciones. (Clientes, Empleados, Proveedores, Competidores, Comunidad, Acreedores).

Gracias por responder todas las preguntas y por su sinceridad al momento de hacerlo. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

ENCUESTA No:					
EMPRESA:					
ENCUESTADO:					
CARGO:					
CORREO ELECTRONICO:					
FECHA:	DD		MM		AAAA

Califique de 1 a 5, donde: 1 - Totalmente en desacuerdo o Nunca se realiza, 2 - En desacuerdo o Muy pocas veces se realiza, 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo o Algunas veces se realiza, 4 - De acuerdo o Frecuentemente se realiza, 5 - Totalmente de acuerdo o Siempre se realiza.

	PREGUNTA	
1	¿En la definición de la estrategia organizacional (misión, visión, objetivos, políticas, planes de acción) se incorporan elementos tales como el conocimiento, el aprendizaje y la gestión del conocimiento?	
2	¿Los valores organizacionales se consideran la base para establecer el comportamiento y compromiso del personal frente al cumplimiento de las metas y objetivos?	
3	¿Para los procesos de selección del personal se tienen definidos los perfiles de cada cargo y se consideran factores como la personalidad, las aptitudes y las habilidades cognitivas de los aspirantes?	
4	¿En la organización los sitios de trabajo permiten la interacción del personal y se generan los espacios para compartir conocimientos, experiencias y resultados?	
5	¿La organización utiliza métodos y herramientas para identificar el conocimiento considerado esencial para el funcionamiento del negocio, existente tanto en fuentes internas como externas?	
6	¿La organización adquiere información relacionada con tendencias, eventos y cambios que se presentan en el entorno y que influyen sobre su desempeño y rendimiento?	
7	¿En la organización se genera nuevo conocimiento a partir del ejercicio diario de las actividades y procesos?	
8	¿El conocimiento identificado y/o generado en la organización es retenido, almacenado y de fácil acceso para su uso posterior?	
9	¿Las áreas de la organización comparten el conocimiento que se considera importante para el funcionamiento del negocio?	
10	¿En la organización se aplica el conocimiento que ha sido adquirido en el desarrollo de actividades anteriores?	

	PREGUNTA	
11	¿La organización dispone de las TICs básicas (Hardware, Software, Telecomunicaciones) necesarias para el desarrollo de las actividades y a la vez para el apoyo a los procesos de gestión del conocimiento (identificar, adquirir, generar, almacenar, compartir y aplicar)?	
12	¿Las prácticas de gestión en la organización reconocen la importancia que representa el acceso y uso de las TICs para el rendimiento de la organización?	
13	¿La organización utiliza herramientas de trabajo colaborativo (redes sociales, wikis, blogs, chats, plataformas para trabajo en la nube, etc.)?	
14	¿La organización incentiva en el personal el uso de sistemas de formación online (e-learning)?	
15	¿La organización adelanta acciones para fomentar en el personal la necesidad de aprender, el desarrollo de nuevas formas de trabajar y el desarrollo de la capacidad de liderazgo?	
16	¿La organización da la posibilidad al personal de proponer alternativas e implementar prácticas laborales derivadas de su experiencia?	
17	¿Se tienen definidas prácticas para estimular en el personal la confianza, autoestima, curiosidad y flexibilidad, así como el desarrollo de la inteligencia emocional?	
18	¿Se tienen definidos procesos para la resolución de problemas y toma de decisiones?	
19	¿El desarrollo de los procesos organizacionales, contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y sistémico del personal?	
20	¿La gerencia de la organización fomenta el trabajo en equipo, el aprendizaje organizacional, valora la experiencia y permite la participación interdisciplinaria para el desarrollo de las actividades y procesos?	
21	¿La ejecución de los proyectos en la organización permite al personal el desarrollo y la aplicación de un pensamiento pragmático?	
22	¿La organización asigna tiempo y recursos para las prácticas y procesos de gestión del conocimiento?	
23	¿Se tienen implementados procesos para gestionar la información y la comunicación?	
24	¿Se tienen implementados los procesos y herramientas (TICs) para identificar, programar, ejecutar, controlar y evaluar los proyectos que desarrolla la organización?	
25	¿La organización dispone de las plataformas adecuadas para sustentar su manejo financiero, contable y de talento humano, así como los trámites jurídicos, legales, laborales y fiscales derivados del desarrollo de las actividades de la organización??	

	PREGUNTA	
26	¿La organización implementa procesos de evaluación de desempeño, así como acciones de motivación al personal mediante programas de incentivos y beneficios?	
27	¿Se adelantan acciones de comercialización y marketing en la organización?	
28	¿Se conocen los activos intangibles de la organización y se ha considerado realizar su evaluación?	
29	¿En la organización se tiene la capacidad para efectuar vigilancia en ciencia y tecnología y procesos de transferencia tecnológica?	
30	¿La organización realiza acciones para identificar, caracterizar y priorizar a los grupos de interés?	
31	¿En el desarrollo de las actividades, la organización hace uso de sistemas de gestión empresarial tales como <b>CRM</b> - Customer Relationship Management (Administración de la Relación con los Clientes), <b>ERP</b> - Enterprise Resource Planning (Sistemas para la planificación de los recursos empresariales) o <b>SAP</b> ?	
32	¿En la organización se tienen establecidos procesos para atender, registrar y efectuar seguimiento a los requerimientos y expectativas de los clientes?	
33	¿La organización adelanta programas de responsabilidad social?	
34	¿La organización ha implementado estrategias de comunicación, cooperación e interacción con sus grupos de interés?	

Los resultados de esta evaluación, serán enviados a su correo electrónico con algunas sugerencias de estrategias a implementar como parte de la gestión del conocimiento en la organización.



## **B. Anexo: Consulta a grupo de expertos**

Buenos días.

Profesores:

Cordial Saludo.

Mi nombre es Mauricio Casallas Cardona y actualmente me encuentro realizando el trabajo final “*Estrategias para la implementación de la gestión del conocimiento en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales*”, el cual se desarrolla como parte de la Maestría en Administración de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales.

Para la validación del instrumento, se ha determinado la necesidad de efectuar la consulta a grupo de expertos, y así establecer la relación entre las preguntas planteadas para recolectar la información y las variables a evaluar del modelo.

Por tal razón, me dirijo a ustedes de manera cordial y respetuosa con el propósito de solicitar su colaboración revisando y emitiendo un concepto respecto al instrumento elaborado para el desarrollo de este trabajo de maestría.

*Adjunto el documento diseñado para la recolección de la información y el listado de las variables a evaluar.*

Agradezco la atención prestada.

**Mauricio Casallas Cardona**

Maestría en Administración

Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales

 **Albeiro Hernandez** <ralbeiro@yahoo.com> 17 mar. ☆ ↶ ↷

para mí ▾

Cordial saludo

Algunos aspectos que podrían ser mejorados:

1. Se podrían separar los dos componentes que tiene la pregunta 13. Por cuanto el uso de recursos para ERP-CRM y otros es importante destacar en particular
2. La pregunta 30 y otras hacen alusión a la integración de comunidades de práctica y como compartir conocimiento. ¿Se podría pensar en otras expresiones de esto?
3. Hay poco de sobre lo que genera capital relacional (Competidores, Clientes; Proveedores; Comunidad)

**RAMÓN ALBEIRO**  
Hernández Valencia  
Profesor

...

---

 **edgar julian galvez albarracin** <edgar.galvez@correounivalle.edu.co> 24 mar. ☆ ↶ ↷

para mí ▾

Cordial saludo y gracias por tenerme en cuenta para su consulta.

Me parece que está bien la encuesta, sólo colocaría al comienzo del cuestionario la descripción de los objetivos de la misma (para que se hace la investigación).

Saludes y suerte en el proceso.

**Edgar Julián Gálvez A. Ph. D.**  
Facultad de Ciencias de la Administración.  
**UNIVERSIDAD DEL VALLE.**  
Director Especializaciones en Marketing Estratégico y  
Calidad y Productividad.  
Coordinador Área académica de Emprendimiento y MIPYMES.  
Calí, Colombia

Coordinador Red Colombia y Área Andina FAEDPYME

...

---

 **Jaime Andres Vieira Salazar** <javieiras@unal.edu.co> 27 mar. ↶ ↷

para mí ▾

Envio encuesta.

...

Reporte de...

**FORMATOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN PIMES DE INGENIERÍA ELÉCTRICA EN LA CIUDAD DE MANIZALES**

La presente encuesta tiene como objetivo determinar el nivel de conocimiento y comprensión de los aspectos de implementación de la gestión del conocimiento en pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales, considerando un estudio de exploración de la realidad de la ciudad de Manizales.

Desde que se inició este proceso se han realizado y se van a realizar actividades de campo, las cuales son:

Objetivo	Identificar el nivel de conocimiento de las pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales.
Objeto de estudio	Las pymes de ingeniería eléctrica en la ciudad de Manizales.
Contexto	La ciudad de Manizales.
Fecha de realización	Del 15 de marzo al 15 de abril de 2012.

**W FORMATO ENCU...**

 **Maria Pia Arango Fonnegra** <piarango55@gmail.com> 7 abr. ☆    
para mí, Margarita ▾

Estimado señor Mauricio!  
Gracias por tenerme en cuenta para hacer parte de su grupo de expertos. He leído con especial interés su instrumento y sopesado con cuidado la relación entre las preguntas y las variables.  
En mi concepto, si el propósito del instrumento es recolectar información para un diagnóstico que permita establecer una línea base para la posterior implementación de unas estrategias en las pymes de ingeniería eléctrica, considero que las preguntas y las variables abarcan un espectro considerable de las situaciones que vive una organización cualquiera y las relaciones que usted ha identificado entre ellas son algunas de las más importantes.  
Aunque las preguntas están muy bien elaboradas y la rúbrica de calificación está muy bien definida, espero que la persona que le responda si tenga los conocimientos sobre su organización necesarios y suficientes como para que conteste con plena conciencia y sus respuestas conduzcan a un diagnóstico cercano a la realidad.  
Le deseo muchos éxitos en su trabajo de grado.  
Un saludo muy cordial, María Pia Arango

**RESPUESTA ENCUESTA - GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

---

De: **ACIEM CALDAS** (aciemcaldas@gmail.com)  
Enviado: jueves, 21 de mayo de 2015 10:09:35 a.m.  
Para: **Mauricio Casallas Cardona** (m\_casallas@hotmail.com)  
 1 archivo adjunto  
ENCUESTA - GESTION DEL CONOCIMIENTO.docx (25,2 kB)

Buenos días

Ingeniero Mauricio Casallas Cardona

Comedidamente le estoy enviando el cuestionario debidamente respondido que usted me hizo llegar en días pasados.

Es de anotar que las respuestas fueron analizadas de manera muy concreta y objetiva, para disminuir el margen de error en mi apreciación subjetiva y personal.

Las preguntas fueron muy bien formuladas, claras y concisas; así como también, el espectro de evaluación tiene un margen amplio.

Espero haber contribuido en algo a su proyecto de Maestría

Atentamente,

## C. Anexo: Alfa de Cronbach

### Dimensión de infraestructura

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,870	,870	10

**Estadísticos total-elemento**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
ICO_VIS_1	35,86	23,841	,545	,358	,862
ICO_VALyPRA_2	35,43	25,930	,423	,318	,870
ICO_PER_3	35,27	26,203	,389	,269	,872
ICO_SIT_4	35,49	22,855	,677	,529	,851
ICV_IDE_5	35,94	22,456	,735	,602	,845
ICV_GEN_7	35,43	25,250	,524	,485	,863
ICV_RET_8	35,96	23,478	,665	,476	,852
ICV_COM_9	35,78	24,133	,560	,450	,861
ICV_APL_10	35,25	23,914	,729	,607	,848
ITL_BAS_11	35,16	24,615	,652	,578	,854

**Dimensión comunidades de practica****Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,818	,829	10

**Estadísticos total-elemento**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
CTC_UTIC_12	32,24	24,144	,614	,559	,793
CCP_LID_15	33,02	23,340	,623	,507	,790
CCP_CAP_16	32,37	25,718	,333	,329	,816
CCP_POT_17	33,06	23,416	,548	,374	,796
CAD_RES_18	32,92	23,994	,420	,545	,810
CAD_PEN_19	32,88	22,826	,603	,561	,790
CRS_TRA_20	32,43	23,770	,636	,581	,790
CRS_GRS_30	33,24	24,864	,358	,397	,816
CTC_UTIC_13	33,12	21,026	,503	,355	,809
CTC_GPR_21	32,78	23,693	,501	,617	,801

**Dimensión uso intensivo del conocimiento****Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,843	,849	10

**Estadísticos total-elemento**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
UPE_DIRyPLAN_22	30,04	30,318	,619	,588	,821
UPE_INF_23	30,08	30,314	,727	,577	,813
UPM_IPECE_24	30,04	30,238	,686	,659	,815
UPA_GFIJL_25	29,67	29,987	,535	,494	,829
UPA_GTH_26	30,08	30,954	,607	,466	,822
UPA_CYM_27	30,59	33,327	,290	,248	,851
UPA_GTE_29	30,86	31,521	,447	,352	,837
UPA_GGI_32	29,80	31,201	,472	,501	,835
UPA_GGI_34	30,55	30,293	,579	,442	,824
UPA_GTE_6	29,88	32,186	,513	,329	,831

## D. Anexo: Matriz de correlaciones - variables cuantificadas

### Dimensión de infraestructura

Matriz de correlaciones <sup>a</sup>											
		ICO_VIS	ICO_VALyPRA	ICO_PER_	ICO_SIT_	ICV_IDE	ICV_GEN	ICV_RET	ICV_COM_	ICV_APL	ITI_BAS_
		_1	_2	3	4	5	_7	_8	9	_10	11
Correlación	ICO_VIS_1	1,000									
	ICO_VALyPRA_2	,239	1,000								
	ICO_PER_3	,367	,226	1,000							
	ICO_SIT_4	,483	,308	,321	1,000						
	ICV_IDE_5	,506	,350	,675	,602	1,000					
	ICV_GEN_7	,385	,056	,128	,511	,526	1,000				
	ICV_RET_8	,391	,272	,363	,600	,614	,603	1,000			
	ICV_COM_9	,468	,108	,345	,487	,492	,412	,396	1,000		
	ICV_APL_10	,527	,315	,394	,672	,579	,543	,612	,568	1,000	
	ITI_BAS_11	,590	,351	,498	,443	,676	,248	,420	,553	,543	1,000

a. Determinante = ,005

**Dimensión comunidades de practica**

Matriz de correlaciones <sup>a</sup>											
		CTC_UTI C_12	CCP_LID_15	CCP_CAP_1 6	CCP_POT _17	CAD_RES _18	CAD_PEN _19	CRS_TRA _20	CRS_GRS_3 0	CTC_UTI C_13	CTC_GPR _21
Correlación	CTC_UTIC_12	1,000									
	CCP_LID_15	,553	1,000								
	CCP_CAP_16	,395	,384	1,000							
	CCP_POT_17	,276	,359	,197	1,000						
	CAD_RES_18	,438	,395	,048	,335	1,000					
	CAD_PEN_19	,344	,267	,155	,546	,529	1,000				
	CRS_TRA_20	,534	,478	,250	,419	,354	,567	1,000			
	CRS_GRS_30	,069	,260	,249	,385	,157	,166	,142	1,000		
	CTC_UTIC_13	,165	,140	,069	,335	,191	,474	,328	,391	1,000	
	CTC_GPR_21	,404	,543	,395	,299	,009	,179	,415	,523	,152	1,000

a. Determinante = ,018

**Dimensión uso intensivo del conocimiento**

Matriz de correlaciones <sup>a</sup>											
		UPE_DIRyPLAN_ 22	UPE_INF_ 23	UPM_IPECE_ 24	UPA_GFIJ L_25	UPA_GT H_26	UPA_CY M_27	UPA_GTE _29	UPA_GGI_3 2	UPA_GGI _34	UPA_GTE _6
Correlación	UPE_DIRyPLAN_ 22	1,000	,592	,621	,290	,456	,211	,407	,342	,506	,483
	UPE_INF_23	,592	1,000	,670	,451	,468	,448	,476	,472	,429	,561
	UPM_IPECE_24	,621	,670	1,000	,387	,531	,185	,303	,651	,527	,551
	UPA_GFIJL_25	,290	,451	,387	1,000	,502	,268	,147	,559	,368	,452
	UPA_GTH_26	,456	,468	,531	,502	1,000	,254	,094	,518	,621	,627
	UPA_CYM_27	,211	,448	,185	,268	,254	1,000	,460	,134	,238	,220
	UPA_GTE_29	,407	,476	,303	,147	,094	,460	1,000	,080	,167	,202
	UPA_GGI_32	,342	,472	,651	,559	,518	,134	,080	1,000	,360	,431
	UPA_GGI_34	,506	,429	,527	,368	,621	,238	,167	,360	1,000	,469
	UPA_GTE_6	,483	,561	,551	,452	,627	,220	,202	,431	,469	1,000
a. Determinante = ,008											



## 7. Referencias

- Abdelzaher, D. M. (2012). The impact of professional service firms' expansion challenges on internationalization processes and performance. *The Service Industries Journal*, 32:10., 1721-1738.
- Allameh, M., Zamani, M., & Reza D, S. M. (2011). The Relationship between Organizational Culture and Knowledge Management. *Procedia Computer Science* 3, 1224 - 1236.
- Alvarez, M. (2003). Competencias centrales y ventaja competitiva: El concepto, su evolución y su aplicabilidad. *Contaduría y Administración* 209, 5-22.
- Amaya, K., Iriarte, M., & Perozo, D. (2006). Gestión del conocimiento como capacidad interna. *Telos*, 8(2), 250-265.
- Andreeva, T., & Kianto, A. (2012). Does Knowledge management really matter? Linking knowledge management practices; competitiveness and economic performance. *Journal of Knowledge Management* 16(4), 617-636.
- Angulo, E., & Negron, M. (2008). Modelo holístico para la Gestión del Conocimiento. *Negotium*, 4(11), 38-51.
- Aragón, A., Sánchez, G., & Mueses, A. (2015). Gestión del conocimiento y resultados empresariales: Efecto mediador de las prácticas de recursos humanos. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*. Article in Press.
- Arceo M, G. (2009). *Tesis Doctoral. El Impacto de la Gestión del Conocimiento y las Tecnologías de Información en la Innovación: Un Estudio en las PYME del Sector Agroalimentario de Cataluña*. Cataluña: Universidad Politecnica de Cataluña.
- ASOPYMES. (28 de Septiembre de 2012). Obtenido de La pyme y los empresarios: <http://asopymescolombia.org/blog/la-pymes-y-los-empresarios/>
- Barragán, A. (2009). Aproximación a una taxonomía de modelos de gestión del conocimiento. *Intangible Capital*, 5(1), 65-101.
- Beazley, H., Boenisch, J., & Harden, D. (2003). *La continuidad del conocimiento en las empresas*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Bernal, C., Frost, J., & Sierra, H. (2014). Importancia de la gerencia del conocimiento: contrastes entre la teoría y la evidencia empírica. *Estudios Gerenciales* 30, 65-72.

Birasnav, M. (2013). Knowledge management and organizational performance in the service industry: The role of transformational leadership beyond the effects of transactional leadership. *Journal of business Research* .

Bojica, A., & Fuentes, M. (2012). Knowledge acquisition and corporate entrepreneurship: Insights from Spanish SMEs in the ICT sector. *Journal of World Business*, 47, 397-408.

Bontis, N. (2001). Assessing knowledge assets: A review of the models used to measure intellectual capital. *International Journal of Management Reviews*, 3(1), 41-60.

Bozbura, F. (2007). Knowledge management practices in Turkish SMEs. *Journal of Enterprise Information Management* 20(2), 209-221.

Bustos, A. C., Nieto, L. E., & Rojas, L. (2003). Pymes Colombianas y la gestión del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, núm. 47, 110-115.

Calderón, G., Alvarez, C., & Naranjo, J. (2011). Papel de gestión humana en el cumplimiento de la responsabilidad social empresarial. *Estudios Gerenciales*. 27(118), 163-188.

Campo-Arias, A., & Oviedo, H. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: La consistencia interna. *Revista de Salud Pública* 10(5), 831-839.

Cardona, R. (2011). Estrategia basada en los recursos y capacidades. Criterios de evaluación y el proceso de desarrollo. *Revista Electronica Forum Doctoral*. núm. 4, 113-147.

Carrillo, R. D. (2008). *Proceso de formación asociativa integral*. Bogotá: Universidad La Gran Colombia.

Castellanos, O. (2008). *Estudios de vigilancia tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

CCMPC. (15 de Noviembre de 2014). *Camara de Comercio de Manizales por Caldas*. Obtenido de <http://www.ccmpec.org.co/>

CCMPC. (2014). *Informes economicos regionales. Informe de tejido empresarial en Caldas y Manizales*. Manizales: Camara de Comercio de Manizales por Caldas.

CEDUM. (2012). *El trabajo colaborativo y las comunidades de aprendizaje*. Manizales: Universidad de Manizales. Recuperado el 05 de 07 de 2015, de <http://cedum.umanizales.edu.co/seminarios/imv/colaborativo/trabajo%20colaborativo.pdf>

CEN-3. (2004). *European Guide to good Practice in Knowledge Management - Part 3: SME Implementation*. Recuperado el 01 de 05 de 2013, de European committee for standarization: <http://www.cen.eu/cen/Sectors/Sectors/ISSS/CWAdownload/Pages/Knowledge%20Management.aspx>

- Cervantes, V. (2005). Interpretaciones del coeficiente alfa de Cronbach. *Avances en Medición* 3, 9-28.
- Cevalsi. (s.f). *Modelos de gestión del conocimiento*. Recuperado el 15 de 06 de 2015, de <http://www.uv.es/~coursegsm/MaterialCurso/GestionConocimientoModelo.pdf>
- Chaston, I. (2012). Entrepreneurship and Knowledge management in small service-sector firms. *The Service Industries Journal*, 32(6), 845-860.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge*. Boston: Harvard Business Scholl Press.
- De Long, D. (1997). Building the knowledge - based organization: How culture drives knowledge behaviors. *Center for Business Innovation*.
- de Viteri Arranz, D. (2000). El potencial competitivo de la empresa: Recursos, capacidades, rutinas y procesos de valor añadido. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. 6(3), 71-86.
- Delgado, R., & Montes de Oca, M. (2011). Modelo de gestión del conocimiento organizacional para empresas que trabajan por proyectos. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 5(1).
- Dumitrascu, V., & Dumitrascu, R. A. (2014). Competitive Organizations Knowledge Based on Economy. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 116, 3432-3436.
- Durst, S., & Edvardsson, I. R. (2012). Knowledge management in SMEs: a literature review. *Journal of Knowledge Management* 16(6), 879-903.
- Durst, S., & Wilhelm, S. (2012). Knowledge management and succession planning in SMEs. *Journal of Knowledge Management* 16(4), 637- 649.
- Escandón, D., & Hurtado, A. (2013). Internacionalización de empresas bajo la perspectiva de recursos y capacidades: Caso sector autopartes. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*. 9(17), 72-85.
- Escarre, R. (20 de Febrero de 2015). *Claves en la formulación y gestión de proyectos*. Obtenido de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-324189\\_archivo\\_pdf\\_21Claves\\_Formulacion.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-324189_archivo_pdf_21Claves_Formulacion.pdf)
- Farfán, D., & Garzón, M. A. (2006). La gestión del conocimiento. *Documentos de Investigación*. No. 29 Universidad del Rosario. Facultad de Administración., 102 p.
- Fernández, M. (1999). Alianzas estrategicas de caracter tecnologico. *Economía Industrial* 330, 31-41.
- Figueras, M., & Gargallo, P. (2006). *Análisis factorial [en línea]* 5campus.com, *Estadística*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de [en línea] <http://5campus.com/leccion/factorial>

- Fontalvo H., T. (2008). Sistemas de gestión de calidad. *Administración y control de la calidad*, 293-321.
- Fornaroli, E., & Tenutto, M. (s.f). *El desarrollo del potencial creativo*. Recuperado el 28 de 06 de 2015, de [http://www.nuestraldea.com/wp-content/uploads/2011/07/desarrollo\\_creativo\\_para\\_diario.pdf](http://www.nuestraldea.com/wp-content/uploads/2011/07/desarrollo_creativo_para_diario.pdf)
- Franch, K., & Chacur, A. (2007). Extensión de los postulados de la teoría de los recursos y las capacidades de la firma a campos psicológicos. *Economía y Administración*. 44 (68), 35-56.
- Frías-Navarro, D. (s.f). *Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida*. Recuperado el 25 de 03 de 2015, de [www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf](http://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf)
- Frías-Navarro, D., & Soler, M. (2012). Prácticas del análisis factorial exploratorio (AFE) en la investigación sobre conducta del consumidor y marketing. *Suma Psicológica*, 19(1), 47-58.
- Gálvez, E., Riascos, S., & Contreras, F. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Estudios Gerenciales* 30, 355-364.
- García R, J. C. (2013). *Estrategias para la gestión del conocimiento en pymes del sector TI en el área de desarrollo del software de la ciudad de Medellín (trabajo de grado)*. Medellín: Universidad de San Buenaventura .
- García, A., & Taboada, E. (2012). Teoría de la empresa: Las propuestas de Coase, Alchian y Demsetz, Williamson, Penrose y Nooteboom. *Economía: Teoría y Práctica*. núm 36, 9-42.
- Gil, A., & Paula, L. (2011). La gestión de los grupos de interés: una reflexión sobre los desafíos a los que se enfrentan las empresas en la búsqueda de la sostenibilidad empresarial. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa* 11, 71-90.
- Gómez, J., Villareal, M., & Villareal, F. (2015). Las incapacidades de aprendizaje organizacional y su relación con los estilos de aprendizaje organizacional en la mipyme. *Contaduría y Administración*. Article in Press.
- Gómez, R. (2008). El liderazgo empresarial para la innovación tecnológica en las micro, pequeñas y medianas empresas. *Pensamiento y Gestión* 24, 157-194.
- Gómez, R. (2009). *Manual de gestión de proyectos*. Medellín, Antioquia.: Universidad de Antioquia.
- González, J. (2009). El capital intelectual y sus indicadores en el sector industrial. *TEACS*, año 01, núm 02, 9-33.
- González, J.J., & Rodríguez, M. T. (2010). Modelos de capital intelectual y sus indicadores en la universidad pública. Cuadernos de Administración. Universidad del Valle. núm. 43, 113-128.

- González-Campo, C. H., & Hurtado, A. (2014). Influencia de la capacidad de absorción sobre la innovación: un análisis empírico en las mipymes colombianas. *Estudios Gerenciales* 30, 277-286.
- Granda, G., & Trujillo, R. (2011). La gestión de los grupos de interés (stakeholders) en la estrategia de las organizaciones. *Economía Industrial* 381, 71-76.
- Grant, R. M. (1996). Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17(Winter), 109-122.
- Guerrero, G. (2013). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Ciencias Económicas Postgrado.
- Guzak, J. R., & Rasheed, A. A. (2014). Governance and growth of professional service firms. *The Service Industries Journal*, 34:4., 295-313.
- He, Q., Ghobadian, A., & Gallea, D. (2013). Knowledge acquisition in supply chain partnerships: The role of power. *Int. J. Production Economics* 141, 605-618.
- Hernández, A., Marulanda, C. E., & López, M. (2014). Análisis de capacidades de gestión del conocimiento para la competitividad de pymes en Colombia. *Información Tecnológica*. 25(2), 111-122. doi:10.4067/S0718-07642014000200013
- Hernández, D. (2013). *Importancia del marketing digital para las pymes colombianas orientadas a los negocios internacionales*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad.
- Hicks, B., Culley, S., & McMahon, C. (2006). A study of issues relating to information management across engineering SMEs. *International Journal of Information Management* 26, 267-289.
- Hong Ng, A. H., Wai Yip, M., Din, S. b., & Bakar, N. A. (2012). Integrated Knowledge Management Strategy: A Preliminary Literature Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 57, 209 - 214.
- Huang, C., Fan, Y., Chern, C., & Yen, P. (2013). Measurement of analytical Knowledge based corporate memory and its application. *Decision Support Systems* 54, 846-857.
- Hurtado, A., & Vargas, J. (2013). *Propuesta para la medición del capital humano y organizacional de la gestión del conocimiento en una organización*. Bogotá, Colombia: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería.
- Iglesias, I. (1999). La creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ELE: Caracterización y aplicaciones. *Actas X Congreso Internacional de Asele*.

- Johannessen, J., & Olsen, B. (2009). Systemic knowledge processes, innovation and sustainable competitive advantages. *Kybernetes*, 38(3/4), 559-580. doi:10.1108/03684920910944795
- Johannessen, J., & Olsen, B. (2011). What creates innovation in a globalized knowledge economy? A cybernetic point of view. *Kybernetes* 40(9/10), 1395-1421.
- Jonsson, A., & Kalling, T. (2007). Challenges to knowledge sharing across national and intra-organizational boundaries: case studies of IKEA and SCA packaging. *Knowledge Management Research & Practice*, 5, 161-172.
- King, A., & Zeithalm, C. (2003). Measuring organizational knowledge: a conceptual and methodological framework. *Strategic Management Journal* 24(8), 763-772.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, 3(3), 383-397.
- Lai, L.-L., & Taylor, A. G. (2011). Knowledge Organization in Knowledge Management Systems of Global Consulting Firms. *Cataloging & Classification Quarterly*, 49:5, 387-407.
- Lee, M., & Lan, Y.-C. (2011). Toward a unified knowledge management model for SMEs. *Expert Systems with Applications* 38, 729-735.
- Leon, R.-D. (2013). From the Sustainable Organization to Sustainable Knowledge-Based Organization. *Economic Insights - Trends and Challenges Vol II (LXV) No. 2*, 63-73.
- Liberona, D., & Ruiz, M. (2013). Análisis de la implementación de programas de gestión del conocimiento en las empresas chilenas. *Estudios Gerenciales* 29, 151 - 160.
- Lindner, F., & Wald, A. (2011). Success factors of knowledge management in temporary organizations. *International Journal of Project Management* 29, 877 - 888.
- Llopis, E. (2011). El marketing en pymes. *Anuario del Marketing*, 60-62.
- Llopis, E. (2012). Claves de marketing para pymes y emprendedores. *Marketing+Ventas* 279, 62-76.
- Londoño, N. (2009). Formulación de proyectos: Enfoques, procesos y herramientas. *Cuadernos de Cooperación para el Desarrollo No. 2*.
- López, A. (2006). *Análisis factorial exploratorio - Universidad de Sevilla*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de Análisis multivariante de datos en psicología: <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCEQFjAB&url=http%3A%2F%2Fpersonal.us.es%2Fanalopez%2Ffactorial%2520exploratorio.doc&ei=UNhVcaSHliqgwSCI4PIDQ&usg=AFQjCNE9JjUKJFyL1TMWWParrnvgz1Uwzg>

- López, A. (2006). *Análisis multivariante de datos en psicología*. Recuperado el 25 de 05 de 2015, de Universidad de Sevilla: [personal.us.es/analopez/factorial%20exporatorio.doc](http://personal.us.es/analopez/factorial%20exporatorio.doc)
- López, A. (s.f). *Practicas de análisis factorial exploratorio*. Recuperado el 17 de 05 de 2015, de <http://personal.us.es/analopez/analisis%20factorial%20en%20componentes%20principales.doc>
- López, J., Henao, S., & Lozada, C. (2008). Análisis factorial con componentes principales para interpretación de imagenes satelitales "landsat TM7" aplicado en una ventana del departamento de Risaralda. *Scientia et Technica Año 14, núm 38*, 241-246.
- López-Nicolás, C., & Meroño-Cerdán, A. (2011). Strategic knowledge management, innovation and performance. *International Journal of Information Management 31(6)*, 502-509.
- Lucas, L. M. (2010). The evolution of organizations and the development of appropriate knowledge structures. *Journal of Knowledge Management 14(2)*, 190 - 201.
- Macías, C., & Aguilera, A. (2012). Contribución de la gestión de recursos humanos a la gestión del conocimiento. . *Estudios Gerenciales. 28(123)*, 133-148.
- Magnier-Watanabe, R., & Senoo, D. (2009). Congruent knowledge management behaviors as discriminate sources of competitive advantage. *Journal of Workplace Learning 21(2)*, 109-124.
- Mahmoudsalehi, M., Moradkhannejad, R., & Safari, K. (2012). How knowledge management is affected by organizational structure. *The Learnnig Organization 19(6)*, 518-528.
- Marin, J. A., & Zarate, M. E. (2008). Propuesta de un modelo integrador entre la gestión del conocimiento y el trabajo en equipo. *Intangible Capital, 4(4)*, 255-280.
- Martínez, E. (2003). *Guia Tecnopyme Fase II. 2. Gestión del Conocimiento*. Zamudio: Robotiker.
- Marulanda, C. E., & López, M. (2013). La gestión del conocimiento en las pymes de Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte. núm. 38*, 158-170.
- Marulanda, C., & López, M. (2013). La gestión del conocimiento en las pymes de Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte. No. 38.*, 158-170.
- Marulanda, C., Giraldo, J., & Serna, H. (2015). Modelo de evaluación de gestión del conocimiento para las pymes del sector de tecnologías de la información. *AD-minister, núm. 26*, 17-39.
- Massa, S., & Testa, S. (2009). A knowledge management approach to organizational competitive advantage: Evidence from the food sector. *European Management Journal 27*, 129 - 141.
- McCormick, D. (s.f). La gestión de proyectos: Un panorama conceptual. *Revista Academica de la U.C.P.R.*, 29-51.

Mehregan, M. R., Jamporzamey, M., Hosseinzadeh, M., & Kazemi, A. (2012). An integrated approach of critical success factors (CSFs) and grey relational analysis for ranking KM systems. *Procedia - social and behavioral Sciences* 41, 402 - 409.

Méndez, C., & Rondón, M. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 197-207.

Meulman, J., & Heiser, W. (2010). *IBM SPSS Categories 19, "SPSS user guide"*. Recuperado el 13 de 04 de 2015, de [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D\\_departamento/materiales/analisis\\_datosMultivariable/SPSS19/IBM-SPSS\\_categorias.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/analisis_datosMultivariable/SPSS19/IBM-SPSS_categorias.pdf)

Miranda, J. (2005). *Gestión de proyectos: Evaluación financiera económica social ambiental*. Bogotá, Colombia: MM Editores.

Mohammed, J., & Ramirez, R. (2009). *Herramientas Web 2.0 para el aprendizaje colaborativo*. Recuperado el 10 de 07 de 2015, de [http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/038\\_Web%202.0.pdf](http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/038_Web%202.0.pdf)

Molina, O., & Espinosa, E. (2010). Rotación en análisis de componentes principales categórico: Un caso práctico. *Metodología de Encuestas* 12, 63-88.

Morales, J. (2004). *Aplicación e interpretación de técnicas de reducción de datos según escalamiento óptimo (Análisis de correspondencia múltiple y análisis de componentes principales categórico)*. Chile: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Sociología.

Morales, L., & Polvo, K. (2003). *Propuesta para el tratamiento contable-financiero del capital intelectual en México*. Cholula, Puebla, México.: Universidad de las Americas Puebla. Departamento de Contaduría y Finanzas.

Naranjo, C. G. (2011). *Dirección de recursos humanos y gestión del conocimiento en la organización. (tesis doctoral)*. Malaga, España: Universidad de Málaga.

Navarro, J., Casas, G., & Gonzalez, E. (2010). Análisis de componentes principales y análisis de regresión para datos categóricos. Aplicación en la hipertensión arterial. *Revista de Matematica: Teoría y aplicaciones*. 17(2), 199-230.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.

OCDE/ECLAC. (2012). *Perspectivas económicas de América Latina 2013: Políticas de pymes para el cambio estructural*. (O. Publishing, Ed.) Paris. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/leo-2013-es>

- Oluike, P. (2012). Developing a corporate knowledge management strategy. *Journal of Knowledge Management* 16(6), 862-878.
- ORSE;CSR EUROPE; FORETICA. (2009). *Diálogo con los grupos de interés. Guía práctica para empresas y stakeholders*. Obtenido de [http://foretica.org/index.php/biblioteca/cuadernos-foretica/doc\\_download/23-14-dialogo-con-los-grupos-de-interes?lang=es](http://foretica.org/index.php/biblioteca/cuadernos-foretica/doc_download/23-14-dialogo-con-los-grupos-de-interes?lang=es).
- Oviedo, H., & Campo-Arias, A. (2005). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 34 (4), 572-580.
- Pacheco, P. (2012). *Capítulo 1: Verificación de supuestos*. Recuperado el 12 de 03 de 2015, de [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/dis\\_exp/und\\_3/pdf/validaciondesupuestosunidad%203b\[1\].pdf](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/dis_exp/und_3/pdf/validaciondesupuestosunidad%203b[1].pdf)
- Pardo, C., & Díaz, O. (2014). Desarrollo del talento humano como factor clave para el desarrollo organizacional, una visión desde los líderes de gestión humana en empresas de Bogotá D.C. *Suma de Negocios*. 5(11), 39-48.
- Parent, M., Macdonald, D., & Goulet, G. (2013). The theory and practice of knowledge management and transfer. The case of the Olympic Games. *Sport Management Review*.
- Pelaez, J., & Aragon, L. (2014). *Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la región del cusco. (tesis de maestría)*. Cusco, Perú: UPC Escuela de Postgrado.
- Pérez de Miguel, A., & Sáiz, L. (2010). Complementariedad formativa en las capacidades organizativas: Creación de conocimiento y flexibilidad del recurso humano en las empresas de alta tecnología. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 16(2), 97-114.
- Pérez, A., Bojórquez, M., & Duarte, L. (2012). La competitividad empresarial y el liderazgo. *Gestión y Sociedad* 5(2), 111-124.
- Pesantez, T. (2013). *Construcción de un índice relacionado con el principio de pertinencia para las universidades nacionales utilizando datos del proyecto SNIESE 2010 y la metodología de análisis de componentes principales no lineales*. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ciencias.
- portafolio.co, R. (15 de Diciembre de 2014). Las Pymes, una fuerza productiva en el país. *Portafolio*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/negocios/pymes-colombia>
- Porter L, J. (1996). Knowledge, Strategy, and the theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 93-107.

Portillo, F., Mar, C., & Martínez, T. (2007). *Métodos no lineales de escalado óptimo: Una aplicación al análisis del empleo en la compañía ferroviaria MZA*. Recuperado el 20 de 05 de 2015, de <http://www.alde.es/encuentros/anteriores/xeea/trabajos/p/pdf/094.pdf>

Prada, E. (2008). Los insumos invisibles de decisión: Datos, información y conocimiento. *Anales de Documentación 11*, 183-196.

Prahalad, C., & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 79-90.

Prieto, P. (2013). *Gestión del talento humano como estrategia para retención del personal*. Medellín: Universidad de Medellín. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Pulido, B. (2010). Teoría de los recursos y capacidades: El foco estratégico centrado en el interior de la organización. *Sotavento M.B.A*, 54-60.

Reihlen, M., & Apel, A. (2007). Internationalization of professional service firms as learning - a constructivist approach. *International Journal of Service Industry Management 18(2)*, 140-151.

Reinares, E., & Blanco, A. (s.f). *La gestión del marketing en las pymes*. Madrid: Catedra Madrid Excelente.

Reyes, J. (2011). *Recursos y capacidades relacionados con sistemas y tecnologías de información en la teoría visión de la firma basada en recursos naturales: Una aproximación a la validación empírica del nuevo modelo en empresas Colombianas*. Bogotá-Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial.

Reyes, L., & Fernandez, J. (2009). Modelo para la gestión del conocimiento en el polo productivo realidad virtual. *Serie Científica*, 2(3).

Rodrigo-Alarcon, J., Parra-Requena, G., & García-Villaverde, P. (2014). Efectividad de la orientación emprendedora: El papel del capital social y las capacidades. *Investigaciones Europeas de Dirección y economía de la Empresa 20*, 131-139.

Rodriguez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: Una aproximación teorica. *Educar 37*, 25-39.

Rodriguez, M., & Morar, R. (2002). *Estadística Informatica: Casos y ejemplos con el SPSS*. Alicante, España: Univerisdad de Alicante. Servicio de publicaciones.

Román, R. (2002). Alianzas estratégicas. una alternativa de proyección empresarial. *Tecnura 10*, 69-85.

Ruizalba, J., Vallespín, M., & Pérez-Aranda, J. (2015). Gestión del conocimiento y orientación al marketing interno en el desarrollo de ventajas competitivas en el sector hotelero. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. 21*, 84-92.

- Sahin, C. (2011). Managing professional service firms: role of managerial abilities. *Journal of Management Development*, 30(4), 413-426.
- Salazar, F. (2014). *Estrategias para la implementación de gestión del conocimiento para la empresa UNE - Telefónica de Pereira*. Manizales, Colombia.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Administración. .
- Saldarriaga, J. (2013). Responsabilidad social y gestión del conocimiento como estrategia de gestión humana. *Estudios Gerenciales*, 29, 110-117.
- Salojärvi, F., Furu, P., & Sveiby, K. (2005). Knowledge management and growth in Finnish SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 103-122.
- Sánchez M, M. (2007). La gestión del conocimiento en las pymes. Recomendaciones de la Unión Europea. En L. Corona, & J. Molero, *Los retos de la innovación en México y España* (págs. 129-140). Madrid, España: Tres Cantos (Madrid): Akal.
- Santa, L., & Salas, M. (2012). El capital intelectual como esquema de valor en el futuro. *Estrategias*, 10(19), 25-31.
- Sarur, M. (2013). La importancia del capital intelectual en las organizaciones. *Ciencia Administrativa*, núm. 1, 39-45.
- Serrano, B., & Portalanza, A. (2014). Influencia del liderazgo sobre el clima organizacional. *Suma de Negocios* 5(11), 117-125.
- Soren, J., Flemming, P., & Sascha, K. (2010). Managerial routines in professional service firms: Transforming knowledge into competitive advantages. *The Service Industries Journal* 30(12), 2045-2062.
- Sultan, N. (2013). Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2.0: Experiencing the power of disruptive innovations. *International Journal of Information Management* 33, 160-165.
- Tabares, M., & Lochmuller, C. (2013). Propuesta de un espacio multidimensional para la gestión por procesos. Un estudio de caso. *Estudios Gerenciales*, 29, 222-230.
- Tarziján, J. (2003). Revisando la teoría de la firma. *Abante*, 6 (2), 149-177.
- Ugas, L. (2008). La gestión de los proyectos en las empresas del sector energético. Caso: Enelven - Carbozulia. *Télématique*, 7(2), 70-97.
- Valencia de los Ríos, J. A. (2008). Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo. *Teoría general de los Sistemas y Sistémica - Universidad de Antioquia*, 1-12.
- Valquí, R. (2009). La creatividad: Conceptos. Métodos y aplicaciones. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(2), 1-11.

Vergara S, J. C., & Vanegas T, N. S. (2003). Indicadores pragmáticos de la gestión del conocimiento. Aplicación a pymes innovadoras. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, núm. 47, 88 - 97.

Villegas, D. (2013). Enfoques de la teoría de la firma y su vinculación con el cambio tecnológico y la innovación. *Revista Cultura Económica*. 31(85), 51-70. Recuperado el 05 de 07 de 2015, de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/enfoques-teoria-firma-vinculacion.pdf>

Wen, Y. F. (2009). An effectiveness measurement model for Knowledge management. *Knowledge-Based Systems* 22, 363-367.

Wong, K. (2005). Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. *Industrial Management & Data Systems* 105(3), 261-279.

Wu, L.-C., Ong, C.-S., & Hsu, Y. W. (2008). Knowledge-based organization evaluation. *Decision Support Systems* 45(3), 541 - 549.

Yanes-Estévez, V., García-Pérez, A. M., & Oreja-Rodríguez, J. R. (2013). La importancia de las redes de comunicación con clientes o proveedores en función de la incertidumbre percibida del entorno. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 22, 39-52.

Yang, H., & Wu, T. C. (2008). Knowledge sharing in an Organization. *Technological Forecasting & Social Change* 75, 1128 - 1156.

Zack, M. (1999). Developing a knowledge strategy. *California Management review* 41(3), 125-145.

Zaratiegui, J. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*. 330, 81-88.