

Estudio de las Pymes innovadoras y sustentables colombianas para optimizar las cadenas de suministro mediante la aplicación del software como servicio.

Modalidad Monografía



Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales

Maestría en Gerencia de la Cadena del Abastecimiento

Autora

María Mercedes Bernal Cerquera

Director

Dr. Nofal Nagles García

Bogotá C.D. junio 2019

Resumen

Las cadenas de suministro de hoy necesitan apoyarse de la tecnología, herramienta fundamental para lograr ser más competitivas en el mercado y ser ejemplo de buenas prácticas además de complacer las necesidades de sus clientes. Todo esto gracias a la optimización que se pueda generar en cada uno de sus eslabones que la integran como un sistema.

Se elige hacer el estudio con Pymes innovadoras y sustentables, ya que tienen una característica particular y es que aparte de ser indispensables para la economía nacional, poseen la flexibilidad de adaptación en cuanto a los cambios que se generen dentro de ellas. Estos cambios pueden ser de tipo tecnológico como la adaptación e implementación de software como servicio en su entorno.

Es por esta razón que este estudio surge a partir de observar que las Pymes innovadoras y sustentables encuentran un soporte en el software como un servicio para lograr ser más productivas, competitivas y con la facilidad de una baja inversión por ello.

La presente monografía está dividida en 6 capítulos. El primero comprende sus referentes enfocados en la formulación del problema, objetivos e hipótesis; el segundo capítulo abarca la metodología empleada; el tercer capítulo presenta los referentes teóricos que establecen una base conceptual. Posteriormente, se aborda la conceptualización de las cadenas de suministro desde una perspectiva sistémica. Luego se exponen los pilares elegidos para soportar teóricamente el estudio junto con los aportes que se generan a partir de la innovación, sustentabilidad, gestión del conocimiento, investigación y desarrollo, y procesos colaborativos.

Para el cuarto capítulo se presentan los resultados en donde se incluye la fundamentación teórica para explicar las variables que sustentan el modelo, la caracterización de las Pymes elegidas para el estudio y la validación estadística con relación al instrumento aplicado.

Posteriormente en el quinto capítulo, se expone el modelo y sus respectivas características que lo representan y finalmente, como último capítulo, las conclusiones y recomendaciones del estudio, para terminar con las referencias utilizadas.

Palabras claves: *Software as a Service (SaaS), Cloud Computing, Pymes, Tecnología, Innovación, Optimización, Cadena de suministro.*

Abstract

The supply chains of today need to rely on technology, a fundamental tool to be more competitive in the market and be an example of good practices as well as to satisfy the needs of their customers. All this thanks to the optimization that can be generated in each of its links that integrate it as a system.

It is chosen to do the study with innovative and sustainable SMEs, since they have a characteristic and that apart from being indispensable for the national economy, they have the flexibility of adaptation in terms of the changes that are generated within them. These changes can be of a technological nature such as the adaptation and implementation of Cloud Computing SaaS in their environment.

It is for this reason that this study arises from the view that innovative and sustainable SMEs find support in Cloud Computing SaaS to be more productive, competitive and with the ease of low investment for it.

The present monograph is divided into 6 chapters. The first includes its references focused on the formulation of the problem, objectives and hypotheses; the second chapter covers the methodology used; The third chapter presents the theoretical referents that establish a conceptual basis and starts with Cloud Computing technology, its definitions, models, main characteristics, and technological trends. Subsequently, the conceptualization of supply chains from a systemic perspective is addressed. Then, the chosen pillars are exposed to theoretically support the study together with the contributions that are generated from innovation, sustainability, knowledge management, research and development, and collaborative processes.

For the fourth chapter the results are presented in which the theoretical foundation is included to explain the variables that support the model, the characterization of the SMEs chosen for the study and the statistical validation in relation to the applied instrument.

Later in the fifth chapter, the model and its respective characteristics that represent it are exposed and finally the conclusions and recommendations of the study, to end with the references used.

Keywords: Cloud Computing, SMEs, Technology, Innovation, Optimization, Supply Chain.

Introducción

La competitividad, el cumplimiento de necesidades y la satisfacción de los clientes, son las prioridades que hoy en día manifiestan las cadenas de suministro.

A medida que pasa el tiempo, ellas tienen que adaptarse rápidamente a los cambios que marquen la pauta para seguir vigentes. Es así como se deben acoger a las nuevas regulaciones, deben atender a las diferentes exigencias de sus clientes, considerar que los ciclos de vida de los productos serán cada vez más cortos y deben estar preparadas para no quedarse rezagadas por sus competidores que se encuentren en el mercado.

Es por esto importante que tengan una mayor visibilidad de lo que sucede al interior y exterior de ellas. Además que necesitarán no solo planear a corto plazo, sino también a un largo plazo que les permita estar a la vanguardia de lo nuevo que se esté manifestando en su momento.

En las cadenas de suministro de hoy se está buscando alcanzar una buena gestión para lograr la competitividad y además atender y cumplir con las necesidades y expectativas del cliente.

Todo va cambiando y se va viendo cómo aparecen nuevas regulaciones, nuevas exigencias de los clientes, ciclos de vida de los productos cada vez más cortos, muchos más competidores en el mercado.

Es por esto importante tener una buena visibilidad de lo que está sucediendo. Ya las cosas que se hacían antes no aplican para esta nueva era. Hoy en día las organizaciones necesitan aprender a integrarse, a ser más flexibles y ver más allá de lo que están acostumbrados a ver.

Aquellas cadenas de suministro que sigan siendo tradicionales, se les va a dificultar su crecimiento, además de poner en peligro su supervivencia. Se hace necesario para ellas que empiecen a ver un nuevo enfoque en donde la innovación esté presente junto con la diferenciación en la medida en que se le pueda ofrecer al cliente formas nuevas y novedosas de satisfacer sus necesidades generando valor a toda la cadena de suministro que se encuentre inmersa en este proceso.

Una de esas nuevas formas que le permite a una organización ser más competitiva es por medio del software como un servicio. Esta tecnología se está convirtiendo en un modelo para todo tipo de empresas en donde la flexibilidad y la visibilidad son factores importantes con el fin de poder detectar a tiempo las

oportunidades y amenazas que se presenten en el entorno y de esta manera aprovecharlas rápidamente ganando una ventaja con respecto a la competencia. Esta es una forma en que las compañías pueden hacer inversiones de bajo costo a cambio de poder ingresar y mantenerse rápidamente en el mercado, mejorar sustancialmente sus procesos productivos, incrementar sus ingresos y darse a conocer a todo nivel (Oracle, 2016).

Y es que la revolución en cuanto a tecnologías está transformando las empresas. Se ve que las microempresas, pequeñas y medianas están aprovechando de las tendencias tecnológicas que empiezan a convertirse en referentes indispensables de competitividad. Es por esta razón importante tomar ese nicho y estudiarlo.

Para lograr lo anterior se hace necesario contar con una buena gestión de la cadena de suministro en donde se deben enfrentar diferentes retos en la medida en que se integran los procesos desde el inicio de la cadena hasta el final en la entrega del producto o servicio al cliente.

Uno de los elementos importantes en toda cadena de suministro para que se lleve a cabo dicha integración, son los niveles organizacionales en donde se toman decisiones jerárquicamente, desde el nivel directivo hasta el operativo. Estas decisiones son las estratégicas, tácticas y operativas. Las estratégicas son de alto nivel y están enfocadas principalmente en las relaciones que existen entre la organización y el entorno. Definen los objetivos que guían la dirección. Las tácticas son aquellas que se encargan de asignar los recursos necesarios eficientemente para que se puedan cumplir los objetivos estratégicos. Y finalmente las operativas que se relacionan con las actividades del día a día de la cadena de suministro y son de carácter transaccional.

No solo se debe contar con esta clase de decisiones para integrar cada uno de los eslabones de la cadena de suministro, es necesario tener un pensamiento estratégico en donde se tenga una comprensión completa sobre el qué, cómo, cuándo, dónde y por qué de cada una de las acciones que se quieran llevar a cabo en todos sus procesos y a todo nivel.

También es importante tener en cuenta que las condiciones del entorno empresarial requieren hoy en día un apoyo incondicional de la gestión del conocimiento ya que es una herramienta importante y central para que a partir de las necesidades internas y externas que se manifiesten en la cadena de abastecimiento, se pueda construir, adaptar, aplicar y realizar efectivas acciones que conlleven a

mejorar y posicionarse en el mercado dejando huella de buenas prácticas y siendo ejemplo para otros. Todo esto dentro de un ambiente sostenible, colaborativo e investigativo por parte de todos los actores que conforman la cadena de suministro.

La monografía, sustentada en los niveles decisionales de una cadena de suministro, junto con la gestión del conocimiento, sustentabilidad, investigación y desarrollo, procesos colaborativos e innovación, tiene como propósito diseñar un modelo dirigido a las pymes innovadoras y sustentables, que sea confrontado con los resultados obtenidos del trabajo práctico realizado con una muestra de Pymes en las ciudades de Bucaramanga, Medellín y Bogotá.

Por lo tanto, los propósitos que se plantean son identificar las características fundamentales de las Pymes innovadoras y sustentables sobre la base teórica que la soporta conociendo de ellas los aspectos fundamentales a nivel organizacional, de desarrollo tecnológico, de procesos colaborativos y de investigación y desarrollo, sustentabilidad, innovación y gestión del conocimiento. Adicional a la propuesta del diseño de un modelo que sirva para implementar la tecnología software como un servicio desde una perspectiva estratégica.

Para dar una mayor comprensión de lo que se encuentra en la monografía, esta se divide en 6 partes. La primera abarca la estructura de la investigación, la segunda, la metodología que está relacionada con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, en donde se emplea un instrumento tipo Likert, el cuál fue aplicado a los directivos de las Pymes innovadoras colombianas elegidas por conveniencia. Esta metodología describe un paso a paso del procedimiento, iniciando con una revisión teórica exhaustiva. La tercera parte expone el marco teórico en donde se abordan las principales temáticas conceptuales que sustentan la monografía tales como el software como un servicio, la tecnología y las cadenas de suministro. La cuarta parte presenta los resultados clasificados en una caracterización de las diferentes variables a considerar en las cadenas de suministro encuestadas y un análisis estadístico de los resultados del instrumento aplicado. La quinta parte expone la propuesta de un modelo basado en los resultados obtenidos y por último, la sexta parte se enfoca en las conclusiones y recomendaciones que se le dejan al lector.

Índice

Capítulo 1 Referentes	14
1.1. Diagnóstico de análisis sectorial.....	14
1.2. Formulación del problema	21
1.3. Objetivos.....	24
1.3.1. Objetivo general	24
1.3.2. Objetivos específicos	24
1.4. Hipótesis	24
Capítulo 2 Metodología	27
2.1. Referentes de la metodología para el estudio.....	27
2.2. Diseño metodológico	32
2.3. Población y muestra	32
2.4. Instrumento	32
2.5. Procedimiento.....	32
Capítulo 3 Marco teórico.....	36
3.1. <i>Cloud Computing</i>	36
3.1.1. Origen de <i>Cloud Computing</i>	36
3.1.2. Definición de <i>Cloud Computing</i>	37
3.1.3. Características de <i>Cloud Computing</i>	40
3.1.4. Modelos de servicio de <i>Cloud Computing</i>	41
3.1.5. Modelos según su despliegue	43
3.1.6. Ventajas y desventajas de <i>Cloud Computing</i>	43
3.1.7. ERP como herramienta tecnológica empresarial	44
3.1.8. <i>Software</i> para ERP basados en <i>Cloud Computing</i>	45
3.2. La tecnología	46
3.2.1. Ciclo de vida de la tecnología	47
3.2.2. El <i>Hype Cycle</i> de Gartner	48
3.2.3. Tendencias tecnológicas	48
3.3. Las cadenas de suministro sostenibles desde la perspectiva de sistema.....	51
3.3.1. Niveles decisionales de la cadena de suministro	54

3.3.2. Innovación.....	56
3.1.1. Sustentabilidad.....	62
3.1.2. Investigación y desarrollo.....	67
3.1.3. La gestión del conocimiento.....	73
3.1.4. Procesos colaborativos.....	79
Capítulo 4. Análisis de Resultados.....	86
4.1. Caracterización de las Pymes entrevistadas.....	86
4.1.1. Caracterización de la innovación en las ciudades líderes colombianas.....	86
4.1.2. Caracterización de la muestra de las Pymes líderes innovadoras en Colombia.....	87
4.1.3. Caracterización de las acciones empresariales de la muestra por ciudades.....	89
4.1.4. Caracterización de la Gestión del Conocimiento de la muestra por ciudades.....	94
4.1.5. Caracterización de Procesos colaborativos de la muestra por ciudades.....	100
4.1.6. Caracterización de Investigación y Desarrollo de la muestra por ciudades.....	102
4.1.7. Caracterización de la Sustentabilidad de la muestra por ciudades.....	103
4.1.8. Caracterización del Desarrollo Tecnológico de la muestra por ciudades.....	105
4.2. Análisis estadístico de los resultados del instrumento.....	108
Capítulo 5. Propuesta de Modelo.....	133
Conclusiones.....	144
Recomendaciones.....	152
Referencias.....	153
Anexos.....	169
Anexo 1. Instrumento para la recolección de datos.....	169

Índice de Figuras

Figura 1. Destinos de inversión segundo trimestre del 2018.....**Error! Bookmark not defined.**

Figura 2. Total de Inversión en Tecnologías para las Mipymes 2018 **Error! Bookmark not defined.**

Figura 3. Destinos de la inversión por tamaño de empresa segundo trimestre 2018
..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 4. Mipymes con inversión en innovación segundo trimestre del 2018**Error! Bookmark not defined.**

Figura 5. Uso de tecnologías digitales en el sector industrial Encuesta de TD 2017
..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 6. Uso de tecnologías digitales en el sector servicios. Encuesta de TD 2017
..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 7. Barreras y desafíos para lograr una transformación digital. Encuesta de TD 2017
..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 8. Evolución de resultados del IDIC27

Figura 9. 25 Pymes más innovadoras según la revista Dinero....**Error! Bookmark not defined.**

Figura 10. Empresas más innovadoras del 2017 por Colciencias..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 11. Origen de Cloud Computing **Error! Bookmark not defined.**

Figura 12. Uso de los servicios de Cloud como soporte a los procesos de negocios
..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 13. Clasificación de la tecnología **Error! Bookmark not defined.**

Figura 14. Fases del desarrollo de la tecnología **Error! Bookmark not defined.**

Figura 15. Hype Cycle para Pymes, 2018 **Error! Bookmark not defined.**

Figura 16. Prospectivas de la cadena de suministro **Error! Bookmark not defined.**

Figura 17. Pilares de la sustentabilidad.....	Error! Bookmark not defined.
Figura 18. Caracterización de indicadores de innovación	Error! Bookmark not defined.
Figura 19. Proporción en cada ciudad de Pymes encuestadas...	Error! Bookmark not defined.
Figura 20. Porcentaje de Pymes encuestadas de manufactura y servicios	Error! Bookmark not defined.
Figura 21. Principal fortaleza de la empresa	Error! Bookmark not defined.
Figura 22. Énfasis de la acción empresarial.....	91
Figura 23. Descripción de la acción empresarial.....	92
Figura 24. Oportunidades y necesidades futuras	94
Figura 25. Fuentes de conocimiento	94
Figura 26. Adaptación del conocimiento	95
Figura 27. Construcción de conocimiento	97
Figura 28. Medios para construir el conocimiento	98
Figura 29. Acciones efectivas de Gestión de Conocimiento	100
Figura 30. Relación con diferentes grupos de interés	101
Figura 31. Actividades investigativas	102
Figura 32. Sustentabilidad en la empresa	104
Figura 33. Interés sobre el desarrollo tecnológico.....	105
Figura 34. Ubicación de las tecnologías que se utilizan	106
Figura 35. Inversión en tecnologías mensualmente	107
Figura 36. Empleo de Cloud Computing	108
Figura 37. Conformación de clusters.....	Error! Bookmark not defined.

Figura 38. Dendograma de los resultados del instrumento	110
Figura 39. Dendograma de SPSS	111
Figura 40. Réplica del dendograma maximizando su primer nivel	112
Figura 41. Réplica del Dendograma con nodos para cada Clúster	112
Figura 42. Dendograma de Planeación estratégica	114
Figura 43. Dendograma de Gestión del Conocimiento.....	116
Figura 44. Dendograma de sustentabilidad.....	118
Figura 45. Dendograma de actividades investigativas (I+D)	120
Figura 46. Dendograma de Procesos colaborativos.....	122
Figura 47. Estadísticos descriptivos	123
Figura 48. Representación del Gestión del Conocimiento	134
Figura 49. Representación de Procesos Colaborativos	136
Ilustración 50. Pilares decisionales	137
Figura 51. Representación de I+D	138
Figura 52. Representación de la Sustentabilidad.....	140
Figura 53. Representación de la Innovación	142

Índice de tablas

Tabla 1. Comparativo de los resultados del uso de tecnologías digitales.	18
Tabla 2. Comparativo de barreras y desafíos de transformación digital.....	20
Tabla 3. Ventajas y desventajas de Cloud Computing	43
Tabla 4. Enfoque y aporte de autores sobre la innovación	59
Tabla 5. Enfoque y aporte de autores sobre la sustentabilidad.....	65
Tabla 6. Enfoque y aporte de autores sobre I+D.....	70
Tabla 7. Enfoque y aporte de autores sobre Gestión del Conocimiento	75
Tabla 8. Enfoque y aporte de autores sobre Procesos Colaborativos.....	80

1

Capítulo

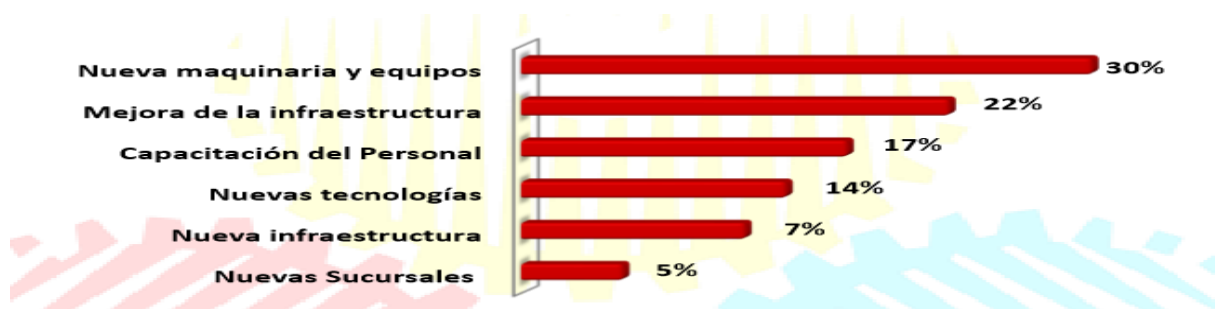
Capítulo 1 Referentes

1.1. Diagnóstico de análisis sectorial

A partir de los resultados de las encuestas oficiales publicadas por gremios reconocidos en el ámbito empresarial colombiano tales como la ANDI y ACOPI, se justifica el por qué realizar una investigación enfocada a la tecnología Software como un servicio y en las Pymes innovadoras colombianas.

Según la encuesta de desempeño empresarial del segundo trimestre del 2018 de la Asociación Colombiana de las micro, pequeñas y medianas empresas, que presenta la óptica de los empresarios de este tipo de organizaciones sobre su comportamiento durante el segundo trimestre del 2018 (Acopi, 2018), los destinos de la inversión en este periodo de tiempo se visualizan en la Figura 1, en donde se observa que hay un alto porcentaje para las Pymes colombianas en cuanto a tecnologías, considerando no solo las nuevas tecnologías, sino también la nueva maquinaria y equipos. Uniendo estos dos conceptos, un 30% en nueva maquinaria y equipos, y 14% en nuevas tecnologías, se obtiene que un 44% de los encuestados, se enfoca en este destino de inversión.

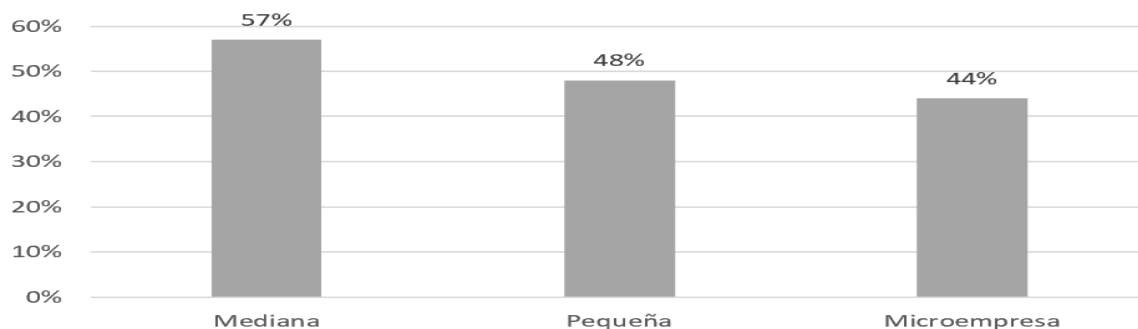
Figura 1. Destinos de inversión segundo trimestre del 2018



Fuente: ACOPI, 2018

Considerando más detalladamente por segmentación empresarial de las Mipymes los destinos de inversión para el segundo trimestre del 2018 en la Figura 2, y uniendo los conceptos de nuevas tecnologías y nueva maquinaria y equipos, se tiene que, para cada una de las organizaciones por tamaño, la tecnología en general es su prioridad. Se evidencia con un mayor porcentaje para las medianas empresas que se destina para tecnología en un 57%. En las pequeñas empresas, también representa una proporción importante con respecto a las demás, siendo un 48% los destinos a maquinaria y equipos y nuevas tecnologías y para las microempresas de un 44% tal como se muestra en la Figura 2.

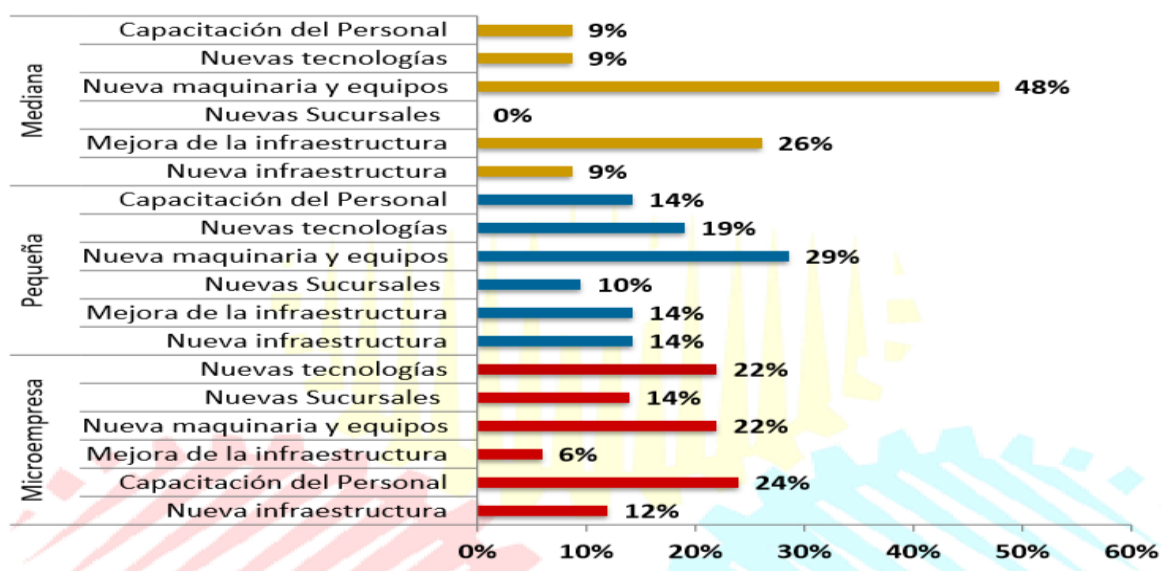
Figura 2. Maquinaria y tecnología para las Mipymes 2018



Fuente: Propia con datos de ACOPI 2018.

Otros destinos de inversión para el segundo trimestre del 2018 se pueden observar en la Figura 3, de color ocre para las proporciones correspondientes a las medianas empresas, de color azul para las pequeñas y de color rojo para las microempresas.

Figura 3. Destinos de la inversión por tamaño de empresa segundo trimestre 2018

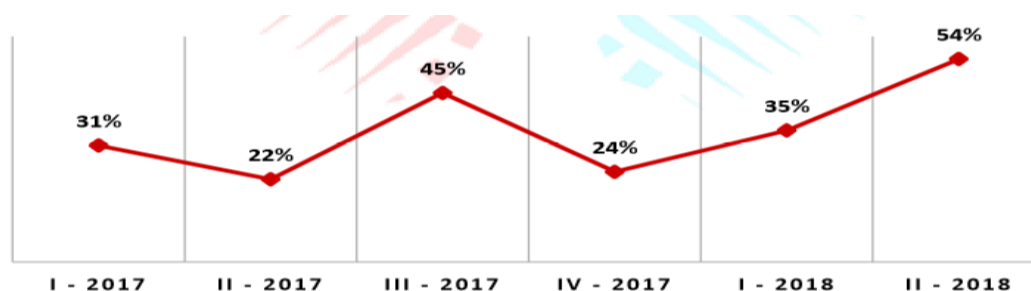


Fuente: ACOPI, 2018

El siguiente destino de inversión para las medianas empresas corresponde a la mejora de la infraestructura con un 26% según la Figura 3. Para las pequeñas empresas, con un 14% se visualiza que se le da la misma prioridad a la capacitación del personal, mejora de la infraestructura, y nueva infraestructura; y para las microempresas, la capacitación del personal es su segunda prioridad después de la inversión en tecnología.

Con respecto a la inversión en Innovación, en la Figura 4 se aprecia un incremento en este concepto que han tenido las Mipymes a partir del 2017 al segundo semestre del 2018.

Figura 4. Mipymes con inversión en innovación segundo trimestre del 2018



ACOPI, 2018

Del primer trimestre al segundo trimestre del 2017 y del tercer trimestre al cuarto trimestre del mismo año, se presenta una baja en la inversión de innovación. Con respecto a ese comportamiento se puede decir que hasta ahora se estaban conociendo los programas del Sistema General de Regalías para el tema de innovación que habían lanzado organizaciones tales como iNNpulsa (Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial del Gobierno Nacional) y PTP (Programa de Transformación Productiva) y por el desconocimiento de las Mipymes no hicieron inversión por ese concepto. A partir del cuarto trimestre del 2017, se notó un incremento en la inversión a la innovación. Una de las razones por las que se ve esta alza, es por los proyectos estratégicos que desde iNNpulsa se evidenciaron para este lapso de tiempo. “A finales de 2017, MINTIC e iNNpulsa Colombia anunciaron la puesta en marcha de 18 centros de Transformación Digital para atender a 11.163 empresas de todo el país.” iNNpulsa, (2017). Después del cuarto trimestre del 2017 hasta el segundo del 2018, ha sido constante el incremento de la inversión por la innovación.

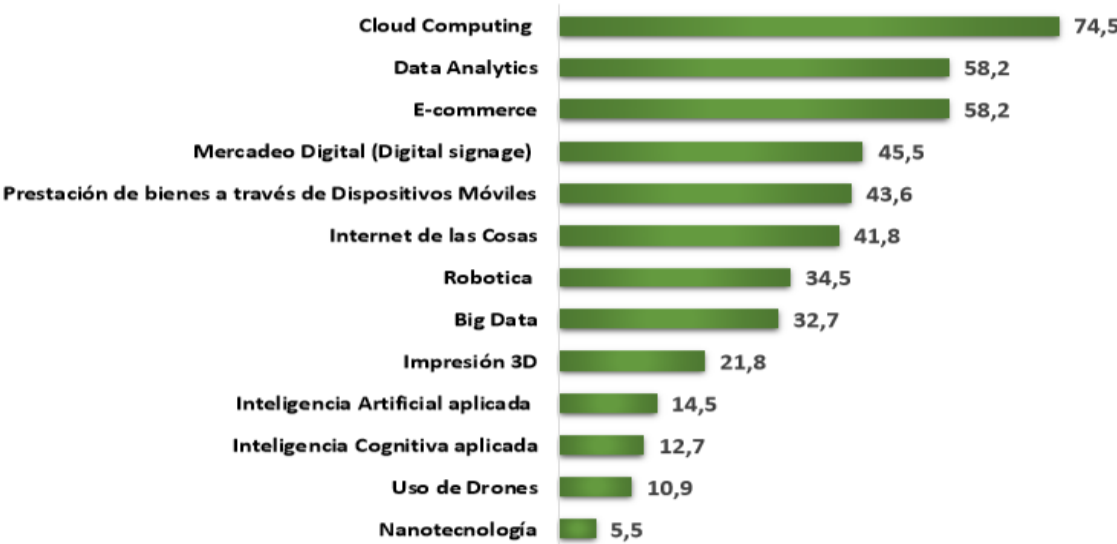
Según una entrevista realizada por Portafolio (2018) a un microempresario, éste considera que desde el 2018 se percibe un incremento de la inversión en innovación. Su apreciación se basa en que, desde ese momento, se ha puesto a disposición para el sector empresarial una serie de programas que los impulsa a innovar como por ejemplo el sistema general de regalías. Este microempresario manifiesta que las entidades que se encargan de llevar a cabo estos programas son iNNpulsa, PTP, Colciencias y las universidades quienes trabajan en conjunto con las regiones colombianas.

Esta es una de las razones por las cuales uno de los empresarios de Mipymes piensa que la inversión en innovación aumentó en el 2018. “Lo que pasa es que ahora se encuentra una gran oferta para el sector empresarial. Por ejemplo, un sistema general de regalías para el tema de innovación, un iNNpula y un PTP (Programa de Transformación Productiva) que está tomando muchos recursos; Colciencias está también trabajando de la mano con las regiones sobre este asunto, y todo eso confluye en los Consejos Territoriales de Tecnología e Innovación, que tienen una dinámica muy importante. Lo otro es que las universidades antes iban cada una por su lado, pero ahora aprendieron a trabajar en equipo (Portafolio, 2018:1).

Con respecto a la encuesta realizada por la ANDI (2017), Encuesta de Transformación Digital 2017, se puede observar en las Figuras 5 y 6 qué uso de tecnologías en el sector industrial y de servicios se destacan en las empresas encuestadas.

Para el sector industrial, es de un 74,5% el uso de la tecnología *Cloud Computing* siendo esta líder de las demás tecnologías. De las tecnologías a parte de *Cloud Computing*, con un alto porcentaje de uso por parte de los encuestados, se encuentra *Data Analytics*, *E-Commerce*, mercado digital, prestación de bienes a través de dispositivos móviles e Internet de las Cosas. La tecnología que menos se usa y que su porcentaje es el más bajo de todos según la Figura 5 es la nanotecnología con un 5,5 %.

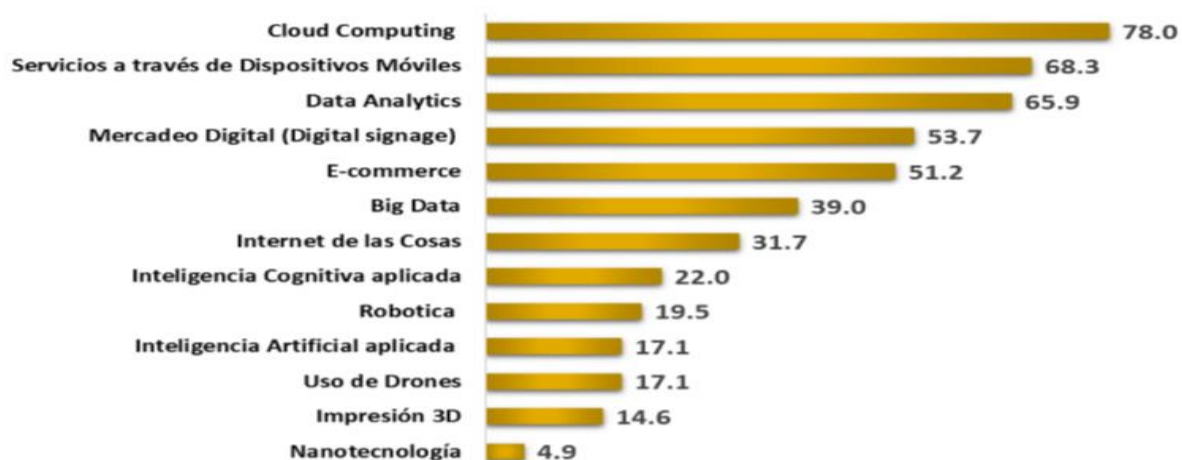
Figura 5. Uso de tecnologías digitales en el sector industrial Encuesta de TD 2017



Fuente: ANDI, 2017

En el sector servicios es un 78% quienes indican su mayor uso a la tecnología *Cloud Computing* como se muestra en la Figura 6.

Figura 6. Uso de tecnologías digitales en el sector servicios. Encuesta de TD 2017



Fuente: ANDI, 2017

Este es otra razón que sustenta el estudio de investigación, al ser de mayor interés para los empresarios la tecnología *Cloud Computing*, por encima de otras tecnologías tal como se visualiza en el sector industrial (ANDI, 2018). Igualmente, la Nanotecnología es la tecnología con menor uso de todas del sector servicios. Esta equivale a un 4.9%.

Tabla 1. Comparativo de los resultados del uso de tecnologías digitales.

Resultados de la Encuesta TD 2017. ANDI		
Tecnología	Sector Industrial	Sector Servicios
<i>Cloud Computing</i>	74.5%	78%
Prestación de bienes /Servicios a través de Dispositivos Móviles	43.6%	68.3%
<i>Data Analytics</i>	58.2%	65.9%
Mercado Digital	45.5%	53.7%
<i>E-commerce</i>	58.2%	51.2%
<i>Big Data</i>	32.7%	39%

Resultados de la Encuesta TD 2017. ANDI		
Tecnología	Sector Industrial	Sector Servicios
Internet de las Cosas	41.8%	31.7%
Inteligencia Cognitiva Aplicada	12.7%	22%
Robótica	34.5%	19.5%
Inteligencia Artificial Aplicada	14.5%	17.1%
Uso de Drones	10.9%	17.1%
Impresión 3D	21.8%	14.6%
Nanotecnología	5.5%	4.9%

Fuente: Elaboración propia tomada de ANDI, 2017.

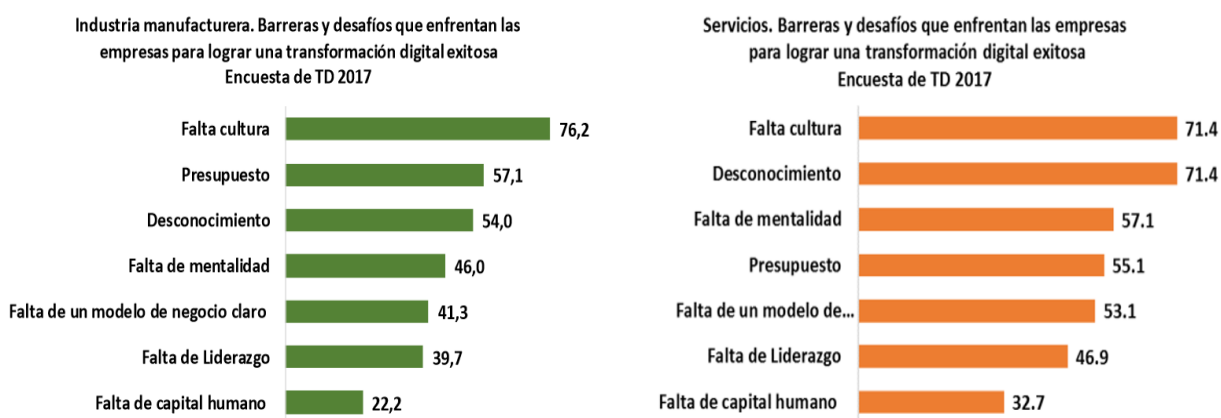
Como se puede observar en la Tabla 1, la tecnología *Cloud Computing* es la que lidera en el conjunto de tecnologías que utilizan las empresas del sector servicios e industrial, pero el sector servicios supera al sector industrial por 3.5 puntos porcentuales. Una de las razones por las cuales se ve el liderazgo en el sector servicios en esta tecnología, es que en donde predomina el uso de *Cloud Computing* es en la ciudad de Bogotá y en esta ciudad, se ve un mayor empleo de plataformas en la nube sobre todo en compañías de software en su mayoría.

Con respecto a las barreras y desafíos para lograr una transformación digital en las organizaciones, y según ANDI (2017), las siguientes categorías fueron las evaluadas: falta de cultura, desconocimiento, presupuesto, falta de mentalidad, falta de un modelo de negocio claro, falta de liderazgo y la falta de capital humano. Se encuentra que la falta de cultura es la principal razón que manifiestan los encuestados por la cual se obstaculiza la transformación digital tanto para la Industria Manufacturera

y la de servicios. Resalta más la proporción de encuestados de industrias manufactureras con un 76,2% a comparación de los encuestados de empresas de servicios con un 71,4%.

Se visualiza el mismo porcentaje de barreras y desafíos de falta de cultura y desconocimiento con un 71,4% para el sector servicios de la encuesta realizada, mientras que el desconocimiento para el sector industrial es de un 54%. Esto muestra que hay una mayor capacitación e interés por el conocimiento de la transformación digital en las empresas de manufactura que en las de servicios.

Figura 7. Barreras y desafíos para lograr una transformación digital. Encuesta de TD 2017



Fuente: ANDI, 2017

Esta encuesta presenta un indicador importante para esta investigación y es que es relevante hacer un estudio para cambiar la cultura de los empresarios de tal forma que entiendan que la adquisición de la tecnología ya no es un lujo sino una necesidad. La tecnología resuelve problemas y elimina barreras en todo ámbito. *Cloud Computing* se muestra líder dentro de esas tecnologías según la encuesta de la ANDI y esto apunta a que es necesario preparar a quienes no la conozcan sobre sus ventajas con el fin de que puedan mantenerse competitivos en el mercado y contribuir de esta manera al desarrollo económico del país si se apropian de ella.

Tabla 2. Comparativo de barreras y desafíos de transformación digital.

Barreras y desafíos que enfrentan las empresas para lograr una transformación digital exitosa. Encuesta de TD 2017.		
Ítem de barreras y desafíos	Industrias manufactureras	Sector Servicios
Falta de cultura	76.2%	71.4%
Presupuesto	57.1%	55.1%
Desconocimiento	54.0%	71.4%
Falta de mentalidad	46.0%	57.1%
Falta de un modelo de negocio claro	41.3%	53.1%
Falta de liderazgo	39.7%	46.9%
Falta de capital humano	22.2%	32.7%

Fuente: Elaboración propia tomada de ANDI, 2017.

A partir de la Tabla 2, se deduce que, para los encuestados del sector manufacturero, las principales barreras y desafíos para afrontar la transformación digital son la falta de cultura, presupuesto y desconocimiento. Mientras que para el sector servicios los obstáculos se encuentran en la falta de cultura, desconocimiento, falta de mentalidad, presupuesto y falta de un modelo de negocio claro. Coinciden los dos sectores en dejar en un último lugar a la falta de capital humano para lograr una transformación digital exitosa. Su puntuación es la más baja de todas en los dos casos. Para el sector manufacturero es de un 22,2% y para el de servicios es de un 32,7%.

1.2. Formulación del problema

La revisión de la condición de las Pymes del sector manufactura y servicios, hoy en día muestra que enfrentan una serie de dificultades en el uso de la tecnología en

especial en los procesos logísticos enlazados con su productividad.

Según Polacrin, (2018), la tecnología es fundamental para las Pymes ya que, si no la consideran como importante, estas empresas desaparecerán. Sabiendo que además las Pymes colombianas deben mejorar su productividad para que se mantengan en el mercado, se requiere que sean más inclusivos los avances tecnológicos en las pymes líderes en innovación y sostenibilidad en Colombia dentro de sus cadenas de suministro (Diarioni, 2013).

También hay que tener en cuenta que hoy en día las empresas buscan la manera de mantenerse en el mercado y sobrevivir con la dura competencia. No todas consiguen tener un apoyo importante de la tecnología ya que piensan que este recurso implica un gasto alto inicial. También muchas veces desconocen que el hacer una inversión en tecnología, a futuro les traerá muy buenos beneficios que les favorecerá la mejora a su competitividad a nivel local y global, y también su crecimiento y posicionamiento en el mercado. (Sierra, 2017).

Este desconocimiento las ha llevado a quedarse rezagadas frente a aquellas que han acogido a la tecnología como fundamental para surgir. Es necesario tomar conciencia que, si en este momento se encuentran vigentes en el mercado, es posible que a un mediano o largo plazo desaparezcan; si no buscan actualizar su tecnología para estar a la vanguardia de los cambios del momento, haciendo inversiones en tecnología, maquinaria y equipos que les permitan marcar la diferencia con su competencia.

En cuanto a las Pymes del sector manufactura y servicios, al buscar información acerca de cuáles son aquellas que invierten en tecnologías como el software como servicio en Colombia, la búsqueda arroja pocos resultados considerándose que hay baja inversión tecnológica en nuestro país con respecto a ese servicio que ofrecen diferentes proveedores para este grupo de empresas. Es importante tener en cuenta que la inversión en ciencia y tecnología es uno de los motores necesarios para el desarrollo de cualquier país, especialmente si se tienen objetivos y expectativas de largo plazo, pero esa es otra dificultad de las Pymes (PEDCTI, 2013).

Es relevante anotar que no existen diseños estructurados para implementar en las pymes innovadoras y sostenibles, con el fin de optimizar sus cadenas de suministro. Por lo anterior, se pretenderán resolver las siguientes preguntas de investigación:

¿Por qué es importante hacer un estudio de las Pymes innovadoras y sustentables colombianas para optimizar las cadenas de suministro mediante la aplicación de software como servicio?

¿Cuáles son los efectos, en la cadena de suministro, de la inversión en la tecnología Software como servicio sobre la competitividad y sostenibilidad de las Pymes innovadoras y sustentables colombianas?

¿Qué elementos sustentan el diseño de un modelo para el estudio de las Pymes innovadoras y sustentables colombianas para optimizar las cadenas de suministro mediante la aplicación del Software como servicio que permita comprender la importancia de estas tecnologías en la operación empresarial a largo plazo?

¿Cómo se caracterizan las Pymes innovadoras y sustentables, de acuerdo con sus fortalezas, condiciones tecnológicas, y elementos principales relacionados con las cadenas de suministro?

¿Cuáles son las variables resultantes que inciden en los niveles decisionales relacionados a la cadena de suministro que contribuyen a mejorar el desempeño de las Pymes innovadoras y sustentables colombianas?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un modelo para el desarrollo de la capacidad innovadora y sustentable en las pymes Colombianas mediante la aplicación del software como servicio desde una perspectiva estratégica, fundamentada en las variables de los niveles decisionales de una cadena de suministro que contribuya a su optimización.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar las bases teóricas para la formulación de un modelo para el desarrollo de la capacidad innovadora y sustentable en las pymes de Colombia mediante la aplicación del software como servicio desde una perspectiva estratégica.
- Caracterizar las Pymes líderes en innovación mediante la aplicación de un instrumento de medición para la determinación de sus fortalezas, acciones empresariales, condiciones tecnológicas, y elementos principales relacionados con cada una de las variables de los niveles decisionales de una cadena de suministro.
- Determinar las variables resultantes que inciden en los niveles decisionales relacionados a la cadena de suministro que contribuyen a mejorar la innovación y sustentabilidad de las Pymes colombianas.

1.4. Hipótesis

H0: El modelo para el desarrollo de la capacidad innovadora y sustentable en las Pymes de Colombia desde una perspectiva estratégica, se fundamenta en las variables de los niveles decisionales de una cadena de suministro, que les permita buscar la optimización de sus procesos logísticos.

H1: Las bases teóricas fundamentadas en las variables de los niveles decisionales de las Pymes innovadoras y sustentables, son el soporte del diseño del modelo para el desarrollo de la capacidad innovadora y sustentable, desde una perspectiva estratégica.

H2: Las Pymes de las principales ciudades representativas por su innovación,

se caracterizan por medio de la línea base de investigación teniendo en cuenta sus fortalezas, sus acciones empresariales, sus condiciones tecnológicas, y elementos principales relacionados con cada una de las variables de los niveles decisionales de una cadena de suministro.

2

Capítulo

Capítulo 2 Metodología

2.1. Referentes de la metodología para el estudio

A partir de la revisión teórica realizada, se consideró el reporte de los indicadores ICC e IDIC (Índice de competitividad de ciudades e índice departamental de innovación para Colombia), indicador elaborado por el Departamento Nacional de Planeación (DPN) que realiza cada dos años e índice de eficiencia de esfuerzos locales que se produce en función de cada pilar establecido. Los valores cercanos a 1 indican que el departamento goza de una innovación saludable, mientras que, si se acerca a cero, manifiesta barreras para lograr resultados efectivos a través de una innovación deseada (Panorama Regional, 2018). Según esta medición, los tres primeros lugares del 2017 correspondieron a Bogotá, Antioquia y Santander.

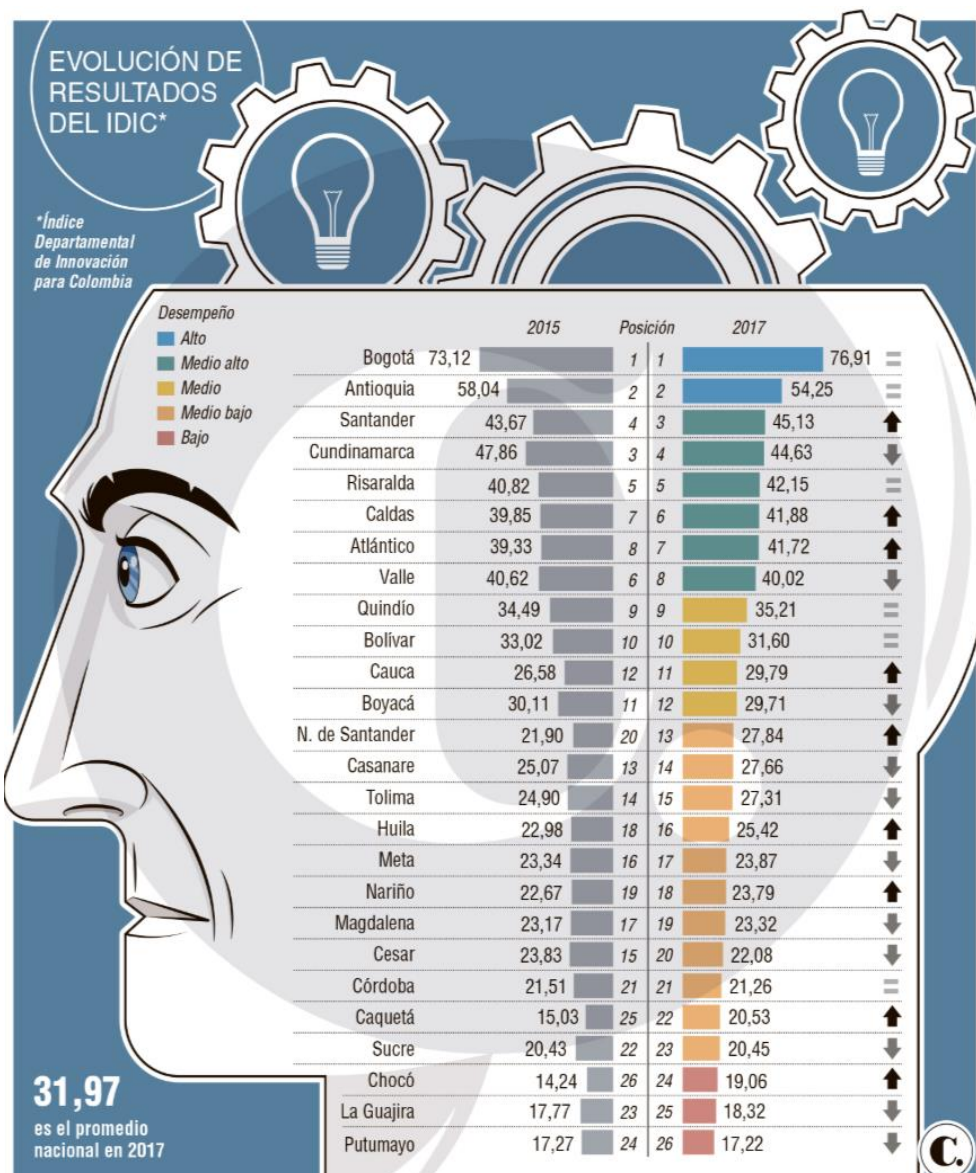
Bogotá se mantuvo líder frente al resto de departamentos del país, a pesar de disminuir un punto comparándolo con el 2015. Antioquia disminuyó igualmente que Bogotá, pero se mantuvo en el segundo lugar, mientras que Santander logró aumentar puntuación del 2015 al 2017 ubicándose en el tercer lugar de la lista (Ballesteros, 2018).

Según el índice Departamental de la Innovación para Colombia, el cual hace un recorrido por 24 Departamentos del país, se señala en la figura 8 por Ballesteros (2018), que solo 9 de ellos logran obtener un índice más alto del 2015 al 2017, mientras que 12 de los 26 Departamentos bajan dicho indicador y los restantes se mantienen igual.

Lo anterior permite inferir que a Colombia le falta mucho por mejorar en cuanto a la Innovación se refiere, por no superar más del 50 por ciento y ser muy baja la mejoría de su Indicador dentro de los departamentos que la conforman. Solo un 37,5% de los departamentos muestran un incremento en los resultados expuestos y el promedio a nivel nacional para el 2017 es de 31,97%, dato que muestra un deficiente resultado relacionado con la innovación.

De acuerdo con la tabla que se expone en la figura 8, hay 5 categorías de desempeño: alto, medio alto, medio, medio bajo y bajo, cada categoría representada por un color. Se puede ver cómo predomina la categoría medio bajo para la gráfica en general y tomando esa categoría con la categoría bajo para analizar el porcentaje de desempeño, se supera en un 58% del total.

Figura 8. Evolución de resultados del IDIC



Fuente: (Ballesteros, 2018).

Otro indicador tenido en cuenta en la investigación es el ICC que representa el índice de competitividad de ciudades del 2018 y hace su evaluación a partir de 10 pilares los cuales se agrupan en 3 factores que son: condiciones básicas, eficiencia y sofisticación e innovación, (CPC y CEPEC, 2018). En estos resultados se observa nuevamente que Bogotá, Medellín y Bucaramanga, las capitales de los departamentos líderes del índice IDIC, siguen posicionándose en ese mismo lugar frente a las 23 ciudades del país.

Este índice identifica la innovación como el resultado de las diversas interacciones que hay con actores tales como empresas, instituciones generadoras de conocimiento, Gobierno y facilitadores quienes están condicionados por el entorno de cada departamento.

Por lo anterior, se consideró realizar la investigación enfocándose en las 3 ciudades representativas en innovación: Bogotá, Medellín y Bucaramanga, gracias al ICC y al IDIC, adicional a los diferentes reportes que se investigaron en las fuentes documentales.

Con relación a la selección de empresas para realizar el estudio, se tuvieron en cuenta los reportes de la Superintendencia de Sociedades.

Según esta entidad, las 25 pymes más innovadoras y que participaron en el premio INNOVA (Dinero, 2017), se muestran en la figura 9.

Figura 9. 25 Pymes más innovadoras según la revista Dinero.

LAS 25 MÁS INNOVADORAS					
PUESTO	EMPRESA	CONDICIONES	CAPACIDADES	RESULTADOS	FINAL
1	BAYER COLOMBIA S.A.	77.458	88.585	70.724	78.10
2	DIGITAL WARE S.A.	81.720	86.529	67.790	77.59
3	PROCAPS S.A.	79.437	81.903	64.066	74.03
4	COLCERÁMICA	79.123	76.211	67.566	73.63
5	INDUSTRIAS MÉDICAS SAMPEDRO SAS	75.106	89.453	59.806	73.29
6	PENAGOS HERMANOS & CIA. LTDA.	78.986	84.390	59.847	72.95
7	SUMINISTROS DE COLOMBIA S.A. - SUMICOL S.A.	80.578	90.160	52.931	72.39
8	NALSANI S.A. - TOTTO	76.347	82.686	57.868	70.86
9	GRUPO NUTRESA S.A.	72.398	82.354	60.099	70.47
10	CAVELIER ABOGADOS	78.826	77.866	58.473	70.40
11	HENKEL COLOMBIANA S.A.S.	80.225	75.381	57.214	69.57
12	INDUSTRIAS HACEB S.A.	79.089	83.415	51.198	69.23
13	ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.	78.738	82.557	50.740	68.68
14	TEAM FOODS COLOMBIA S.A.	77.055	86.105	48.320	68.28
15	BONEM S.A.	75.795	71.217	60.010	68.11
16	CODENSA S.A. E.S.P.	77.039	86.836	46.431	67.73
17	BEL STAR S.A. - EBEL INTERNACIONAL	66.155	77.843	60.774	67.51
18	BBVA COLOMBIA S.A.	70.315	89.086	48.374	67.17
19	LA TOUR S.A.	71.039	83.788	51.634	67.10
20	COLOMBINA S.A.	62.393	78.084	62.337	67.08
21	INTEGRA S.A.	67.564	82.361	53.836	66.51
22	AUTOTÉCNICA COLOMBIANA S.A. - AUTECO S.A.	80.865	77.415	47.131	66.34
23	INVESA	80.036	73.771	50.431	66.31
24	TRONEX BATTERY COMPANY S.A. - TRONEX S.A.	77.843	74.533	51.180	66.18
25	PRODUCTOS FAMILIA S.A.	65.289	82.279	54.723	66.16

Fuente: Dinero, (2017).

De las 25 empresas mencionadas anteriormente en la figura 9, en su mayoría son originarias de Bogotá, luego le siguen empresas antioqueñas destacándose en los primeros lugares Industrias Médicas Sampedro SAS, en el quinto lugar y Sumicol filial de la empresa Corona en un séptimo lugar. También se registran como innovadoras empresas santandereanas, tales como Penagos Hermanos & Cia, Ltda. Que ocupan el sexto lugar.

Otro referente como Colciencias, presenta a las siguientes empresas colombianas las más innovadoras en el 2017 (Colciencias, 2017). Del siguiente listado se eligieron las empresas para la investigación.

Figura 10. Empresas más innovadoras del 2017 por Colciencias

No.	EMPRESAS ALTAMENTE INNOVADORAS
1	INTEGRA S.A
2	SERVICIO DE ENFERMERAS ESP
3	INDUSTRIAS QUIMICAS SAINT GERMAIN LTDA
4	COMPANÍA COLOMBIANA DE CERÁMICA S.A.S
5	LOCERÍA COLOMBIANA S.A.S
6	ELECTROPORCELANA GAMMA S.A.S
7	SUPERBRIX INTERNACIONAL S.A.
8	CONCRETO S.A
9	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E. S. P. - EPM
10	COMPANÍA GLOBAL DE PINTURAS S.A - PINTUCO
11	TECH4RIDERS S.A.S
12	EVOLUCIA S.A.S
13	SYSNET S.A.S
14	HUNTER DOUGLAS DE COLOMBIA
15	IDOSDE LTDA
16	AOXLAB
17	SEMÁFOROS INTELIGENTES S.A.S- SEMINTEL
18	INVESEA S.A
19	SUMINISTROS DE COLOMBIA S.A. - SUMICOL
20	QUIPUX S.A.S
21	COLORQUÍMICA S.A
22	SINNETIC
23	PROCAPS S.A.
24	CARVAJAL TECNOLOGIA Y SERVICIOS SAS
25	LINKTIC S.A.S
26	HARINERA DEL VALLE
27	ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.
28	CASALUKER S.A.
29	EMPRESA DE ENERGIA DEL PACIFICO E.S.P. S.A. EPSA
30	TEAM FOODS COLOMBIA S.A. - GRASAS S.A.
31	GRUPO OET (Empresa de Software)
32	TES AMERICA ANDINA
33	INDUMIL - INDUSTRIA MILITAR
34	PROGEN
35	COLOMBIA KIMBERLY COLPAPEL S.A.
36	PAPELES DEL CAUCA
37	ROBOTEC COLOMBIA
38	EL TIEMPO CASA EDITORIAL
39	PENAGOS HERMANOS Y COMPANÍA SAS
40	PROCTEK S.A.S
41	PLACE TO PAY (Marca de EGM Ing)
42	LABORATORIOS BIOGEN DE COLOMBIA S.A.
43	JOHNSON & JOHNSON DE COLOMBIA S.A.
44	MEXICHEM COLOMBIA S.A.S

44	MEXICHEM COLOMBIA S.A.S
45	SOLOCAUCHOS
46	PRODUCTOS FAMILIA S.A.
47	ABRACOL
48	CARVAJAL PULPA Y PAPEL S.A (antes PROPAL S.A)
49	SIMPLEXITY SAS
50	CEMENTOS ARGOS S.A.
51	CARBOQUIMICA S.A.S
52	ALSEC S.A.
53	IMG PROCESOS Y TECNOLOGÍA
54	PVG ARQUITECTOS SAS
55	CADENA S.A
56	POSTOBÓN S.A.
57	OPEN MARKET
58	BELOW THE GAME SAS
59	SIES SALUD SAS
60	FORSA S.A.
61	DST LTDA
62	HMV INGENIEROS LTDA
63	UBIQUO TELEMEDICINA SAS
64	BANCOLOMBIA S.A.
65	TECNOQUIMICAS S.A.
66	MILLENIUM BPO S.A.
67	PROMIGAS S.A. E.S.P.
68	LINK DIAGNOSTICO DIGITAL
69	PUBLIK - EMOCIONES E INTERACTIVIDAD
70	COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.S
71	INDUSTRIA COLOMBIANA DE CAFÉ S.A.S
72	PRODUCTOS ALIMENTICIOS DORIA S.A.S
73	MEALS MERCADEO DE ALIMENTOS DE COLOMBIA S.A.S
74	COMPAÑÍA DE GALLETAS NOEL S.A.S
75	INDUSTRIA DE ALIMENTOS ZENU S.A.S
76	ALIMENTOS POLAR
77	JANSSEN CILAG S.A (JOHNSON & JOHNSON)
78	COMPAÑÍA NACIONAL DE LEVADURA - LEVAPAN S.A.
79	ISA
80	WM WIRELESS & MOBILE LTDA
81	ANHIDRIDOS Y DERIVADOS DE COLOMBIA ANDERCOL S.A.
82	GROUPE SEB COLOMBIA - IMUSA
83	DAVIVIENDA - GRUPO BOLIVAR
84	NEUROCENTRO - INSTITUTO DE EPILEPSIA Y PARKINSON DEL EJE CAFETERO S.A.
85	INDUSTRIAS ACUÑA LTDA - INAL
86	SMURFIT KAPPA COLOMBIA
87	GENÉTICA ANIMAL DE COLOMBIA LTDA - GAC
88	PALMACEITE
89	MVM INGENIERIA DE SOFTWARE SAS
90	CLINICA OFTALMOLOGICA DEL CARIBE SAS - COFCA
91	ECOPETROL

Fuente: (Colciencias, 2017)

En la figura 10, se visualiza un listado de empresas de diferentes tamaños y sectores. El factor que las une es la innovación. Según Colciencias, son las empresas que cuentan con procesos estructurados innovadores, realizan actividades de investigación, desarrollo e innovación, introducen innovaciones en el mercado y acreditan el personal calificado en el proceso innovador.

2.2. Diseño metodológico

La presente monografía aborda un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo.

2.3. Población y muestra

Se escogieron las empresas catalogadas innovadoras según el referente de Colciencias a nivel nacional de las ciudades de Bucaramanga, Medellín y Bogotá. Con un muestreo a conveniencia se seleccionaron de las ciudades elegidas, 20 empresas que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

- Ser empresa innovadora reconocida por Colciencias
- Estar catalogada como Pyme
- Que haya aceptado participar voluntariamente en el estudio por contacto vía telefónica.

2.4. Instrumento

El instrumento fue un cuestionario tipo *Likert* conformado por 23 preguntas principales, cada una con un grupo de expresiones en donde se debía responder de 1 a 5 considerando que las equivalencias eran 1: sin importancia, 2: poca importancia, 3: Indiferente, 4: Importante y 5: muy importante. Estas preguntas se basaron en el marco referencial teórico, y en criterios de cumplimiento de los objetivos propuestos. El instrumento fue validado previamente antes de ser aplicado.

2.5. Procedimiento

A continuación, se desglosará un paso a paso de las actividades realizadas para cumplir los objetivos propuestos.

1. En primer lugar, se realizó una revisión teórica sobre las diferentes temáticas a tratar en la investigación. Para ello se recurrió a diferentes fuentes bibliográficas en inglés y en español como textos, artículos científicos, páginas de internet, revistas científicas, tesis de grado de maestría y doctorado, ponencias en congresos y presentaciones en la web relacionadas con la tecnología software como un servicio SaaS, las cadenas de suministro desde una perspectiva como sistema, los niveles decisionales que se requieren en las organizaciones como estratégico, táctico y operativo, la gestión del conocimiento, innovación, procesos colaborativos, investigación y desarrollo, la sustentabilidad, otras

tecnologías, además de ciudades líderes en innovación y sustentabilidad, y pymes innovadoras reconocidas por instituciones oficiales como Colciencias y el Ministerio de Industria y Comercio.

2. Luego se consideraron los indicadores ICC e IDIC para determinar en qué ciudades realizar el estudio.
3. Posterior al análisis de los indicadores ICC e IDIC, se hizo la elección de las pymes representativas por innovación y sostenibilidad de Bogotá, Medellín y Bucaramanga. Para ello se recurrió a los reportes de Colciencias, del Ministerio de Industria y Comercio, y a los diferentes reportajes de prensas y publicaciones de premiaciones con el fin de elegir las empresas que podrían ser potenciales a participar en la investigación (Premio INNOVA, 2017); (Urna de Cristal, 2016). Se eligieron 10 empresas potenciales de cada ciudad dentro de esas bases de datos consultadas y además por conveniencia, es decir que fuera accesible su ingreso y su ubicación.
4. El siguiente paso a realizar fue llamar empresa por empresa solicitando una cita con el directivo encargado que estuviera al tanto de los procesos de innovación y desarrollo tecnológico. En esas llamadas, se conoció el nombre y cargo de las personas que podrían atender la futura entrevista a realizar.

Los perfiles de los encuestados fueron:

- Gerente general
 - Lider de Proyectos
 - Lider de innovación
 - Gerente de proyectos
 - Lider de proyectos tecnológicos
 - Jefe de proyectos
5. Posteriormente se elaboró una carta dirigida a esos directivos en donde se les manifestó el deseo de hacerlos partícipes de la investigación. De las 10 empresas elegidas por cada ciudad, se pudo hacer el contacto y concretar la cita con 7 en Bucaramanga, 7 en Medellín y 6 en Bogotá.
 6. En algunas llamadas del paso 4 se logró concretar la cita con los directivos, pero para otros casos, se llamó en una segunda ocasión preguntando directamente por la persona que se había referenciado en la primera llamada para dirigir los temas de innovación en las organizaciones elegidas.
 7. Se les envió la carta vía correo electrónico a los funcionarios que acordaron cita con la investigadora.
 8. Luego, se llevó a cabo el encuentro en las 3 ciudades, se inició por conveniencia en Bucaramanga, luego Medellín y Bogotá. Se les dio una introducción de la investigación para luego aplicar el instrumento.
 9. Después de recopilada la información, se procedió a incluir los resultados en

una base de datos y analizarlos con el fin de caracterizar las acciones empresariales, el desarrollo tecnológico, las actividades investigativas, los procesos colaborativos, la gestión del conocimiento y la sustentabilidad, en el programa SPSS versión 23, con el fin de buscar las relaciones entre los diferentes cluster, validando de esta forma el modelo propuesto versus los resultados del instrumento aplicado.

10. Finalmente de acuerdo a los resultados obtenidos, se sacaron las respectivas conclusiones y recomendaciones.

3

Capítulo

Capítulo 3 Marco teórico

A continuación, en este capítulo se presentará el marco teórico referente a la tecnología *Cloud Computing* junto con todos los conceptos que sustentan el trabajo desde una óptica estratégica para las cadenas de suministro de Pymes Colombianas innovadoras.

3.1. *Cloud Computing*

3.1.1. Origen de *Cloud Computing*

Según Urueña et al. (2012), a medida que empezaron a manifestarse las necesidades en la informática, se fueron realizando diferentes investigaciones y estudios sobre procesos en múltiples sistemas. La tendencia fue dada por el empleo de sistemas abiertos llamados interoperables que permitían que se propiciara una eficiente comunicación entre los heterogéneos.

El primer paso que se dio fue propiciado por los sistemas operativos tipo *Unix* quienes se dieron a la tarea de agrupar los ordenadores y componentes de *hardware* comunes que se comportaban como una unidad dando origen a la configuración de clústeres.

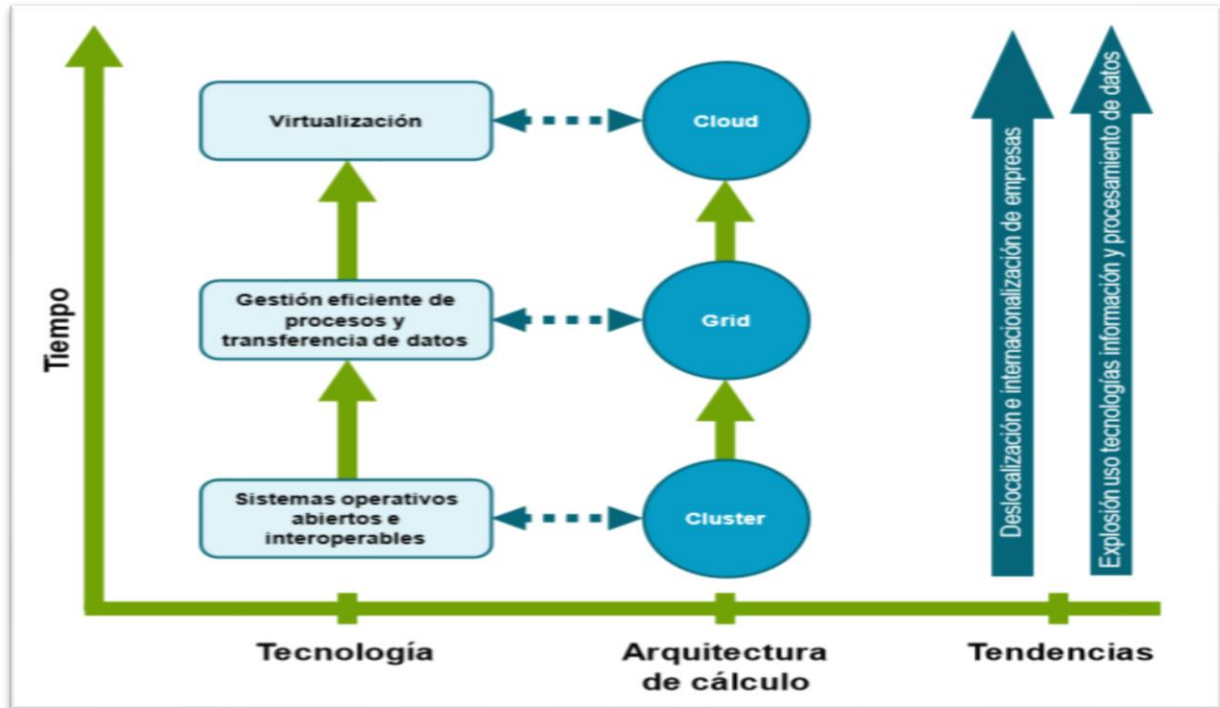
Después de varias décadas, quien permitió implementar los clústeres en la arquitectura estándar de los PC, consiguiendo la obtención de un alto rendimiento en el sistema por bajos precios, fue la irrupción del sistema operativo *Linux*.

Gracias a un proceso de especialización que se les realizó a los clústeres se les pudo adaptar para servicios de cálculo y almacenamiento, esto realizado en universidades y centros de investigación, quienes empezaron a ofrecer sus servicios a terceros constituyendo la arquitectura *Grid* (plataforma en malla) de computación enfocada al procesamiento de gran cantidad de información.

Estas arquitecturas tenían un problema y era de portabilidad que hicieron que no se popularizara fuera del ámbito investigativo. Para esa misma época se inició la popularización de las tecnologías de virtualización que permitían implementar máquinas virtuales con la característica principal de desacoplamiento el hardware del software, permitiendo hacer una réplica del entorno del usuario sin tener que hacer nuevamente los procesos de instalación y configuración del software que se requería para cada aplicación. Con la nueva arquitectura se eliminaba el problema que

presentaba la arquitectura *Grid*, dando paso a *Cloud Computing* (Urueña, at al., 2012).

Figura 11. Origen de Cloud Computing



Fuente: Urueña at al. 2012.

Es así como en la Figura 11 se puede apreciar el origen de la tecnología *Cloud Computing* que a través del tiempo fue evolucionando desde sistemas operativos abiertos hasta la virtualización y llegando a la explosión de tecnologías de la información y procesamiento de datos en todo tipo de empresas.

3.1.2. Definición de *Cloud Computing*

Según el *NIST National Institute of Standards and Technology* (2016), agencia de Administración de Tecnología del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, define *Cloud Computing* como un modelo tecnológico para habilitar el acceso de una serie de servicios que se adapta bajo la demanda que se le otorgue de un conjunto compartido de recursos como redes, servidores, servicios y aplicaciones que se caracterizan por su rápido aprovisionamiento y liberación con una interacción mínima con el proveedor.

Este modelo está compuesto por las siguientes características esenciales de acuerdo con el NIST:

1. Autoservicio bajo demanda: Esta característica consiste en proveerle al consumidor unilateralmente recursos de computación en la medida que se requiera sin interactuar con el proveedor del servicio;

2. Amplio acceso a la red: Se refiere a las capacidades que están disponibles en la red;

3. Agrupamiento de recursos: Agrupación utilizando un modelo multidistribuido con diferentes recursos para múltiples consumidores;

4. Elasticidad rápida: Característica referente a la adquisición de forma rápida y elástica. En algunos casos esta característica se puede dar de forma automática;

5. Servicio medido: El uso de recursos se monitoriza, controla e informa dando un servicio con transparencia para el consumidor y para el proveedor.

También según NIST, existen 3 modelos de Cloud Computing que son: **Software como un servicio (SaaS)**: Hace referencia a lo que se le ofrece a la capacidad que se le ofrece al consumidor de utilizar las aplicaciones del proveedor que se ejecutan en una infraestructura; **Plataforma como servicio (PaaS)**: Se refiere a la capacidad que se le proporciona al consumidor de desplegar aplicaciones de infraestructura que incluyen red, servidores, sistemas operativos o almacenamiento; e **Infraestructura como servicio (IaaS)**: Consiste en suministrar los recursos informáticos fundamentales tales como procesamiento, almacenamiento, y redes entre otros.

Por último, NIST también clasifica a Cloud Computing según sus modelos de despliegue:

Nube privada: Hace referencia a la infraestructura en la nube que comprende varios consumidores, pero de uso exclusivo;

La nube pública: que se relaciona con la infraestructura dirigida al público en general;

La nube comunitaria: Es una infraestructura preparada para una comunidad específica de consumidores;

La nube híbrida: que su infraestructura es una combinación de una o más

infraestructuras en la nube distintas.

Para Murazzo et al. (2010), *Cloud Computing* es un modelo que tiene la capacidad de transformación de los modos tradicionales de cómo se adquiere la tecnología de información, aprovisionando recursos que potencien la prestación de servicios de TI y servicios del negocio, creando facilidades para el usuario final en su operatividad y desempeño diario.

Cloud Computing o Computación en la nube, es un modelo que de forma remota y rápida les permite a los usuarios acceder a una serie de recursos como información, datos y aplicaciones, haciendo uso del internet, sin que el servicio al que se tiene acceso tenga una estructura física que deba ser soportada, adicional con una mínima interacción del proveedor (ISOTools, s.f.; Raisifard, et al. 2015).

En la actualidad, quienes toman las decisiones en qué invertir en sus compañías, buscan las opciones que les permita economizar costos, pero a la vez que les sirvan para mejorar su competitividad. Y hablando de tecnología una de esas inversiones con esas características es *Cloud Computing* (Higuera, 2015; Pires & Camargo, 2010).

Según Higuera (2015), *Cloud Computing* es una herramienta que permite que quien la emplee se pueda dedicar mucho más a sus actividades productivas gracias a la elasticidad que ofrece.

Para ISOTools (s.f.), *Cloud Computing* se define como un modelo que le permite al usuario de manera rápida tener acceso a información, datos y aplicaciones, y sin la necesidad de instalar en sus locaciones una estructura física que soporte el servicio que preste dicho modelo. Adicional a lo anterior, se requiere contar con una conexión a internet para poder acceder al servicio y no es necesario la permanente interacción con el proveedor contratado.

Es una tecnología que se refiere a las aplicaciones proporcionadas como servicios en línea (Armbrust, 2010). *Cloud Computing* “es un modelo de servicio de TI donde los servicios se entregan por pedido de acuerdo con lo que hayan requerido los clientes, independiente del dispositivo y ubicación” (Marston et al., 2011:177). Los clientes acceden a aplicaciones basadas en la nube a través del internet, mientras que el software y los datos se almacenan en servidores internos o en servidores que se encuentran en una ubicación remota (Lu, 2011).

Uno de los tipos de *Cloud Computing* es clasificado es el uso público. Para este la infraestructura está diseñada para ser abierta al público en general. El utilizar una

nube pública, hace que el usuario final pueda lograr una configuración económica ya que los costos de solicitud están cubiertos por la tercera parte del proveedor. Es el costo más bajo que los usuarios pueden pagar y se paga por lo que se usa (Zhou et al., 2012).

Por el contrario, otro tipo de *Cloud Computing* es la nube privada, la que se caracteriza por ser local y su infraestructura en la nube es utilizada por los usuarios de diferentes unidades de negocio dentro de la empresa (Pires & Camargo, 2010). Tiene altos niveles de seguridad y es de menor riesgo (Schramm et al., 2010). Los sistemas en la nube proporcionan un seguimiento de avance por parte de la cadena de suministro que los utilice. Si las empresas están dispuestas a mejorar, adoptarán la tecnología *Cloud Computing* ya que sus principales beneficios son la eficiencia en costos, la simplicidad, flexibilidad, la escalabilidad del sistema, igualmente como la visibilidad oportuna (Lu, 2011).

Una de las características principales que destacan a *Cloud Computing* es que se requiere el acceso a internet en cualquier lugar y desde cualquier tipo de dispositivo (multidispositivo); su estructura física será responsabilidad exclusiva del proveedor más no del cliente. Otras de las características son: la escalabilidad, referente a la capacidad de adaptación ante las necesidades del usuario final. Igualmente está enfocado en contratar la capacidad que se necesita en el momento preciso; eficiencia es otra de las características representativas de *Cloud Computing* que permite cumplir y realizar adecuadamente su función en el momento oportuno. También se destaca por ser ágil, rentable y segura (Lu, 2011).

3.1.3. Características de *Cloud Computing*

Para NIST (2016), las 5 características principales de *Cloud Computing* son:

Autoservicio por demanda: Se puede aprovisionar de manera unilateral las capacidades informáticas en el momento en que sean requeridas, tales como el almacenamiento en red y el tiempo de servidor. Esta característica de *Cloud Computing* se basa en los servicios que pueden ser solicitados por el usuario directamente por internet. El usuario paga exclusivamente por el tiempo de uso del servicio.

Acceso desde la red amplio: Sobre la red las capacidades están disponibles a través de mecanismos estándares desde diferentes plataformas. Los servicios que ofrece *Cloud Computing* están desplegados en la nube y son accesibles desde

cualquier punto que se requiera tal como intranet, extranet, internet, lo importante es que se debe tener red en el lugar en donde se encuentre el consumidor.

Conjunto de recursos: Los recursos se encuentran almacenados en la nube para ser utilizados por el cliente y se encuentran en un fondo común. El modelo en que se encuentran se llama multi-arrendatario que pueden ser usados en diferentes partes del mundo. Esto le da independencia de la localización de los recursos teniendo en cuenta el uso del internet.

Rápida elasticidad: Las capacidades se pueden adaptar. Esta característica se basa en la cantidad o calidad de los servicios ofrecidos en la nube para variar de manera rápida según las necesidades de los usuarios. Es posible que pueda aumentar o disminuir el número de servicios que se le ofrezcan al cliente, todo depende de sus necesidades.

Servicio medido: Se mide en la nube con un control automático y optimizando el uso de los recursos los tipos de servicios ofrecidos. Cada servicio que se le ofrezca al consumidor y que sea facturable, debe ser medido con el fin de poder llevar un control. Siendo este servicio el mismo que se le puede ofrecer nuevamente al cliente de acuerdo a su evaluación controlada.

3.1.4. Modelos de servicio de *Cloud Computing*

Existen tres modelos principales de *Cloud Computing*. Cada uno representa una parte distinta de los servicios que presta tales como la plataforma, infraestructura y software. Estos se explican según Nist (2016), de la siguiente forma

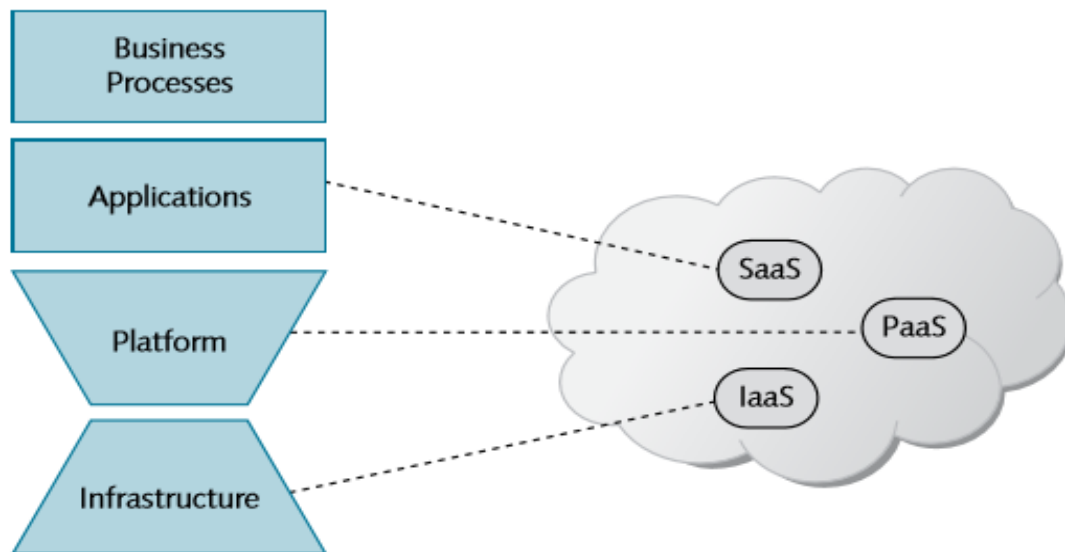
- “*SaaS (Software as a Service)*”: En este tipo de servicios, el usuario accede a una aplicación a través de un navegador. El proveedor contratado da acceso a los recursos suscritos y aplicaciones. Quienes adquieran este modelo, utilizarán el mismo software en la nube, sea cual sea su dispositivo empleado para ingresar al sistema. El servicio se contrata, se usa de forma rápida sin necesidad de instalaciones y es escalable dinámicamente en función de las necesidades del usuario. Este no le corresponde la instalación, actualización o mantenimiento del software que se requiera.
- *IaaS (Infrastructure as a Service)*: En este caso solo se contrata solo la capacidad de almacenamiento básico, como servidores, discos duros, conexiones, enrutadores y otros sistemas para manejar tipos específicos de

cargas de trabajo. Se ofrece un *hardware* virtualizado, el proveedor se encarga de su gestión y el cliente solo paga por lo que usa únicamente.

- *PaaS (Platform as a Service)*: Es una plataforma que se le ofrece al cliente para que pueda desarrollar y ejecutar aplicaciones. Estas aplicaciones son desplegadas en la nube y el proveedor es quien se encarga sobre el control, el sistema y los recursos de la infraestructura de la nube.

En un proceso de negocios, tal como se muestra en la figura 12, hay 3 estructuras que se pueden utilizar dentro de la nube. Estas corresponden a aplicaciones, plataformas e infraestructuras.

Figura 12. Uso de los servicios de Cloud como soporte a los procesos de negocios



Fuente: Accenture (2014).

Cada una de las estructuras visualizadas en la figura 12, se encuentran dentro de un servicio que se le ofrece al usuario. Las aplicaciones se encuentran dentro del SaaS que se refiere al Software como servicio. Las plataformas se encuentran dentro de PaaS, correspondiente a Plataforma como un servicio y finalmente, y finalmente, la infraestructura que se ubica en el modelo IaaS relacionado a Infraestructura como servicio.

3.1.5. Modelos según su despliegue

Los modelos según su despliegue, hacen referencia a un entorno específico por el cual se dan y se distinguen por su acceso, tamaño y propiedad. Hoy en día se puede hablar de 4 modelos tales como el privado, comunitario, público e híbrido que se explicarán a continuación:

Nube privada: La infraestructura de esta nube es operada únicamente para una organización. Puede ser administrada por la organización o por un tercero y puede existir dentro de la misma, *on premises* o fuera de la misma, *off premises*.

Nube comunitaria: La infraestructura de esta nube es compartida por varias organizaciones y apoya las preocupaciones de una comunidad particular sobre un tema específico, por ejemplo, seguridad, investigación, políticas o cumplimientos. Puede ser administrada por la organización o por un tercero y puede existir dentro de la misma, *on premises* o fuera de la misma, *off premises*.

Nube pública: La infraestructura de esta nube está disponible para el público en general o para un gran grupo de industria y dicha infraestructura la provee una organización que vende servicios en la nube.

Nube híbrida: Es la composición de dos o más nubes, por ejemplo, privada y pública, que permanecen como entidades únicas pero que coexisten por tener tecnología que permite compartir datos o aplicaciones entre las mismas.

3.1.6. Ventajas y desventajas de *Cloud Computing*

Para poder conocer los puntos que benefician al usuario junto con los que no le favorecen, a continuación, se muestran las ventajas y desventajas de la tecnología *Cloud Computing* expuestas en ISOTools (s.f.).

Tabla 3. Ventajas y desventajas de Cloud Computing

Ventajas de manejar <i>Cloud</i>	Desventajas de manejar <i>Cloud</i>
<ul style="list-style-type: none">• Reducción del costo y de complejidad al manejarlo en una organización.• Externalización de riesgos. No se comprometen recursos en caso de error.	<ul style="list-style-type: none">• Temor por la seguridad de datos, por la pérdida de control sobre la seguridad y confidencialidad de datos.

<ul style="list-style-type: none"> • Implementación más rápida. • Servicios que facilitan la personalización y el uso flexible. • Se paga por lo que se usa. • Se accede a opciones avanzadas gracias a proveedores especializados. • Servicios totalmente escalables. No hay límite de capacidad de procesamiento y almacenamiento. • Acceso a múltiples usuarios a la vez a una misma información. • Conexiones seguras y encriptadas. • Eficiencia, ya que permiten liberar a sus recursos para que focalicen en la innovación y desarrollo de productos. • Backups periódicos y planes de contingencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de exposición a amenazas externas o a la corrupción de datos sean de origen accidental o deliberado. • Incompatibilidad con otros servicios que existan en las organizaciones por lo que pueden presentarse problemas de interoperatividad e integración de herramientas y aplicaciones. • Riesgos de incumplimientos normativos. • De forma general, se desconfía de la disponibilidad y rendimiento de los servicios en la red y que se cumplan con los estándares esperados.
--	---

Fuente: Elaboración Propia a partir de ISOTools (s.f.).

En la Tabla 3 se puede apreciar cómo priman las ventajas de las desventajas de este tipo de tecnología para ser implementada en diferentes organizaciones, sobre todo en las Pymes las cuales son el objeto de esta investigación.

3.1.7. ERP como herramienta tecnológica empresarial

El término ERP *Enterprise Resource Planning* consiste en un sistema de información que integra diferentes procesos de negocio, haciendo que la información esté disponible para las personas que la requieren, de manera integrada y en el momento adecuado. Este sistema de información ayuda a tomar decisiones de manera productiva y proactiva y está compuesta por varios paquetes que le dan soporte a la empresa en los diferentes módulos que se quieran manejar (McGaughey & Gunasekaran, 2009).

Un ERP (*Enterprise Resource Planning*) es un *software* integrado de gestión de empresas, sirve para administrar diversos procesos empresariales. Su empleo dentro de una organización permite la integración de datos y evita la duplicidad innecesaria de información.

Sus características principales se basan en el procesamiento de datos, integridad de datos, aplicaciones, entrada de datos única e imposibilidad de redundancia de datos, base de datos común y coherencia entre todas las aplicaciones.

3.1.8. *Software para ERP basados en Cloud Computing*

Es un *software* adaptable, amigable y fácil de manejar más que los *softwares* tradicionales.

Para los ERP basados en la nube, es el proveedor quien se encarga de la seguridad de datos, servidores, del desarrollo e instalación de las actualizaciones que no interfieren en las operaciones diarias del negocio.

La aparición de la computación en la nube se concibe como una revolución en la industria informática. El éxito de Google y Amazon llevan a muchos proveedores a adoptar y proporcionar recursos de computación en la nube para las aplicaciones de negocios como CRM, ERP, nóminas, medidas de ventas, etc.

Los sistemas ERP son el *hardware* y el *software*, sistemas que soportan los procesos centrales en el proceso de negocio y son el reflejo de la estructura organizativa de la empresa. Por lo que vienen en diferentes tamaños y especializaciones según la organización y las necesidades del negocio.

Algo importante de los ERP es la personalización. Se considera una de las características primordiales de estos *softwares* ya que se ajusta a las necesidades de los clientes. El usuario puede decidir cómo prefiere su aplicación y ponerse de acuerdo con el respectivo consultor quien lo orientará en la adecuación solicitada.

Las unidades funcionales requieren cada vez más interacción de flujos de datos funcionales para la toma de decisiones estratégicas tales como la adquisición oportuna y eficiente de productos, gestión de inventario, contabilidad, recursos humanos y distribución de bienes y servicios.

Es por eso que las empresas que tengan un ERP en su negocio se convertirán en organizaciones más eficientes y se mantendrán delante de la competencia teniendo sus procesos optimizados con un *software* que les facilite integridad y visibilidad de la información.

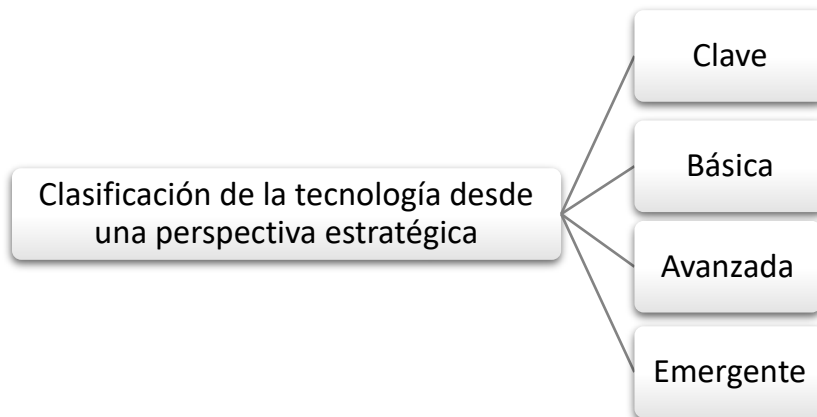
3.2. La tecnología

Según Burgelman (2009), la tecnología que es el compendio de conocimientos, habilidades y artefactos puede ser de productos, de procesos, de soporte, de modelos de negocio y de aplicación, se pueden manifestar en *hardware*, *software*, *orgware* (capacidades organizacionales) y *Humanware* (conocimiento tácito de personas).

Para Ortiz y Nagles (2013), la tecnología está enfocada en la concepción, el diseño y la implementación de procesos que apunten al desarrollo en diferentes contextos de las organizaciones, dándole un apoyo estratégico que de paso a la creación de nuevos productos y servicios o su mejora continua.

Desde una perspectiva estratégica, la tecnología se clasifica en: Tecnología clave o medular que es aquella que tiene una dominación frente a los competidores. La tecnología básica que es una tecnología conocida por sus competidores por lo tanto no presenta una ventaja competitiva. La tecnología avanzada que se cataloga como escalable y por lo general, los líderes de las organizaciones son los que las utilizan. Y las tecnologías emergentes que se encuentran en su primera etapa de desarrollo, buscando la manera de probar su factibilidad la cual si resulta positiva se considerará relevante (Jaramillo, 2018) tal como se aprecia en la Figura 13.

Figura 13. Clasificación de la tecnología



Fuente: Tomado de Jaramillo, 2018.

Las características que destacan a la tecnología según Ortiz y Nagles (2013) se basan en que permite integrar la vida actual, ayuda al establecimiento de redes de relaciones e interacciones, trasciende las actividades humanas, presenta variabilidad, promueve la industrialización, es un generador de cambios y es dual.

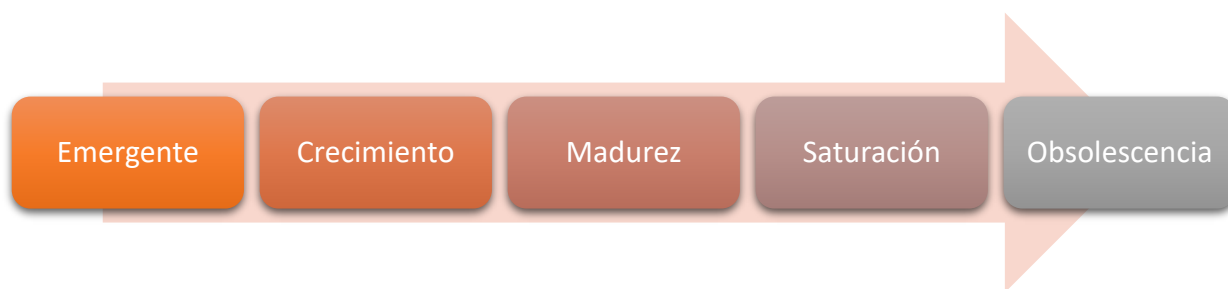
Estos autores mencionan que la tecnología no se puede desligar de la gestión de la empresa ya que es una herramienta indispensable para dar soporte a su gestión. De igual manera hay que ir a pasos adelantados ganándole la batalla a la obsolescencia tecnológica que tiene un proceso muy rápido por el ritmo en que el entorno va cambiando.

3.2.1. Ciclo de vida de la tecnología

Es una gráfica que representa la evolución de la tecnología que se ha obtenido en el tiempo, definida por Foster (1987), la cual indica que a medida que la curva avanza, la tecnología se vuelve más madura y hay que realizar esfuerzos cada vez mayores para poder tener incrementos en su rendimiento. “Estas curvas se derivan de la teoría del potencial de mejora tecnológica y sugieren que la magnitud de la mejora en el desempeño de un producto o proceso, que ocurre en un momento determinado de tiempo o como resultado de un esfuerzo de ingeniería, cambia a medida que va madurando la tecnología” (Cierre de Brechas de Innovación & Tecnología, 2018: 8).

En la Figura 14 se puede ver una representación sencilla de las etapas de una tecnología. Cuando comienza, la tasa de crecimiento de los rendimientos es relativamente lenta. A medida que la tecnología empieza a conocerse, aceptarse, controlarse y difundirse, la tasa se incrementa. Sin embargo, en etapas de madurez la tecnología crecerá hasta llegar a límites naturales o físicos, donde se requieren, cada vez más, grandes períodos de tiempo o mayores esfuerzos de ingeniería para alcanzar mejoras en los rendimientos.

Figura 14. Fases del desarrollo de la tecnología



Fuente: Tomado de: (Burgelman, et al., 2001).

En una curva de desarrollo de la tecnología se suelen diferenciar cinco etapas o fases del desarrollo de una tecnología (Burgelman, et al. 2001):

Etapa 1. Tecnología emergente: en esta etapa la tecnología parece prometedora, pero aún es pronto para saber si tendrá la aceptación necesaria en el mercado.

Etapa 2. Crecimiento: en esta etapa se presenta un rápido crecimiento a medida que se va aceptando y difundiendo la tecnología.

Etapa 3. Madurez: en esta etapa la tecnología ha alcanzado un nivel de aceptación y de difusión bastante alto, por lo que un esfuerzo adicional en recursos ya no genera el mismo aumento en los rendimientos. Sin embargo, en este punto la tecnología está incorporada en la gran mayoría de usuarios.

Etapa 4. Saturación: en este punto ya no es posible mejorar el rendimiento y la tecnología llega a su límite.

Etapa 5. Obsolescencia: en este aspecto, la tecnología se ha vuelto obsoleta y es posible que ya haya aparecido una nueva que la reemplace.

3.2.2. El *Hype Cycle* de Gartner

Término acuñado por Gartner, identificado como una herramienta gráfica desarrollada y utilizada para la representación de la madurez, adopción y aplicación comercial/social de una tecnología particular y la forma en que ésta es importante para la resolución de problemas reales de negocio y para explorar nuevas oportunidades. Esta metodología da una visión de cómo una tecnología puede evolucionar con el tiempo, proporcionando así un espacio para aprovechar mejor las oportunidades venideras (Alberto, 2017). Se afirma además que el objetivo del *Hype Cycle* es ayudar a distinguir entre las promesas de la tecnología y las tecnologías viables con oportunidades reales de inversión.

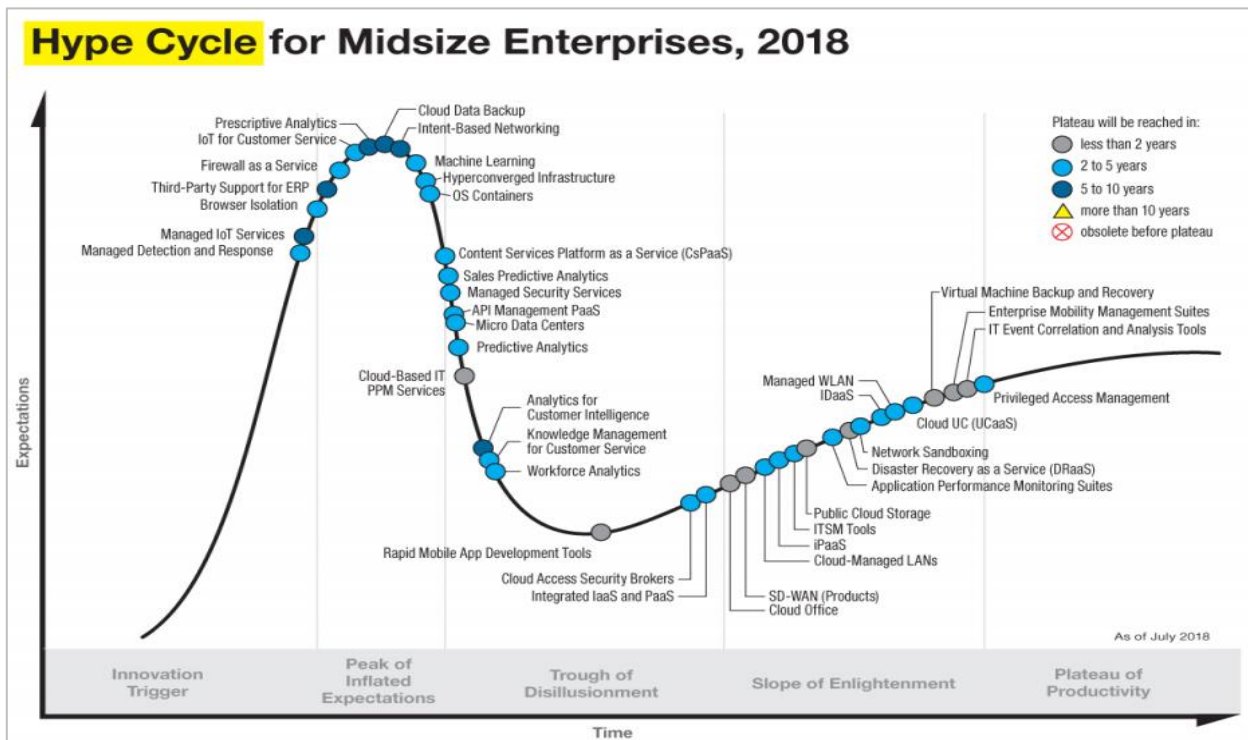
3.2.3. Tendencias tecnológicas

Para Paneta (2018), las Pymes deben enfocarse en alinear sus estrategias con las principales prioridades del negocio al mismo tiempo que crear ecosistemas de tecnología que brinden servicios de TI requeridos, utilizando la menor cantidad de recursos.

Es una fortuna para las Pymes que se puedan adaptar a las tecnologías

emergentes haciéndolas más rentables de tal forma que puedan entregar rápidamente sus servicios empresariales. Para aprovechar el ritmo acelerado de los negocios y la tecnología, las Pymes deben aprovechar su ventaja de adaptarse rápidamente y usar la tecnología para mejorar los resultados empresariales (Paneta 2018).

Figura 15. Hype Cycle para Pymes, 2018



Fuente: Gartner, (2018).

Sobre las tendencias tecnológicas propuestas por Gartner se puede apreciar en la Figura 18 que las que se insertan en las organizaciones pequeñas y medianas en menos de dos años son *SD Wan*, *Cloud Office*, *Public Cloud Storage*, *Virtual Machine*, *Enterprise Mobility Management Suite*. No hay ninguna tecnología que se proyecte a más de 10 años, las que predominan para este tipo de empresas son las que pueden aparecer entre 2 a 5 años.

Dentro de las tendencias tecnológicas para las Pymes se consideran las siguientes:

- *DRaaS (Disaster Recovery as a Service)*

Es un sistema de recuperación basado en la nube, en el que el proveedor de

servicios administra la replicación de la máquina virtual y la orquestación de ejercicios de recuperación.

- *SD-WAN (Software-Defined networking in a Wide Area Network)*

Las redes definidas por software en una red de área amplia (*SD-WAN*) permiten a las empresas crear *WAN* de sucursal más simples y más rentables que se asignan a la arquitectura moderna de la aplicación y la nube.

- *UCaaS (Unified Communications as a Service)*

Las comunicaciones unificadas como servicio (*UCaaS*), o *Cloud UC*, son servicios que ofrecen todas las comunicaciones para la empresa, incluidos mensajería instantánea, mensajería unificada, soluciones para reuniones, colaboración y movilidad. Dados los recursos de TI y los conjuntos de habilidades limitados, *Cloud UC* puede ser una buena opción para empresas más pequeñas.

- Tecnologías de oportunidad

En el lado izquierdo del ciclo *Hype* están las tecnologías menos maduras. Las Pymes pueden explotar ventajas inherentes, como una escala menor y la capacidad de moverse más rápido para convertirse en los primeros motores de algunas tecnologías emergentes.

- Servicios de seguridad administrados.

Estos servicios ofrecen una gama de capacidades de seguridad y están siendo utilizados para descargar funciones de seguridad de rutina. Se utilizan como extensiones de su personal de TI en lugar de agregar un recuento de cabezales de seguridad.

Por su parte, la importancia del *Cloud Computing* en las tendencias tecnológicas radica en que son esenciales como tecnología de base para soportar proyectos de Inteligencia Artificial, *IoT* o *Edge Computing*.

Las tendencias que propone la consultora Gartner son disruptivas, algunas apenas se han aplicado, otras ya se están desarrollando, pero su implantación será mucho más acelerada, lo cierto es que todas ellas revolucionarán y cambiarán la mentalidad del mercado global (Advancegroup, 2018).

3.3. Las cadenas de suministro sostenibles desde la perspectiva de sistema

A continuación, se presentarán los argumentos teóricos sobre las cadenas de suministro sostenibles desde la perspectiva sistémica, y algunas definiciones que pretenden ilustran cómo desde esta dinámica se conciben.

La perspectiva sistémica es una de las formas de representar la realidad. De la misma manera que orienta los análisis desde un punto de vista holístico e integrador, en donde lo importante es poder encontrar las relaciones y el comportamiento de los sistemas que surgen a partir de ella (Gibson, et al. 2014).

Cuando se mira un conjunto en forma holística se está siendo incluyente con cada una de las partes que la conforman. Pero si no hay una conexión entre ellas, es como si estuviesen solas, así que es necesario como menciona Gibson (2014), hallar relaciones entre sus partes para que pueda verse un sistema.

Desde el punto de vista sistémico, una cadena de suministro puede definirse como un sistema integrado de empresas diversas y relacionadas entre sí, que trabajan en armonía con el propósito de alcanzar objetivos comunes, tanto a nivel general de la organización como de la dinámica de interacción de los integrantes en su ambiente (Durango, 2008).

Según Poluha (2016), las cadenas de suministro deben estar fuertemente conectadas con sus unidades de negocio para estar alineadas de tal forma que puedan posibilitar un trabajo armónico en todo el proceso permitiendo un flujo continuo desde que se recibe la materia prima hasta que el producto final es entregado al cliente.

Si se mantiene un trabajo colaborativo entre todos los actores de la cadena de suministro, esto va a permitir que la conexión que hay desde las entradas hasta las salidas sea efectiva y en esa medida, las metas propuestas desde la planeación estratégica sean alcanzables y realizadas.

Desde la perspectiva sustentable, Escobedo y Andrade (2017), exponen que una organización sustentable se caracteriza por enfocarse a una concepción integral que comprende 3 elementos fundamentales tales como el social, económico y el ambiental.

Se debe asegurar de velar por cada uno de ellos buscando metodologías que los potencialicen además de buscar la eficiencia en sus procesos y por ende reduciendo costos. Igualmente, considerar no con menos importancia la inclusión de mejoras para la comunidad en general tanto interna como externa.

Por otra parte, Carter (2008) define las cadenas de suministro sostenibles como la integración estratégica y transparente junto con el logro de los objetivos sociales, ambientales y económicos de una organización, para mejorar el desempeño económico a largo plazo de las cadenas de suministro.

El tomar como referente los tres pilares de la sostenibilidad en una cadena de suministro, la hace ver desde la óptica de lo sinérgico, un sistema que requiere los componentes necesarios para subsistir no solo desde el ámbito económico, sino que se debe integrar a todos aquellos que están involucrados en dicha cadena directa e indirectamente e igualmente se debe pensar en el ambiente que hace parte de ese conjunto en donde actúa el sistema.

Para Seuring y Muller (2008), la cadena de suministro sostenible se define como la gestión de materiales, información y flujos de capital, así como la cooperación entre empresas a lo largo de la cadena de suministro, abordando los objetivos de las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económico, ambiental y social, derivados de los requisitos de los clientes y partes interesadas.

La función de la cadena de suministro ha evolucionado significativamente durante la última década, convirtiéndose en un pilar estratégico clave de los negocios. Más allá de su función central de entregar los productos a tiempo, en su totalidad, tiene un papel vital que se basa en la experiencia con el cliente. Las organizaciones ahora ven la sostenibilidad como una oportunidad estratégica que puede aumentar su ventaja competitiva ante el mercado.

Una cadena de suministro sostenible captura oportunidades que tengan valor y ofrece importantes ventajas competitivas para los primeros en adoptar innovaciones de procesos. Al mismo tiempo, la cadena de suministro es uno de los componentes clave para que las organizaciones creen un impacto positivo en el mundo (Wang, 2017).

En una organización, el tener una ventaja competitiva, ya de por sí está creando un impacto; pero si esta ventaja competitiva tiene un componente asociado que es la innovación, entonces sus procesos se transformarán y ese cambio le hará llamar la atención y no pasar desapercibido ante sus clientes potenciales que quiere capturar.

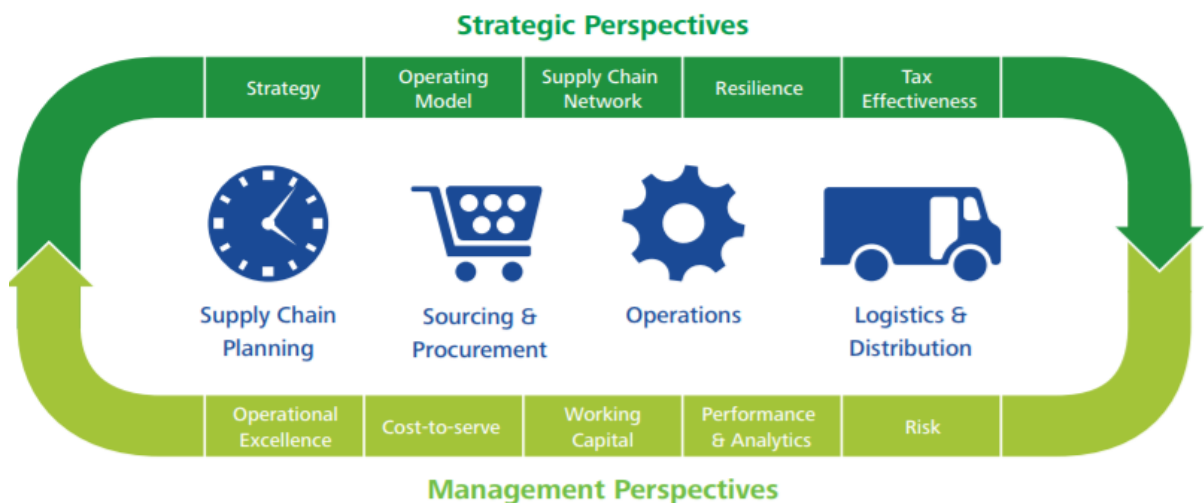
Para Feller, Shunk, y Callarman (2006), una cadena de suministro es un proceso de negocio integrado que permite que se efectúen los flujos de productos y servicios en una dirección; está formada por empresas que interactúan para proporcionar bienes o servicios desde la fuente que son los proveedores hasta el

cliente.

Si se habla de integración, entonces se debe considerar que los procesos que intervienen en dicha integración deben mejorarse, implementarse y controlarse de tal manera que no solo se actúe con una parte de la cadena de suministro sino con cada uno de sus componentes buscando la competitividad.

Según Deloitte (s. f.), la cadena de suministro es indispensable para lograr ventajas competitivas. Está compuesta por las estrategias de planificación, abastecimiento y adquisición, las operaciones, la logística y distribución. Además, se requiere del conocimiento funcional para ejecutar todos los procesos del negocio, adicional de los instrumentos para llevar a cabo las decisiones tácticas sustentadas en las estrategias.

Figura 16. Perspectivas de la cadena de suministro



Fuente: Tomado de: Deloitte, (s. f.)

La planificación se enfoca en predecir los requisitos futuros para llevar un equilibrio entre la oferta y la demanda. Desde una perspectiva estratégica, las cadenas de suministro deben considerar la capacidad disponible de su red y tener la flexibilidad suficiente para reaccionar ante las señales de la demanda. También alinear los departamentos de la organización para poder planear de manera efectiva.

Otras perspectivas estratégicas son desde la óptica de aprovisionamiento y compras enfocada a la selección de proveedores y el respectivo esquema de cooperación; las operaciones que implican todas las actividades esenciales para generarle valor al producto o servicio y la logística y distribución, que se trata de

determinar la mejor estrategia para mover los productos correctos, en el lugar correcto y en el momento adecuado optimizando procesos de pedidos, operaciones de entrada, almacenamiento, operaciones de salida y la logística inversa (Feller, Shunk y Callarman, 2006; Witkowski, Rodawski, 2005).

Teniendo en cuenta la perspectiva sistémica y sustentable, la cadena de suministro se pretende ver como la combinación de la eficiente integración entre las organizaciones enfocadas al bienestar buscando intervenir desde el nivel estratégico hasta el nivel táctico y operativo (Durango, 2014; Braun, 2016).

Por lo anterior, se incorporan los niveles de toma de decisiones como ejes fundamentales para direccionar la investigación y se integran al término gestión, definiéndose como el conjunto de decisiones y acciones que llevan al logro de los objetivos previamente establecidos considerando el planear, organizar, dirigir y controlar tomado de las funciones básicas de la administración.

3.3.1. Niveles decisionales de la cadena de suministro

En una cadena de suministro debe existir desde su inicio hasta su fin un eje que rija esa planeación, organización, dirección y control para que se puedan cumplir los objetivos tal como se esperan. Es por eso que la gestión estratégica se considera como el primer pilar de la investigación conformado por un conjunto de decisiones y acciones que llevan a la organización a alcanzar los objetivos corporativos y se fundamenta en la comprensión y en la administración de la relación e interacción de la empresa con el entorno interno y externo, es decir, con todos aquellos actores que constituyen su cadena de valor (Toit, Vlok, 2014; Lainez, *et al*, 2008).

Todo parte desde lo estratégico ya que ese nivel direcciona a dónde se debe encaminar la cadena de suministro a largo plazo y a partir de esos direccionamientos, entonces el nivel táctico y operativo actúan siguiendo los lineamientos estratégicos.

Los 3 niveles de decisiones en una cadena de suministro se representan por lo siguiente: la estratégica, sienta las bases para toda la cadena de suministro de principio a fin. La táctica, es aquella que juega un papel fundamental en el control de costos y minimiza los riesgos. En este nivel la atención se centra en las demandas de los clientes y en lograr el mejor valor final. Y la gestión operativa, que corresponde a los procesos del día a día quien es la que permite que la cadena de suministro se mantenga activa. Los procesos efectivos de una gestión operativa son el resultado de una sólida planificación estratégica y táctica (Biswas & Narahari, 2004).

El proceso de decisión no solo se desarrolla a nivel estratégico sino a nivel táctico y operativo, en donde en el estratégico se toman decisiones sobre los problemas externos de la organización potenciando de esta manera sus productos al mercado, mientras que las decisiones tácticas tienen que ver con la estructuración de relaciones de responsabilidad, flujos de trabajo, flujos de información, canales de distribución internamente, entre otros. Las decisiones operacionales buscan maximizar la eficiencia del proceso de recursos de la empresa.

Para la investigación, dentro de la gestión estratégica, se considera como puntos importantes los procesos colaborativos estratégicos y la planeación estratégica. Esta última conformada por las proyecciones al futuro con relación a los planes a largo plazo, factores que movilizan procesos de cambio y una mirada hacia el ambiente competitivo e identificación de oportunidades futuras.

Según Noordin, *et al.* (2012), los tipos de decisiones de colaboración involucradas en los procesos de la cadena de suministro son el estratégico, táctico y operacional. Cada nivel tiene sus propias actividades y procesos que requieren la toma de decisiones de integración entre colaboradores de la cadena de suministro.

Las decisiones de la gestión de la cadena de suministro han sido clasificados sobre dos dimensiones principales, según su naturaleza de organización y según su alcance para el desarrollo. Cada dimensión tiene tres clases, dando un total de 9 posibles combinaciones. Según su naturaleza de organización, las decisiones pueden ser clasificadas como estructurado, no estructurado o semiestructurado. (Kpeipl & Pinedo, 2004; Lambert & Cooper, 2000). Con respecto a una decisión estructurada, es la que se basa en un procedimiento de toma de decisiones bien definido. Se dice que una decisión es desestructurada si los elementos del sistema no pueden ser descritos en detalle y se reduce a una serie de pasos para tomar decisiones sistemáticamente. Y una decisión es semiestructurada cuando algunos elementos están estructurados y otros no. Según el alcance, las decisiones se pueden clasificar en tres clases: estratégico (a largo plazo), táctico (a medio plazo), y operacional (a corto plazo), y en tiempo real (Biswas & Narahari, 2004).

Para Petrini (2018), las pymes bien administradas comienzan su proceso de planificación con una visión y misión alcanzables. Este punto de partida es necesario y será utilizado en el momento en que la misión se traduzca en un plan estratégico que luego se utilice para guiar las operaciones. Los objetivos estratégicos para el autor, son organizacionales a largo plazo, y ayudan a convertir la misión y la visión de la empresa en planes y proyectos más específicos. Establecen los principales puntos de referencia para el éxito y están diseñados para ser medibles, específicos y realistas.

Generalmente se desarrollan como parte de un plan de más de 2 años que identifica fortalezas y debilidades claves y establece las expectativas específicas que permitirán a la empresa alcanzar su misión y visión.

Los operacionales para Petrini (2018), son puntos de referencia de proyectos diarios, semanales o mensuales que implementan objetivos estratégicos más amplios. Son aquellos que proporcionan un medio para que la administración y el personal desglosen un objetivo estratégico más amplio en tareas viables.

La diferencia más relevante entre un objetivo estratégico y uno operativo para el anterior autor, es su marco de tiempo. Los objetivos estratégicos son metas a largo plazo, mientras que los operativos son a corto plazo. En la práctica, los estratégicos son demasiado amplios que no especifican tareas diarias o proyectos semanales, mientras que los operacionales, son específicos y lo suficientemente a corto plazo para ser considerados utilizables en el día a día.

A pesar de que los estratégicos y operacionales tienen sus diferencias. También están relacionados entre sí. Es poco probable que una organización logre un objetivo estratégico si no logra traducirlo en objetivos operativos factibles. Al mismo tiempo, los operativos carecerán de cohesión entre sí, si no están diseñados para afectar el logro de los objetivos estratégicos. Estos últimos se vuelven efectivos cuando se traducen en objetivos operativos. Y los operativos sólo son efectivos cuando se diseñan para cumplir un objetivo estratégico (Petrini, 2018).

3.3.2. Innovación

La innovación es una variable fundamental de toda empresa que quiere salir de la obsolescencia, por tal razón, debido a su importancia, se presentarán algunas definiciones expuestas por autores representativos e influyentes en el tema, entre ellos, Ortiz y Nagles (2014), Skillicorn (2014), Burkus (2014), Shapiro (2002), Foley (2017), Van Wulfen (2013), McFarthing (2018), Brands & Kleinman (2010), Hobraft (2018), Shipulski (2018), Sloane (2016), Baumgartner (2015), Boyd & Goldenberg (2013), Graber (2018) y Barba (2018).

Según Ortiz y Nagles (2014), la innovación aparece cuando hay una trascendencia de la invención dentro de la dimensión tecnológica impactando la producción de las organizaciones y el mercado.

Para Skillicorn (2014), la innovación es convertir una idea en una solución que

agregue valor desde la perspectiva del cliente. Se requiere mirar cada cosa nueva que se intenta, pero desde dicha perspectiva.

Burkus (2014), considera que la innovación es la aplicación de ideas novedosas y útiles. La creatividad que es la capacidad de generar ideas novedosas y útiles, es la semilla de la innovación, la cual se debe aplicar y ampliar, de lo contrario seguirá siendo solo una idea. Este autor, piensa que es importante el diálogo con todos los miembros de la organización sobre cómo se puede mejorar y cómo contribuir en la implementación de las grandes ideas que las personas ya tienen.

Shapiro (2002), habla que la innovación se trata de mantenerse relevante. Es necesario que las empresas se adapten y evolucionen para satisfacer las necesidades de los clientes siempre cambiantes.

Foley (2017), define el proceso de innovación como una gran idea, ejecutada de manera brillante y comunicada de una manera intuitiva y que mantiene el toque de su concepto inicial. Las ideas innovadoras pueden ser grandes o pequeñas, pero una innovación es algo que crea una nueva categoría o cambia dramáticamente una existente y deja obsoleto al líder del mercado del momento.

Van Wulfen (2013), piensa que la innovación es una oferta relevante y viable, como un nuevo producto, servicio, proceso, o experiencia con un modelo de negocio viable que se percibe como nuevo y que es adoptado por los clientes.

McFarthing (2018), considera que la innovación es la introducción de nuevos productos y servicios que agregan valor a la organización. Lo que pueden hacer las empresas respecto a la innovación es escuchar más a los consumidores.

Para Brands & Kleinman (2010), la innovación debe definirse y acordarse en cada organización, asegurándose que sea estratégica y que todos estén alineados. Sin ella, la desalineación da como resultado un enfoque no esperado. Siempre que se incluya algo nuevo y atienda a las necesidades y deseos del cliente, cualquier variación será válida.

Hobraft (2018), habla que la innovación es la forma fundamental en que la compañía aporta un valor constante a sus clientes, negocios o vida y en consecuencia a sus accionistas e interesados. Poner la innovación en el núcleo del pensamiento de la organización cambia las conversaciones, altera los horizontes temporales y cambia toda la dinámica de dónde ir para crecer y sostener a la organización para el futuro.

Para Shipulski (2018), la innovación es el trabajo que ofrece nuevas bondades

a nuevos clientes en nuevos mercados y lo hace de una manera que mejora radicalmente la ecuación de rentabilidad. Se requiere pasar de la generación de ideas a la comercialización de productos.

Sloane (2016), considera que la innovación es la implementación de algo nuevo basado en la creatividad. Las organizaciones deben considerar asignar los recursos a un buen esquema de ideas del personal con el objetivo de implementar las ideas que más se puedan por empleado en un rango de tiempo.

Según Baumgartner (2015), la innovación es la implementación de ideas creativas para generar valor, generalmente a través de mayores ingresos, costos reducidos o ambos.

Boyd & Goldenberg (2013), expresa que la innovación es cualquier cosa que sea nueva, útil y sorprendente. Lo que deben hacer las organizaciones para alcanzarla es buscar entrenamiento. Establecer cursos formales de enseñanza de métodos sistemáticos de innovación, enseñar a las personas acerca de la gestión, selección de ideas y el desarrollo de proyectos.

Para Graber (2018), la innovación es una nueva creación de valor orgánico mediante la aplicación de la creatividad, relaciones profundas con los consumidores y clientes y nuevas ideas. Es necesario recurrir en las compañías a talleres de acogida, campamentos de entrenamiento, y mostrar apoyo ejecutivo para los proyectos de innovación.

Barba (2018), piensa que la innovación es algo nuevo o diferente que ofrece valor al mundo, con el criterio clave que se está mejorando la vida de las personas. Es un futuro entregado.

Transcendencia a la dimensión tecnológica, convertir una idea en una solución, aplicación de ideas novedosa, creatividad, mantenerse relevante, una idea brillante comunicada e intuitiva, oferta relevante, nuevo producto o servicio, introducción a nuevos productos, debe ser estratégica, aporta un valor constante a sus clientes, ofrece nuevas bondades a nuevos clientes en nuevos mercados, implementación de algo nuevo basado en la creatividad, ideas creativas para generar valor, cualquier cosa que sea nueva, útil y sorprendente, nueva creación aplicando la creatividad, algo nuevo, diferente que ofrece valor al mundo.

Los anteriores autores tienen su propia forma de ver la innovación desde sus diferentes ópticas. Para ellos, la innovación es la transcendencia a la dimensión tecnológica; convertir una idea en una solución; utilizar la creatividad; mantenerse

relevante; considerarla como una idea brillante, comunicada e intuitiva; basarse en una oferta relevante; dar a conocer un nuevo producto o servicio; aportar un valor constante; implementar algo nuevo creativo; aportar algo diferente que ofrezca algún valor agregado al mundo.

Los autores ven la innovación como una mejora continua para el ser humano. Esta puede abarcar desde cambios simples en el trabajo diario de una organización hasta cambios de gran envergadura. Para ello, se necesitarán los instrumentos adecuados para lograr el éxito y seguir funcionando.

Aquellas organizaciones que demuestran avances significativos y mejoras en su desempeño a lo largo del tiempo, es porque han añadido dentro de sus planes la innovación y la creatividad, las que no, se convertirán en obsoletas e invisibles para este mundo tan cambiante y revolucionario.

A continuación, en la tabla 4, se presentan otros autores de artículos científicos y textos relacionados con la variable innovación en donde se evidencia su respectivo enfoque y aporte.

Tabla 4. Enfoque y aporte de autores sobre la innovación

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Innovación	Aporte sobre la Innovación
Bernal, C., Naranjo, G., y Frost, J. 2012	Relación directa entre la innovación, gestión del conocimiento y la capacidad competitiva organizacional.	Se considera un alto impacto de la innovación, gestión del conocimiento y la capacidad competitiva organizacional en la mejora de los procesos de producción, en las relaciones con los clientes y en la reducción del consumo de materias primas. Sin embargo, los autores ratifican que las ventajas competitivas que vienen de la sostenibilidad se dan a partir del aprovechamiento estratégico de variables que acogen los actores de la cadena de abastecimiento.
López, C., y Robledo J. 2014	Enfoque hacia la teoría de los recursos y capacidades para identificar la innovación en las organizaciones.	Según la investigación, los autores confirman la baja capacidad de innovación por parte de las Pymes analizadas en el escrito. Hay unas limitaciones que se observan y que obstaculizan el paso de la innovación en las organizaciones y son: cuando hay limitaciones para acceder a la financiación, se cuenta con una tecnología obsoleta por causa de una frágil estructura

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Innovación	Aporte sobre la Innovación
		investigativa y deficiencias en gestión organizacional.
Gálvez, E., García, D. 2012	Relación e influencia entre la innovación de la empresa con su rendimiento	<p>Es una ventaja sostenible la innovación que se le inyecte a las organizaciones y según las investigaciones realizadas por los autores se mejora la competitividad y aumenta su rendimiento de manera positiva.</p> <p>No solo impacta al interior de una organización las innovadoras, también lo hacen al exterior y en su rendimiento en general.</p>
García, M., y Palacios, L. 2017	Enfoque orientado a la estructura organizacional	<p>Para los autores la innovación es un factor estructurado, sistemático y que se centra en el conocimiento y solo tendrá éxito si se le destinan los recursos necesarios para potenciarla en las organizaciones.</p> <p>La dificultad que se ve en esta investigación es orientada a la implementación práctica de la innovación.</p>
Tarapuez, E., Guzman, B., y Parra, R. 2016	Perspectiva de direccionamiento estratégico	<p>Esta investigación aporta a las organizaciones sus resultados que se dirigen a la relación que hay entre la innovación y los procesos integrales de direccionamiento estratégicos como son formulación, implementación y seguimiento.</p> <p>Las empresas innovadoras son aquellas que están influenciadas por su entorno. Esto hace que tengan más apoyo y que puedan surgir de manera más rápida que las que no lo son.</p> <p>Las empresas que siempre realizan procesos estratégicos integrales obtienen mejores resultados y son aquellas asociadas a la innovación.</p>
Gonzalez, C., y Martinez, J. 2014	Perspectiva desde la gerencia estratégica y la innovación empresarial	<p>El estudio de la innovación y sus procesos junto con su aplicabilidad es lo que deben considerar las organizaciones que quieren liderar en el mercado.</p> <p>Sus capacidades básicas y las dinámicas deben ser desarrolladas y potencializadas con el fin de ir adquiriendo ventajas competitivas y sostenibles como resultado de las acciones innovadoras planeadas</p>

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Innovación	Aporte sobre la Innovación
		desde la gerencia como una estrategia líder para la organización. Es necesario también, que se realicen inversiones para las Actividades de Ciencia, Tecnología e Investigación para potenciar la capacidad innovadora.
Cruz, M., y Puentes, R. 2012	Enfoque hacia la innovación basada en la creación de nuevos productos.	Para los autores la innovación es un cambio de cultura organizacional dependiendo de los niveles en que se encuentre un proceso de aprendizaje, en donde interviene la sinergia y con el apoyo de la alta gerencia, intervienen todas las áreas de una forma holística.
Ostojic, A., Unihanic, B., y Fazlovic, S. 2015	Enfoque hacia el impacto de la innovación y el rendimiento en las empresas	La innovación es un medio para mejorar y alcanzar la competitividad de las empresas. Existen diferentes conceptos para medir los impactos de la innovación. Según el desempeño de la empresa, para el financiero se incluye: ventas por empleado, tasa de crecimiento de ventas, activos totales, número de empleados, margen de beneficio del negocio principal y rendimiento de la inversión.
Glor, E. 2014	Enfoque organizacional de la innovación.	El autor establece unos posibles paradigmas conceptuales para ver el impacto de la innovación en las organizaciones. Estos son: Casos exitosos y no exitosos de implementación de innovaciones; Empleados; Funcionamiento organizacional y Estructuras organizativas. Este escrito sugirió que se necesitan los siguientes tipos de investigación: casos estudios, estudio de impacto en personas, estudios cuantitativos de relaciones entre innovaciones, factores organizacionales y estudios demográficos de supervivencia organizacional, poblacional y mortalidad.
Razavi, S., y Attarnezhad, O. 2013	Perspectiva desde un direccionamiento organizacional	La innovación organizacional existe para identificar diferentes estrategias y enfoques sobre las que un gerente puede liderar y gestionar la innovación.
Stowe, C., y Grider, D. 2014	Enfoque hacia la cultura empresarial para implementar la innovación	Para que una organización sea innovadora, se requiere tener presente en las organizaciones las siguientes estrategias: Mejorar la comprensión de

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Innovación	Aporte sobre la Innovación
		cada empleado de lo que la innovación es y cómo la organización está comprometida con su objetivo y Desarrollar estrategias organizativas que promuevan la innovación.
Vilá. J., & MacGregor 2010	Enfoque organizacional de la innovación	Las claves para saber qué innovación tomar en el negocio son: Una visión holística de la innovación de la capacidad de quienes lo ejecutan; una cultura de innovación; un proceso sistemático de innovación; remover los obstáculos de cambio; una aproximación basada en las personas y un involucramiento en la comunidad en un ecosistema de innovación.

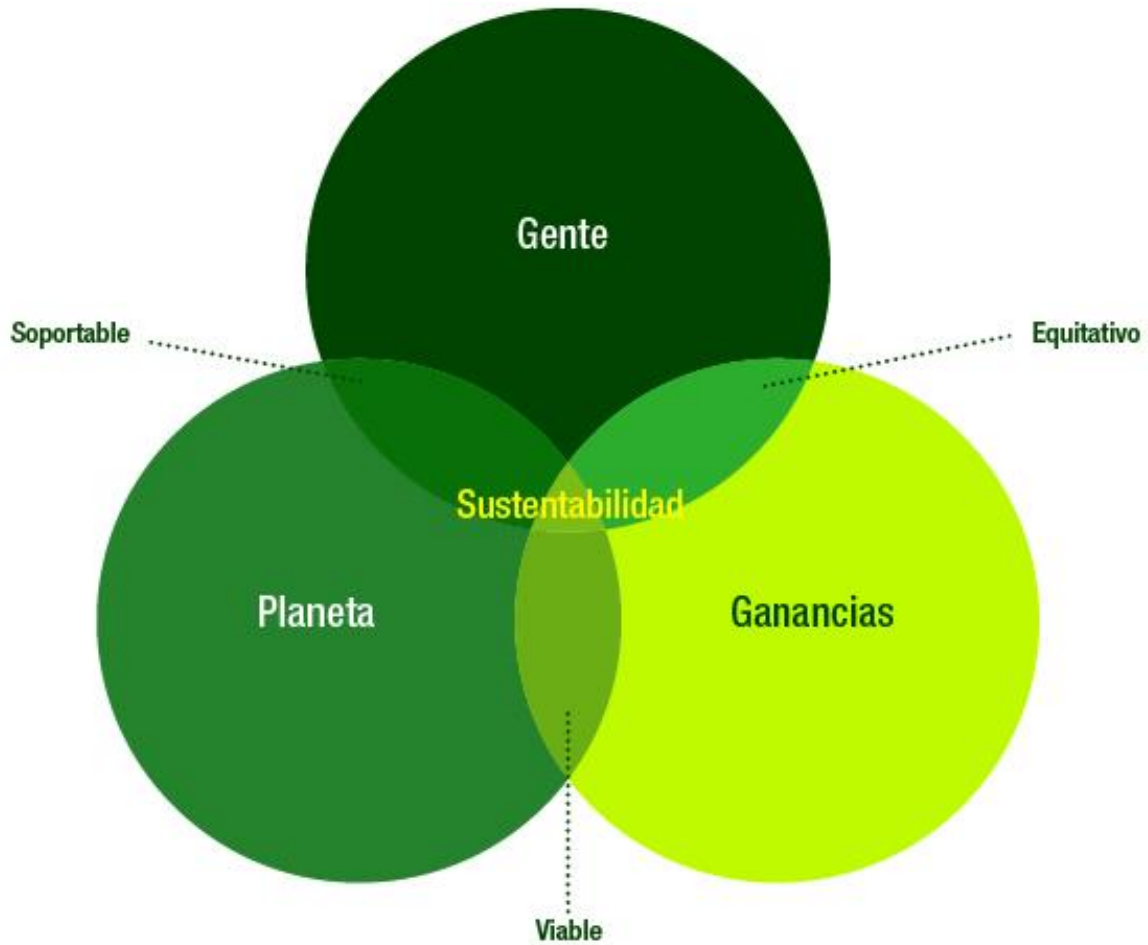
Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 4, los autores consultados afirman que la innovación es una ventaja sostenible para cualquier organización, que mejora su competitividad y rendimiento, es un proceso de aprendizaje que involucra de manera holística a todas las áreas de una cadena de suministro, se relaciona con los procesos integrales de direccionamiento estratégico, se debe liderar desde la gerencia y conlleva a un cambio de cultura organizacional. También es importante realizar actividades de ciencia, tecnología e investigación conjuntamente con la innovación.

3.1.1. Sustentabilidad

Es un término definido a partir de la rentabilidad económica, social y ambiental intrínseca. A partir de las Naciones Unidas nació el término Sustentabilidad en donde se definió que el Desarrollo Sustentable es el que satisface las necesidades del presente sin comprometer las futuras para satisfacer las propias, a diferencia de la sostenibilidad que se encontrará en algunos apartes de la investigación y se refiere a la incidencia extrínseca que tiene el medio ambiente, la sociedad.

Figura 17. Pilares de la sustentabilidad



Fuente: Hermida (2013).

El aspecto económico, es aquel indispensable a mantener la supervivencia de la empresa, sin embargo, la rentabilidad vista a corto plazo no es suficiente para poder hacer la medición de una organización. Es necesario contar con la medición a largo plazo de lo que la empresa puede generar o eliminar. Se debe tener un enfoque que considere el medio ambiente, lo social en que opera una cadena de suministro y el impacto que tiene en sí misma y ante la sociedad (Hermida, 2013).

El que una cadena de suministro sea sustentable implica que se encuentra minimizando el impacto ambiental y asegurando positivamente un impacto social ante su comunidad.

Además, las ventajas de ser sustentable incluyen entre otras acciones, consumir eficientemente sus combustibles, optimizar los activos logísticos de los que

dispone, diseñar sus productos teniendo en cuenta su ciclo de vida completo y su impacto global al ambiente y establecer compromisos con los socios comerciales para apuntar en conjunto con la reducción de desperdicio y costos mejorando de esta manera el servicio y la calidad (Hermida, 2013).

Es así como a través de prácticas sostenibles se puede aumentar la productividad y se pueden reducir costos generando un aumento de eficiencia en las cadenas de suministro. En esta medida, se conservan de mejor manera sus recursos, y sus operaciones se vuelven más ágiles.

Es importante tener en cuenta que, dentro de su impacto financiero, una distribución de producto más eficiente es una de las mayores fuentes de beneficios, adicional al menor consumo de materiales y menores costos unitarios de producción. Si se tiene en cuenta el ciclo total del producto y si se permite incorporar materiales que sean reciclados o reutilizables al final de la vida útil, de esta manera se reducirán los costos de insumos. Otro beneficio, pero de carácter intangible, es la diferenciación frente al consumidor por tener productos que estén orientados al ambiente (Pagell, 2009).

Una mayor eficiencia sostenible, se traduce directamente en menores costos operativos, junto con la mejora de la evaluación del ciclo de vida de los productos y la optimización de procesos que incide en la reducción de costos de una cadena de suministro.

La dirección de esta debe considerar la sustentabilidad como un elemento indispensable dentro de su estrategia de negocio. Es por eso que hay que definir lineamientos estratégicos que giren alrededor de gestionar la huella de carbono, es decir, saber cuál es el origen de nuestras emisiones, las opciones que se tiene para reducir estas emisiones y poderlas a su vez medir. También se debe trabajar sobre el tema con los diferentes actores de la cadena de suministro e incluir ideas de sustentabilidad en los procesos de la empresa que creen valor para ella (Hermida, 2013; Epstein, 2012).

Otro punto importante a considerar es definir las metas a lograr, a esto se refiere tener claros los indicadores con los que se medirá la actuación en pro de la sustentabilidad. Y la definición y prioridad de las iniciativas de cambio, que enfocarán a la estrategia a realizar acciones que estén encaminadas a generar en la cadena de suministro un impacto.

A continuación, en la tabla 5, se presentan otros autores de artículos científicos

y textos relacionados con la variable sustentabilidad en donde se evidencia su respectivo enfoque y aporte.

Tabla 5. Enfoque y aporte de autores sobre la sustentabilidad

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la sustentabilidad	Aporte sobre la sustentabilidad
Ziegler, J., & Gerhartz 2016	Enfoque hacia la integración de la sostenibilidad en las organizaciones con las demás áreas de las cadenas de suministro.	<p>Las empresas deben asumir mayor responsabilidad para desde sus acciones generar un mundo más sostenible.</p> <p>Los beneficios de las prácticas empresariales en las empresas sostenibles son contribuir a mejorar el nivel de vida de la sociedad, e implementar en sus cadenas de suministro a través de la sostenibilidad la innovación; obtener costos reducidos; tener mayor eficiencia y ventajas competitivas; atender a las necesidades modificadas de los clientes y mejorar la gestión de riesgos en las cadenas de suministro.</p>
Fish, L. 2015	Enfoque de alineación en las dimensiones ambientales sociales y económicas de una sociedad.	<p>La sostenibilidad ambiental es la dimensión más reconocida a medida que las organizaciones buscan reducir el consumo de los recursos naturales. La sostenibilidad económica, se refiere a la rentabilidad de los esfuerzos sostenibles, y la sostenibilidad social, tiene dimensiones internas y externas.</p> <p>Son las relaciones que se llevan a cabo con los actores que intervienen dentro y fuera de la cadena de suministro.</p>
Pannatier, M. 2014	Enfoque hacia las prácticas sostenibles en las pymes colombianas.	Los autores realizaron una investigación en varias pymes colombianas en donde analizaron la brecha que hay entre su visión empresarial con las iniciativas realizadas por la sostenibilidad en la práctica. Se encontró que la brecha que hay está asociada a la falta de habilidades comunicativas de los líderes de las compañías, y la falta de actitudes conductuales entre sus empleados con relación al desarrollo sostenible. No se visualizan estrategias de sostenibilidad corporativa, pero se tiene la intención de trabajar en ello.
Blackhurst, J., Cantor, D. & O'Donnell M. (2012)	Se destaca la importancia de la sostenibilidad desde una perspectiva empresarial	Este informe le aporta a las pymes, herramientas y conocimientos para realizar cambios en sus negocios que beneficien el triple resultado final: financiero, social y ambiental. Esto se logra a través de una revisión de la investigación académica, además de evaluar las mejores prácticas de la industria para tomar sus lecciones aprendidas.

<p>Petrini, M., & Pozzebon, M. 2010</p>	<p>Enfoque de la sostenibilidad a las prácticas de negocios</p>	<p>Se propone un modelo conceptual para facilitar la incorporación de la sostenibilidad en las prácticas comerciales, aprendiendo del contexto de las empresas que operan en Brasil y que se destacan por sus iniciativas de desarrollo sostenible.</p> <p>Se concluye que las categorías influyentes involucradas en la investigación para permitir una mejor comprensión de la integración de la sostenibilidad en las prácticas de negocios son la visión corporativa, la estructura organizativa y los mecanismos organizativos de las cadenas de suministro.</p>
<p>Artin, P., & Courvisanos, J. 2013</p>	<p>Enfoque hacia un marco de análisis en las Pymes de Australia</p>	<p>Con esta investigación, se contribuye a reducir la brecha que hay entre las organizaciones y la sostenibilidad mediante la identificación de sus barreras con el fin de promover un camino de transición hacia un modelo de negocio sostenible que pueda ser utilizado como base para otras regiones en donde les haga falta potenciar el desarrollo sostenible.</p> <p>Se concluye que la innovación es una herramienta clave para fomentar la sostenibilidad en las cadenas de suministro.</p>
<p>Rocha, J., Fernandez, P., & Svirina, A. 2013</p>	<p>Enfoque hacia las medidas organizacionales de la sostenibilidad</p>	<p>En este contexto muchas empresas en todo el mundo han revelado la falta de trabajo por hacerle frente a tomar decisiones estratégicas adecuadas para evitar el deterioro del medio ambiente.</p> <p>Su estudio también reveló que la actitud financiera y económica por algunas compañías, se centraban en los ingresos a corto plazo superando una visión humanista y social de las empresas y revelando una falta de ética y responsabilidad corporativa hacia el desarrollo sostenible.</p> <p>Se concluye que los pilares del modelo estructurado a partir de la investigación para solidificar la sostenibilidad en las organizaciones son dirección, postura, organización, comportamiento y evaluación.</p>
<p>Garza, F. 2013</p>	<p>Enfoque estratégico de sostenibilidad en las organizaciones</p>	<p>La sostenibilidad se ha convertido en un concepto estratégico cada vez más importante para las organizaciones, inculcándose en las decisiones administrativas y organizativas igualmente. La sostenibilidad se define por su compromiso social en una empresa y se propone un marco metodológico de su gestión impulsado por estrategias sostenibles para poder tomar decisiones y alcanzar la competitividad.</p>

<p>Mirchandani, D. & Ikerd, J. 2008</p>	<p>Enfoque organizacional sostenible</p>	<p>Es indispensable que las corporaciones determinen el flujo de recursos económicos para avanzar hacia una posición de prosperidad postindustrial sostenible. Es esencial que las empresas creen y mantengan relaciones sinérgicas con la biósfera, con las partes interesadas y con la comunidad en general. Hoy la contaminación debe ir más allá de la prevención de la contaminación y la administración de los productos. Se debe enfocar hacia un modelo holístico y proactivo de gestión en una red de relaciones beneficiosas con la tierra y con las comunidades.</p> <p>Se requiere crear un grupo de normas en las empresas para apoyar mucha más la sostenibilidad en ellas.</p>
<p>Szczepańska, K., & Kurowska, J. 2016</p>	<p>Enfoque del Desarrollo de negocios sostenibles a través del liderazgo de las Pymes</p>	<p>Los resultados obtenidos muestran que el liderazgo es uno de los aspectos claves que permiten la sostenibilidad además que se debe contar con una estrategia a largo plazo.</p> <p>Existe una relación significativa entre tomar acciones relacionadas con negocios sostenibles y la convicción, acciones del gerente, sistemas de recompensas y promociones. Los gestores deben emprender acciones dirigidas para el desarrollo de sus empleados y establecer relaciones con externos. Se pueden convertir en importantes catalizadores de cambio en sus organizaciones para alcanzar el desarrollo sostenible.</p>

Fuente: Elaboración propia

A partir de los autores consultados de la tabla 5, la sustentabilidad es un concepto estratégico para las organizaciones, tiene un compromiso social y con esta se busca alcanzar la competitividad. Se requiere tener relaciones sinérgicas con todos los actores de la cadena de suministro, también de un buen liderazgo, buenas comunicaciones internas y externas, con el fin de alcanzar beneficios tales como costos reducidos, mayor eficiencia, ventajas competitivas, atender nuevas exigencias de los clientes, ser rentables e innovadores. Así mismo, es importante hacer benchmarking con las empresas líderes en sustentabilidad y revisar muy bien las categorías influyentes dentro de una organización para mirar si se está apuntando a la sustentabilidad que son la visión corporativa, estructura y mecanismos organizativos.

3.1.2. Investigación y desarrollo

Para Ortiz y Nagles (2013), la investigación básica consiste en trabajos

experimentales o teóricos, enfocado en hechos observables en donde sus fenómenos se fundamentan.

Según el anterior autor, la investigación y desarrollo, se refiere a la búsqueda del conocimiento por medio de diferentes formas para desarrollar, diseñar y mejorar fenómenos que, en el contexto de esta investigación, estos fenómenos se materializan en productos o servicios ofrecidos al cliente por una cadena de suministro.

Investigación y Desarrollo (I+D) son dos actividades científicas y tecnológicas de gran valor porque implican la creación de nuevo conocimiento, elemento clave para generar el progreso de la sociedad. Si a ellas se le agrega la aplicación de los procesos innovadores se tendrá el ciclo completo de un sistema de investigación.

En la Sociedad del Conocimiento el ciclo de I+D+I ocupa una posición estratégica, ya que potencia el crecimiento económico y la competitividad empresarial en un entorno internacional marcadamente dinámico. Por lo tanto, resulta evidente la necesidad de medir, analizar y evaluar un sistema de I+D+I con la finalidad de determinar su posición relativa en un panorama muy competitivo, y así potenciar el funcionamiento eficaz, detectar los puntos fuertes y débiles y tomar decisiones (Fuentes & Arguimbau, 2008).

Con respecto a invertir en investigación y desarrollo, sus inversiones han sido fundamentales en la generación de avances tecnológicos e innovaciones producidas en los diferentes sectores económicos.

Las inversiones en actividades de investigación y desarrollo son fundamentales para los sectores productivos de los países en la medida que disminuirán a futuro los requerimientos de capital, los costos de operación y la generación de productos innovadores y acordes a los requerimientos de mercado, en la medida que también se mejora en productividad, se reducen recursos y problemas ambientales, lo cual le ayudará a las empresas ser más eficientes y económicamente viables, incrementando el aparato productivo de los países (Fuentes & Arguimbau, 2008).

Para ganar eficiencia en una cadena de suministro, es necesario obtener un mejor desempeño día tras día. Por lo tanto, la gestión de las actividades de I + D es un factor clave que permite el logro de un crecimiento futuro, ya que conduce a que las organizaciones aumenten su conocimiento, adicional a tener una mayor capacidad tecnológica y a conocer en esa medida mucho más a sus organizaciones.

El rol primario de la Investigación y Desarrollo es generar información y conocimiento para resolver las incertidumbres o brechas de entendimiento frente a un

aspecto clave de la sociedad. La innovación y la tecnología, su adopción y apropiación puede variar entre sectores productivos a partir de la percepción de riesgos, inversiones a realizar, rentabilidad y beneficios esperados. Estos elementos afectan la demanda de I+D y los incentivos que influencia su aplicación donde es clave diseñar instrumentos de política pública y lograr mayor concientización del sector real sobre la importancia en las inversiones de I+D y sus múltiples beneficios (Fuentes & Arguimbau, 2008).

En este contexto, las inversiones en I+D han sido fundamentales en la generación de avances tecnológicos e innovaciones liderando el crecimiento de la productividad a través de la mejora continua de los procesos productivos y la introducción de mayores estándares de calidad y valor agregado en los productos y servicios favoreciendo la satisfacción de las necesidades sociales y mejores estándares de vida.

Sin embargo, en los últimos años varios sectores productivos se han enfrentado a bajos niveles de rentabilidad y dificultades para acceder a financiación, tamaño de la empresa y grado de madurez, lo cual se convierte en barreras que permitan potencializar las inversiones en I+D (OECD, 2015). Adicionalmente, este tipo de inversiones se perciben como riesgosas donde es fundamental que las políticas públicas aporten a solucionar las fallas de mercado para lograr que el sector productivo perciba estas inversiones como elemento clave de la estrategia organizacional y la perdurabilidad del negocio (Fuentes & Arguimbau, 2008).

Es importante tener en cuenta, que el sector productivo destina mayoritariamente inversiones de I+D para satisfacer requerimientos comerciales e incrementar su producción. Sin embargo, estas inversiones también se generan para mejorar estándares de vida, reducir la contaminación, mejorar la calidad ambiental y la sostenibilidad, donde es importante el dialogo entre el sector productivo y las comunidades donde no sólo se evidencien beneficios económicos sino también se generen temas de responsabilidad social por parte de los empresarios que se reviertan en mejores estándares de vida.

Otro punto a resaltar, es que las inversiones en I+D generan innovación en el sector productivo y demoras en su aplicación pueden generar menores beneficios económicos y mayores posibilidades de obsolescencia lo cual se refleja en un incremento de los riesgos por externalidades que se toman cuando se realiza este tipo de inversión, donde es importante contar con un plan de mitigación por parte de la industria y tener claridad sobre los roles en la inversión del sector público y privado en el control de las externalidades negativas que evite las ambigüedades y reduzca los

costos de transacción de manera coordinada de tal manera que se logre una inversión en I&D de manera efectiva y eficaz en pro del desarrollo productivo y tecnológico del país a partir de todos los beneficios que trae la ciencia, la tecnología e innovación en el desarrollo y mejoras sociales de los ciudadanos (Fuentes & Arguimbau, 2008).

En pleno siglo XXI, los grandes países han ido acogiendo e implementando la economía del conocimiento y para que las naciones logren posicionarse como una sociedad desarrollada, hay que alcanzar los niveles más altos en la investigación científica.

En la medida que también se mejora en productividad, se reducen recursos y problemas ambientales, ayudará a las empresas a ser más eficientes y económicamente viables (Pardo, 2018).

A continuación, en la tabla 6, se presentan otros autores de artículos científicos y textos relacionados con la variable Investigación y Desarrollo en donde se evidencia su respectivo enfoque y aporte.

Tabla 6. Enfoque y aporte de autores sobre I+D

Autor - Año	Enfoque del autor sobre I+D	Aporte sobre la I+D
Guldenberg, S., & Leitner, K 2008	Enfoque hacia procesos estratégicos.	Se hace un estudio en algunas organizaciones de Investigación y desarrollo. Se encuentra que siguen un proceso de planificación estratégica muy clásico y formal e inflexible sobre investigación. Para los autores, la confiabilidad de la planificación y el control estratégico juegan un papel importante. Además, que el proceso de la estrategia se organiza en torno al aprendizaje y el conocimiento. Se están implementando sistemas de medición basados en indicadores como el <i>Balance Scorecard</i> o <i>Intellectual Capital Reports</i> para respaldar la implementación de la estrategia de investigación e incluso administrar los recursos basados en el conocimiento de manera más sistemática.
Tirpak, Miller, Schwartz, & Kashdan 2006	Enfoque hacia estudios recientes que demuestran las estructuras de I+D reflejando las estrategias de las empresas para usar el valor de la	Una estructura de I+D es una estructura organizativa, está conformada por mecanismos de coordinación por ejemplo la asignación de recursos, planificación de proyectos, cultura para la innovación, normas de comportamiento para la creación y captura de valor y la misión estratégica para las actividades de I+D. Todos estos elementos son los que debe tener toda cadena de suministro para que cuente con una óptima estructura de Investigación y desarrollo y de esta

Autor - Año	Enfoque del autor sobre I+D	Aporte sobre la I+D
	tecnología.	manera se mantenga vigente en el tiempo.
Un-Angle 2014	Enfoque sistemático. Con una sólida estructura de I+D se impulsa el crecimiento de las empresas y se puede aportar flujos de ingresos adicionales.	Lo primero que hay que reconocer es que I+D debe servir para muchos propósitos y si está bien administrada puede proporcionar un crecimiento sostenido y una diferenciación de mercado. Sin embargo, para que I+D tenga un buen desempeño, se necesita una estructura organizativa óptima y flexible. El diseño de esta estructura requiere un pensamiento sistemático basado en las necesidades de la organización. También se debe tener conocimiento de lo que ha fallado en el pasado, tanto a nivel interno como externo y lo que ha funcionado bien.
Vinesh, 2014	Enfoque a la investigación desde los recursos humanos	<p>Este estudio realiza un análisis sobre la capacitación que se enfoca en realizar actividades para desarrollar las habilidades de sus empleados y que estos se encuentren preparados para asumir sus roles y responsabilidades futuras.</p> <p>Se hace un análisis sobre las capacitaciones y cómo influyen en el desarrollo de las organizaciones, generando un aprendizaje creativo que asegure que sus empleados puedan adicionar valor al trabajo que tengan que realizar de manera efectiva y obteniendo de esta manera una ventaja competitiva.</p> <p>Es un proceso de transferencia, investigación y conocimiento para mejorar la efectividad y la productividad de la organización.</p>
Fuentes, E., & Arguimbau, L. 2008	Perspectiva documental	<p>Los autores exponen una mirada hacia la documentación científica y tecnológica de las organizaciones.</p> <p>Es imprescindible tener información que sirva para tomar decisiones en las organizaciones. Lo que se busca con la I+D es que sea fácil el proceso de ciencia y tecnología en la industria. Además, que la información debe estar sujeta a las diferentes perspectivas y niveles los cuales sirven como marco de referencia para los diferentes análisis de investigación que se lleven a cabo en las cadenas de suministro.</p>
Navas, W. 2017	Enfoque hacia lineamientos de innovación e	La I+D son factores influyentes en la competitividad de las Pymes y en la creación de valor.

Autor - Año	Enfoque del autor sobre I+D	Aporte sobre la I+D
	investigación de las pymes para analizar su crecimiento y sostenibilidad	<p>La innovación es consecuencia de la investigación en las organizaciones y se están rediseñando estrategias para poder enfrentar los desafíos que se les presenten.</p> <p>La investigación científica resuelve grandes problemas de la sociedad y por eso es tan relevante tenerla presente en las organizaciones. Es por ello que se exige un alto nivel en sus líderes para que busquen las estrategias más adecuadas para impulsar el crecimiento de sus organizaciones.</p> <p>Una de las estrategias es tener el apoyo de las universidades y los centros de investigación que son entidades claves para generar procesos investigativos y desarrollar innovación.</p>
Amat, P. 2014	Enfoque a la situación actual española de Investigación y desarrollo	El autor menciona en su investigación que se debe actuar sin miedos ante los cambios que se presenten en la sociedad y en el tiempo ya que estos son necesarios para que las organizaciones no desaparezcan. Es por eso que hay que involucrar todos los entes económicos existentes de las organizaciones para que puedan aportar al desarrollo de las mismas.

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 6, se encuentra que una estructura de Investigación y Desarrollo en una organización es aquella conformada por mecanismos de coordinación que sigue una planeación y control estratégico apoyándose por la herramienta de medición que es el *Balance Scorecard*. Se requiere de un pensamiento sistémico basado en las necesidades de las organizaciones y un alto nivel de sus líderes.

Además, los elementos que debe tener esta estructura en las cadenas de suministro son: asignación de recursos, planificación de proyectos, cultura para la innovación, normas de comportamiento para la creación de valor, y misión estratégica. Y si las organizaciones cuentan con una estructura óptima y flexible, entonces se obtendrá un crecimiento constante, se dará paso a la innovación, los productos y servicios se diferenciarán en el mercado y se alcanzará la competitividad.

Así mismo, cada uno de los actores de la cadena de suministro, como por ejemplo los empleados, pueden aportar valor y contribuir a la investigación y desarrollo. Se requiere que estos cuenten con la información necesaria para tomar decisiones y poder aportar. También es necesario crear vínculos con los entes de investigación tales como los centros de investigación y las universidades.

3.1.3. La gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento hace parte de otro eje fundamental dentro de una cadena de suministro y está relacionado con el adecuado uso del conocimiento organizacional a todo nivel, para poder fortalecer la productividad, innovación, incremento de competencias en los empleados y un mejor aprovechamiento del conocimiento ya existente y su aplicación en todos los procesos organizacionales (Rodríguez, 2015; Nagles, 2014).

En la actualidad se vive en una era del conocimiento en donde este es uno de los activos más importantes dentro de una organización. Además, permite que la información sea más precisa y de fácil acceso, adicional a que se comenten menos errores, se pueden tomar decisiones informadas, se estandarizan procesos y se proporciona un mejor servicio tanto a los clientes internos de la cadena de suministro como a sus clientes externos.

Según Nagles (2007), para que la gestión del conocimiento sea útil se necesita clasificarlo y organizarlo además de hacerlo accesible a todas las personas de tal forma que agregue valor a la organización en sus productos o servicios que se les ofrecen al cliente.

Las cadenas de suministro que tengan éxito serán aquellas que eliminen la brecha entre las personas, la tecnología y su área de trabajo, de tal forma que se permita que el conocimiento sea capturado y fluya fácilmente entre las personas que lo requieren dentro de las organizaciones. Si hay ese arduo trabajo por gestionar el conocimiento, entonces se verá que el personal se sentirá más capacitado para hacer su trabajo con un acceso rápido a los recursos que requieran permitiendo de esta manera incentivar la productividad.

Para Ortiz y Nagles (2013), la gestión de conocimiento permite hacer una dotación del soporte tecnológico que permitan que los flujos de conocimiento puedan transcurrir más fácilmente entre sus diferentes actores.

Implica una gama de estrategias y prácticas utilizadas en las cadenas de suministro para buscar la manera de crear y representar ideas y experiencias todo apuntando a generar valor en ellas.

La gestión de conocimiento, por lo tanto, se considera un recurso de vital importancia de manera tácito o explícito ya que conlleva la posibilidad de incrementar los indicadores de desempeño de la cadena de suministro y adicional que se puede crear, usar, aplicar y transmitir conocimiento de forma efectiva para contribuir a mejorar

su competitividad (Hafeez, et al, 2000).

De esta manera, las cadenas de suministro deben prepararse internamente para que el conocimiento pueda circular entre las personas que lo requieren dentro de esta y pueda ser utilizado en acciones que se enfoquen en mejorar sus organizaciones a su interior.

Según Nagles (2007), la gestión de conocimiento tiene unos elementos esenciales basados en la producción del nuevo conocimiento, teniendo en cuenta la organización del conocimiento que esté disponible para luego adaptarlo y finalmente con esa adaptación dar paso al proceso de innovación.

Es por esto que en esta investigación se tienen en cuenta las fuentes de la gestión del conocimiento, la adaptación, la construcción del conocimiento, las acciones efectivas de gestión y el aprendizaje para optimizar el uso de los recursos y capacidades de la cadena de suministro. Esta sección de la investigación a su vez está apoyada por una influencia tecnológica.

Adicional a lo anterior, para cada una de las gestiones estratégica, táctica y operativa, se enlaza una unidad de Investigación y desarrollo (I+D) junto con la sustentabilidad que le da un marco a toda la investigación de desarrollo intrínseco para alcanzar la rentabilidad social, la rentabilidad económica y la ambiental.

Y todo el sistema en general tiene un componente compartido que es la innovación el cual no debe faltar en ninguno de los niveles de una cadena de suministro ya que permite aprovechar sus recursos de una manera efectiva.

A continuación, en la tabla 7, se presentan otros autores de artículos científicos y textos relacionados con la variable Gestión del Conocimiento en donde se evidencia su respectivo enfoque y aporte.

Tabla 7. Enfoque y aporte de autores sobre Gestión del Conocimiento

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Gestión del Conocimiento	Aporte sobre Gestión de Conocimiento
Davidova, J., & Kokina, I. 2018	Los autores ofrecen una visión general de los paradigmas, enfoques y principios de la gestión del conocimiento.	<p>Con esta investigación se llega a la conclusión que el conocimiento se gestiona a través de los que lo transmiten, además de la tecnología y de la interacción entre ellos. Para los autores, las personas son la fuente principal del conocimiento, mientras que la tecnología para ellos es secundaria, sin embargo, necesaria para el almacenamiento ordenado, la recuperación y el intercambio de conocimientos.</p> <p>El objetivo central de la gestión del conocimiento para los autores es la forma en que en una organización se proporciona la información correcta a las personas que le corresponden y en el momento adecuado. También implica educar a las personas sobre las técnicas para crear, compartir y utilizar el conocimiento dentro o fuera de su comunidad u organización.</p>
Torabi, F., & El-Den, J. 2017	Enfoque hacia la gestión organizativa empresarial	<p>En el rápido cambio tecnológico de hoy, las empresas están en constante lucha por mantener una ventaja competitiva a través de la diferenciación del mercado. Entre los diversos métodos, la administración de las organizaciones está incrementando su enfoque en el conocimiento de los empleados, las experiencias pasadas y la experiencia en su búsqueda por sobresalir en el logro de su objetivo. Además, se requiere mejorar la comunicación de los empleados, así como cambiar la cultura de la organización a compartir lo que saben. La base de la gestión del conocimiento es encontrar una estrategia adecuada.</p>
Raudeliūnienė, J., Davidavičienė, V., & Jakubavičius, A., 2018	Enfoque organizacional de la gestión del conocimiento.	<p>Las organizaciones deben adaptarse de manera rápida y eficiente a las cambiantes condiciones ambientales mediante la gestión eficaz de su potencial conocimiento. La mala toma de decisiones y el rendimiento de la gestión del potencial del conocimiento tiene consecuencias negativas. Por lo tanto, uno de los objetivos de investigación clave en un entorno dinámico e incierto es cómo integrar el potencial de conocimiento de la organización.</p>

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Gestión del Conocimiento	Aporte sobre Gestión de Conocimiento
Odor, H. 2018	Enfoque hacia un aprendizaje organizativo	<p>Las innovaciones en una organización solo se pueden lograr cuando una organización aprende continuamente y se convierte en un órgano de aprendizaje. Una organización de aprendizaje se caracteriza por el stock de conocimiento tácito y explícito que ha adquirido con el tiempo y cómo se utiliza ese stock de conocimiento.</p> <p>La gestión del conocimiento es y debe ser una extensión del aprendizaje organizativo porque cuando no hay aprendizaje, no habrá ningún conocimiento para gestionar.</p> <p>Los componentes de la gestión del conocimiento según el autor son: adquisición de conocimiento, almacenamiento de conocimiento, intercambio de conocimiento y utilización de conocimiento. Sus tipos son: tácito y explícito. La falta de relación interpersonal, la falta de confianza organizativa y la falta de tiempo, son los factores que pueden impedir que los miembros de la organización distribuyan el conocimiento.</p>
Bordeianu, O., 2015	Enfoque gerencial para transmitir el conocimiento	Los gerentes de las organizaciones las deben administrar de tal manera que los empleados cambien su visión, ideas y actitudes a largo plazo. Las organizaciones necesitan ver la gestión del conocimiento como una estrategia, esto significa saber cómo aplicar los conceptos de gestión de conocimiento para mejorar el rendimiento del sistema y los procesos que intervengan. Como beneficio no solo se menciona la supervivencia de las organizaciones sino también la generación de ventajas competitivas a estas.
Olubunmi, F., 2015	Enfoque hacia el alcance de una ventaja competitiva estratégica sostenible.	La gestión del conocimiento es un impulsor clave del desempeño organizacional y una herramienta crítica para la supervivencia, la competitividad y la rentabilidad de la organización. Por lo tanto, crear, administrar, compartir y utilizar el conocimiento de manera efectiva es vital para que las organizaciones aprovechen completamente el valor del conocimiento. Para esto, se debe prestar atención a 3 componentes claves: personas, procesos y tecnología y que se puedan conectar entre sí.
Jelenic, D.,	Perspectiva del conocimiento como un	El éxito de las organizaciones depende en gran medida de la inversión continua de aprendizaje y la adquisición de

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Gestión del Conocimiento	Aporte sobre Gestión de Conocimiento
2011	recurso estratégico para las empresas modernas.	nuevos conocimientos que crean nuevos negocios y mejoran los rendimientos existentes. En esos procesos el cuadro de mando integral sirve como una herramienta estratégica que soporta lo planeado por las organizaciones.
King, W., 2009	Enfoque en los procesos del conocimiento: creación, adquisición, refinamiento, almacenamiento, transferencia, intercambio, y utilización del conocimiento.	<p>Los procesos de la gestión del conocimiento apoyan los procesos organizativos que implican innovación, aprendizaje individual, aprendizaje colectivo y toma de decisiones en colaboración con los demás.</p> <p>A través del conocimiento las organizaciones buscan adquirir o crearlo potencialmente y ponerlo a disposición de quienes pueden usarlo en un momento y lugar que sea apropiado para lograr el máximo uso efectivo con el fin de influir positivamente en el rendimiento de la organización.</p>
Handzic, M., 2004	Enfoque a nivel gerencial	El contenido, los procesos, y el contexto del conocimiento, deben ser administrados cuidadosamente para preservar o crear valor en una organización. La gestión de conocimiento también debe integrarse en la gestión estratégica de la organización, esto se puede lograr creando conciencia de la gestión del conocimiento, determinando los resultados esperados, auditando y valorando los activos y recursos el conocimiento, y finalmente implementando soluciones que tengan el mejor potencial para mejorar el conocimiento y agregar valor a la organización. Es por ello que los gerentes son pieza clave para propender lo anterior y ayudar a liberar el poder del conocimiento en sus organizaciones.
Fontalvo, T., Quejada, R., y Puello, J. 2011	Enfoque hacia la comunicación dentro de las organizaciones	El centro de las actividades de innovación es la gestión del conocimiento y los procesos de comunicación de las organizaciones, en donde se pretende generar nuevos conocimientos, hacer su respectiva difusión, y buscar la mejora correspondiente dependiendo de las lecciones aprendidas. Es necesario contar con el apoyo de la alta gerencia. Según los autores, hay unos elementos fundamentales que permiten acelerar o detener el proceso de innovación tales como entender las políticas y los lineamientos de la organización, establecer rutinas de trabajo de manera eficiente, tener sistemas de documentación, tener un flujo de información dinámico y

Autor - Año	Enfoque del autor sobre la Gestión del Conocimiento	Aporte sobre Gestión de Conocimiento
		mejorar la curva de aprendizaje.
Nagles, N. 2007	Enfoque de la gestión de conocimiento como fuente generadora de innovación en las organizaciones	Según el autor, la gestión de conocimiento comprende 4 elementos fundamentales que la sustentan que son: producción de nuevo conocimiento, organización del conocimiento disponible, adaptación del conocimiento nuevo y disponible, y la innovación. Las organizaciones deben propiciar el ambiente necesario para que se dé la innovación. Quien dinamiza dicho ambiente es la gestión del conocimiento. Gracias a ella, es que se puede ganar ventajas competitivas, ya que al considerar la innovación, se le está apuntando a apropiar, producir, transformar, estructurar y desplegar los conocimientos adquiridos dando paso a la sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 7, se extrae que las personas son la fuente principal del conocimiento quienes deben ser educadas para crear, compartir y utilizar el conocimiento dentro o fuera de su organización. También, se requiere de la tecnología y los procesos de una compañía como fuentes de conocimiento. Además, es necesario mejorar la comunicación entre los entes que integran la cadena de suministro y encontrar la estrategia adecuada para ello. Cuando una organización aprende continuamente, se propicia el ambiente para que se dé la innovación.

También la gestión del conocimiento debe ser una extensión del aprendizaje organizativo. Sus 4 componentes son: adquisición, almacenamiento, intercambio y utilización de conocimiento. Son de tipo tácito y explícito. Sus 4 elementos son la producción, organización, adaptación del conocimiento nuevo y disponible e innovación. Los procesos de la gestión del conocimiento apoyan todos los demás procesos de la organización que implican innovación, aprendizaje individual y colectivo y toma de decisiones en conjunto, aunque los gerentes son la pieza clave para ayudar a liberar el poder del conocimiento en sus organizaciones.

A su vez se debe apoyar del *Balance Scorecard* o cuadro de mando integral como herramienta estratégica que soporta la planeación realizada. Debe ser administrado de tal forma que aporte valor a la compañía y se debe integrar con su gestión estratégica. Con la gestión de conocimiento se obtienen ventajas competitivas

dando paso a la sostenibilidad.

3.1.4. Procesos colaborativos

Los procesos colaborativos son aquellos que brindan una integración a la cadena de suministro con éxito. Es una colaboración entre todas sus partes con recursos e información que son compartidos entre sí (Bautista, *et al*, 2015).

Es por eso que la colaboración en una cadena de suministro es un tema de mucha relevancia hoy en día, y no es de extrañar que las empresas que colaboran efectivamente en toda su cadena, se beneficien de reducciones drásticas en ella como por ejemplo en disminuir sus inventarios y costos y a la vez mejorar los niveles de servicio e incrementar la satisfacción del cliente.

Las ventajas que tiene una integración colaborativa están asociadas con un mejor rendimiento en cada uno de los procesos, una mejor planificación y un flujo óptimo de información y de materiales que se requieran para sus procesos. Así mismo, se verá reflejado un mejor servicio al cliente, porque se reaccionará más rápido ante cualquier condición cambiante que se presente en el entorno, permitiendo reaccionar más rápido de lo habitual (Bautista, *et al*, 2015).

Lo anterior es necesario implementarlo en las diferentes compañías, ya que se obtienen beneficios tales como poder tener una mejor visibilidad de la cadena de suministro gracias a esa información que fluye más fácilmente por medio de los procesos colaborativos.

La cadena de suministro integrada tiene su desarrollo desde la etapa de negociación hasta la de colaboración. Las negociaciones son fundamentales ya que garantizan eficiencia en los procesos y hacen la inclusión de negociaciones enfocadas al precio, relaciones entre los actores, acuerdos económicos, contratos a proveedores, intercambio con el apoyo de las tecnologías de información. La colaboración se lleva a cabo compartiendo la tecnología, adicional que permite administrar estratégicamente toda la cadena de suministro si está presente en cada uno de los flujos que se manejan (Bautista, *et al*, 2015).

Las colaboraciones son claves en las organizaciones ya que ofrecen un entorno ideal para que todos los involucrados puedan mejorar sus diferentes procesos. Además, permite una mejor comprensión de lo que se tiene dentro de una cadena de suministro conectando a cada uno de los actores que intervienen en ella gracias a la tecnología.

La colaboración se basa en crear una ventaja competitiva en la organización, de tal forma que se pueda fomentar un intercambio de información, de funciones y de conocimiento para todos aquellos que hacen parte de la cadena de suministro.

La colaboración entre los socios comienza cuando llegan a interiorizar que el éxito de cada uno de los miembros depende de los otros, y de cómo se logra satisfacer al cliente final frente a la competencia global intensificada, las empresas se esfuerzan para lograr una mayor colaboración en la cadena de suministro mediante el aprovechamiento de los recursos y el conocimiento de los principales proveedores y clientes valiosos (integrantes estratégicos de la CS) para reducir la incertidumbre, minimizar costos de operación, intercambio de información, aprovechar las oportunidades para el aprendizaje, la creación de conocimiento y mejorar la posición competitiva (Bautista, et al, 2015).

Los clientes altamente satisfechos son quienes llevan a una organización al éxito a largo plazo, pero siempre y cuando internamente dentro de ella se tenga un serio compromiso entre todos los que la conforman para que las ventajas competitivas se manifiesten y se evidencien como la razón por la cual se deba llevar a cabo una sinergia gracias a acciones conjuntas que les hagan frente a los retos que conlleve a la competitividad para alcanzar el éxito en el mercado.

A continuación, en la tabla 8, se presentan otros autores de artículos científicos y textos relacionados con la variable Procesos Colaborativos en donde se evidencia su respectivo enfoque y aporte.

Tabla 8. Enfoque y aporte de autores sobre Procesos Colaborativos

Autor - Año	Enfoque del autor sobre los Procesos Colaborativos	Aporte sobre los procesos colaborativos
Awad, H., & Nassar, M., 2014	Procesos colaborativos desde el punto de vista de la gestión de la integración de negocios, tecnología, personas y procesos, dentro y fuera de las cadenas de suministro, buscando la cooperación entre todos los entes que se relacionan con ella.	La integración implica no solo la integración de sistemas ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>) y SCM (<i>Supply Chain Management</i>), sino también la gestión de relaciones con el cliente y enfocarse en el ciclo de vida del producto. Es necesario estar en contacto con la web para fomentar la cooperación y colaboración con toda la cadena de valor. La integración es un proceso de redefinición y conexión entre todas las partes de un todo. Hay un éxito significativo implementando Justo

Autor - Año	Enfoque del autor sobre los Procesos Colaborativos	Aporte sobre los procesos colaborativos
		a Tiempo, <i>Lean</i> , y cambios tecnológicos.
Ruiz, A., Caicedo, A., y Oruela, J. 2015 López, M., 2015	Enfoque desde el punto de vista estratégico.	Revisión de la Cadena de Suministro Integrada apuntando al impacto de mecanismos de integración externa. Los más utilizados son el intercambio de la información dentro de cada una de las áreas de una organización, y la toma de decisiones en conjunto. Para lograr una medición del desempeño de las cadenas de suministro integradas, es necesario que se incluyan por lo menos un indicador de eficiencia, flexibilidad y capacidad de respuesta. Se requiere tomar decisiones en conjunto con estrategias colaborativas tales como el VMI (<i>vendor managed inventory</i>) y el CPFR (<i>Collaborative planning, forecasting and replenishment</i>).
López, M. 2010	Enfoque desde el punto de vista estratégico y competitivo de los procesos colaborativos en la cadena de suministro.	Los procesos colaborativos arrojan una serie de beneficios en una cadena de suministro tales como: Mejorar la disponibilidad de productos a los clientes, incremento en ventas, incremento en la exactitud del pronóstico en ventas y de órdenes, reducción del inventario, aumento de la eficiencia de la operación y atención al cliente, incremento de la visibilidad de la cadena de suministro, alineación con todos los actores de la cadena. Hay unos procesos multifuncionales e interorganizacionales que intervienen en una cadena de suministro que son claves para lograr una integración en ella y son el CRM (<i>Customer Relationship Management</i>) y el SRM (<i>Supplier Relationship Management</i>).
Díaz, A., Lorenzo, O., y Solís, L. 2005	Enfoque en procesos de negocios de Pymes insertados en las redes colaborativas.	Las pymes pueden obtener ventajas competitivas por su naturaleza que a su vez pueden alcanzar un desarrollo óptimo en su operatividad. Si existen redes internas y externas de estas organizaciones de pequeñas y medianas empresas entre ellas, facilitarán su bienestar y su supervivencia.
Ribas, I., Companys,	Enfoque desde el punto de vista estratégico, táctico y	La sincronización de los diversos agentes involucrados en la cadena de suministro, requieren

Autor - Año	Enfoque del autor sobre los Procesos Colaborativos	Aporte sobre los procesos colaborativos
R. 2006	operativo hacia un estado del arte de la planificación colaborativa de las cadenas de suministro.	una planificación colaborativa para realizar una coordinación en su trabajo y así satisfacer las exigencias del mercado. Desde lo estratégico se deben analizar las diferentes formas de colaboración tales como estimación de la demanda, compra, inventarios y capacidad colaborativa. Desde lo táctico, se debe tener en cuenta la coordinación de contratos a través de multiagentes y mediante modelos de programación matemática.
Bittici, U., Turner, T., & Kearney, D. 2006	Enfoque desde una perspectiva estratégica. Es necesario disponer de tiempo para que se puedan fomentar relaciones entre organizaciones y encontrar socios afines dentro de las cadenas de suministro utilizando herramientas para optimizarlas.	El autor habla sobre un proyecto financiado por Europa <i>SME Excel</i> , que se enfoca en motivar a las Pymes a que tengan procesos colaborativos como una opción estratégica y alcanzable para ayudarles a competir en el mercado. Actualmente está en marcha un programa de procesos colaborativos direccionado estratégicamente en empresas de Irlanda, Escocia, Polonia y Turquía para las cadenas de suministro. Este programa se enfatiza en diseño CAD, abastecimiento de componentes y ensamblaje especializado, herramientas que contribuyen a la optimización de las cadenas de suministro.
Hoyer, V., 2008	Enfoque a modelos colaborativos de procesos de negocio en Pymes y al <i>Balance Scorecard</i> (BSC)	Las empresas hacia el futuro deben estar orientadas a procesos organizativos caracterizados por un alto esfuerzo de automatización y respaldados por una amplia penetración de las tecnologías <i>E-business</i> . En esta investigación, se estructuran los indicadores del <i>Balance Scorecard</i> que son el financiero, proceso de trabajo, innovación/aprendizaje y usuario. Las interacciones complejas de los requisitos identificados entre las perspectivas se describen en un mapa de estrategia que resalta la importancia del usuario real en las actividades de modelado de procesos de negocios entre las organizaciones de esta forma se van creando en ellas procesos colaborativos.
Boev, S., Surova, E., Nikolov, K., & Zhivkov,	Enfoque dirigido hacia procesos de negocio definidos y optimizados sin sacrificar la agilidad de la colaboración llamado	Según los autores el enfoque se puede lograr al implementar las nuevas características del enfoque de los procesos de negocio, tales como tareas, objetivos, roles de participación, recursos, etc. Y las características de la colaboración como la flexibilidad,

Autor - Año	Enfoque del autor sobre los Procesos Colaborativos	Aporte sobre los procesos colaborativos
V. (s.f.)	contexto de tarea de tal forma que se mantengan los niveles adecuados de control del proceso y mejorando así la eficiencia y la eficacia.	la comunicación informal, las herramientas de colaboración, el conocimiento compartido, fusionándose los dos para propiciar una combinación llamada contexto de tarea. Se proporciona un entorno donde los usuarios pueden colaborar mientras siguen el proceso de extremo a extremo.
Aparecida, C., & Barbin, F. 2015	Enfoque tecnológico hacia el análisis del uso de plataformas colaborativas para integrar cadenas de suministro con el fin de optimizar su negocio.	Los hallazgos de la investigación realizada por los autores, indica que se puede lograr la integración en las cadenas de suministro que dependen de los proveedores y demás actores que intervienen en sus procesos para que estos hagan uso de una plataforma web, solución descentralizada basada en servicios web. Hay beneficios y desafíos al utilizar esta plataforma colaborativa, pero al emplearla se está apuntando a mejorar la productividad y competitividad.
Noordin, N., Bitici, U., & Meer, R. 2017	Enfoque hacia los niveles de gestión de la cadena de suministro (estratégico, táctico y operativo), una comunicación efectiva y un desarrollo de la confianza entre las organizaciones.	<p>Este estudio describe la relación entre la adopción de la colaboración y los factores que influyen en el desarrollo de la confianza entre organizaciones, específicamente en el contexto de la toma de decisiones de colaboración en las cadenas de suministro.</p> <p>Se muestra que los tipos de decisiones varían en función del nivel de gestión de la cadena de suministro. Por medio de esta investigación se evidencia que la tecnología es capaz de apoyar los procesos colaborativos de tal forma que haga que la toma de decisiones sea más eficiente en una cadena de suministro.</p> <p>Se busca la relación entre la adopción de la tecnología de colaboración con la confianza entre organizaciones para la toma de decisiones entre cada una de las áreas que conforman la cadena de suministro.</p>

Fuente: Elaboración propia

La integración es un proceso de redefinición y conexión entre todas las partes de un conjunto de elementos. En el contexto de esta investigación, es la reunión de todos

los elementos que conforman una cadena de suministro. Es una opción estratégica y alcanzable para que las organizaciones puedan competir en el mercado. Esto a su vez genera una serie de beneficios tales como mejorar la disponibilidad de productos a los clientes, incrementar las ventas, incrementar la exactitud del pronóstico en ventas y órdenes, reducir el inventario, aumentar la eficiencia de la operación y atención al cliente, incrementar la visibilidad de la cadena de suministro y propiciar la alineación de todos los actores que intervienen en ella. Para tal fin se requiere una planificación colaborativa. Además, hay unos procesos que son claves para lograr su integración tales como CRM (Customer Relationship Management) y SRM (Supplier Relationship Management). Y todo lo que tenga que ver con la integración, se puede llevar a cabo por medio de una plataforma colaborativa con el fin de mejorar su productividad y competitividad. Una de las herramientas que apoya los procesos colaborativos es la tecnología y esta sirve para poder tomar decisiones con el fin de buscar la eficiencia en las cadenas de suministro.

4

Capítulo

Capítulo 4. Análisis de Resultados

A continuación, en este capítulo se expondrán los resultados de la monografía a partir del análisis del instrumento suministrado por Nagles (2017).

Para el análisis del instrumento se tuvo en cuenta inicialmente un marco referencial para establecer las categorías de las que se desglosarían las preguntas de la encuesta (ver anexo). Posteriormente se agruparon de acuerdo con las variables escogidas del estudio: planeación estratégica, gestión del conocimiento, sustentabilidad, actividades investigativas y procesos colaborativos. La variable innovación se dedujo del resultado de las anteriores variables por considerarse un concepto incluyente y transversal que se relaciona directamente con cada una de ellas.

Luego se seleccionaron aquellas preguntas que se acercaban mucho más al cumplimiento de los objetivos trazados de la monografía para hacer el análisis de la caracterización y de conglomerados.

El contexto que se tomó como referencia fue el empresarial de las Pymes innovadoras y sustentables encuestadas en las ciudades más innovadoras colombianas según referencias de Colciencias.




Teniendo en cuenta lo anterior, se presentarán los respectivos análisis de la caracterización y de conglomerados estadísticos.

4.1. Caracterización de las Pymes entrevistadas

4.1.1. Caracterización de la innovación en las ciudades líderes colombianas

Las ciudades y departamentos elegidos en Colombia para realizar la investigación se caracterizan por ser líderes en innovación según los indicadores IDIC que es el índice departamental de innovación evaluado en el 2018 y el índice ICC, índice de competitividad de ciudades 2018.

Figura 18. Caracterización de indicadores de innovación

INDICADORES DE INNOVACIÓN	BOGOTA/ D.C. 	ANTIOQUIA/ MEDELLÍN 	SANTANDER/ BUCARAMANGA 
<i>IDIC(Índice departamental de innovación) 2018</i>	76,91 (1er puesto)	54,25 (2do puesto)	43,13 (3er puesto)
<i>ICC(Índice de competitividad de ciudades)2018</i>	7,76 (1er puesto)	7,73 (2do puesto)	5,60 (3er puesto)

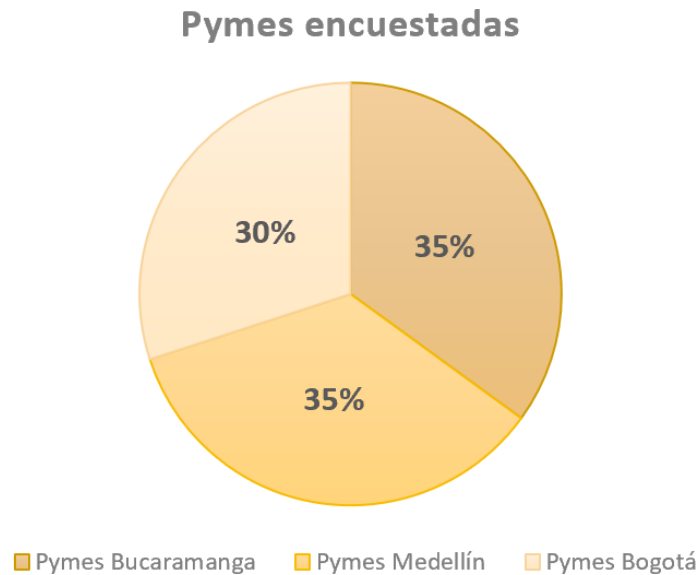
Fuente: Propia con información de (IDIC, 2018; ICC, 2018).

Se puede observar en la Figura 18 que los dos indicadores consultados muestran las mismas posiciones para las tres ciudades representativas en innovación. El primer lugar le corresponde a Bogotá con una puntuación de 76,91 para el índice IDIC, (IDIC, 2018) y de 7,76 puntos correspondientes al índice ICC (ICC, 2018). En segundo lugar, se posiciona la ciudad de Medellín y en el tercero la ciudad de Bucaramanga.

4.1.2. Caracterización de la muestra de las Pymes líderes innovadoras en Colombia

Tal y como se muestra en la Figura 19, del total de las Pymes encuestadas en las tres ciudades identificadas, un 35% corresponde a las Pymes de Bucaramanga, un 35% a las de Medellín y otro 30% a las Pymes de Bogotá. La muestra de las organizaciones fue seleccionada por conveniencia como se mencionó en la metodología.

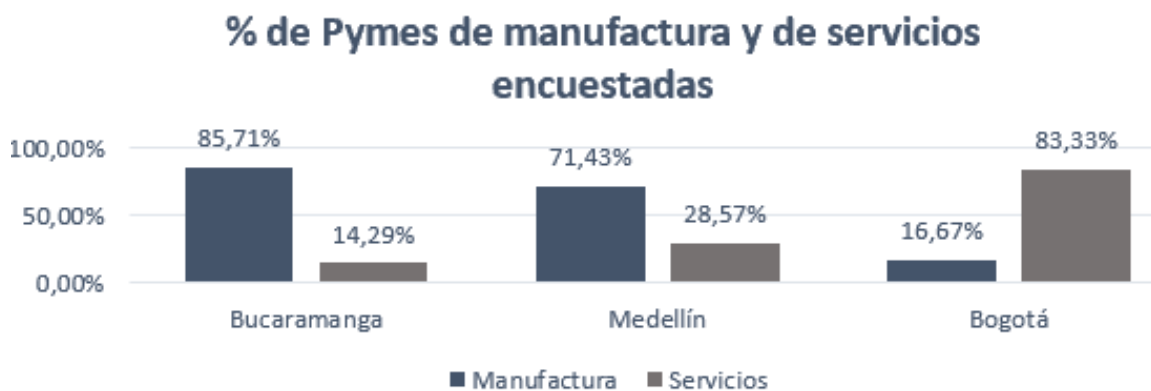
Figura 19. Proporción en cada ciudad de Pymes encuestadas



Fuente: Propia tomada del Instrumento aplicado

Por otro lado, en la Figura 20 se visualiza que, de las Pymes entrevistadas en Bogotá, un 83,33% representa al área de servicios y un 16,67% al de manufactura. Mientras, en Medellín un 71,43% corresponde a Pymes del sector de manufactura y un 28,57% al área de servicios. En el caso de Bucaramanga, el 85,71% se dedica a la manufactura y un 14,29% a servicios.

Figura 20. Porcentaje de Pymes encuestadas de manufactura y servicios



Fuente: Propia tomada del Instrumento aplicado

A continuación se presenta la caracterización de la gestión empresarial, gestión del conocimiento, procesos colaborativos, investigación y desarrollo enfocado en las

actividades investigativas, la sustentabilidad, y el desarrollo tecnológico de las organizaciones encuestadas. La caracterización de la innovación vendrá inmersa dentro de las anteriores variables.

Se iniciará con la Gestión empresarial la cual se subdivide en las principales fortalezas de las empresas, el énfasis en sus acciones empresariales, sus resultados y la identificación de oportunidades y necesidades futuras.

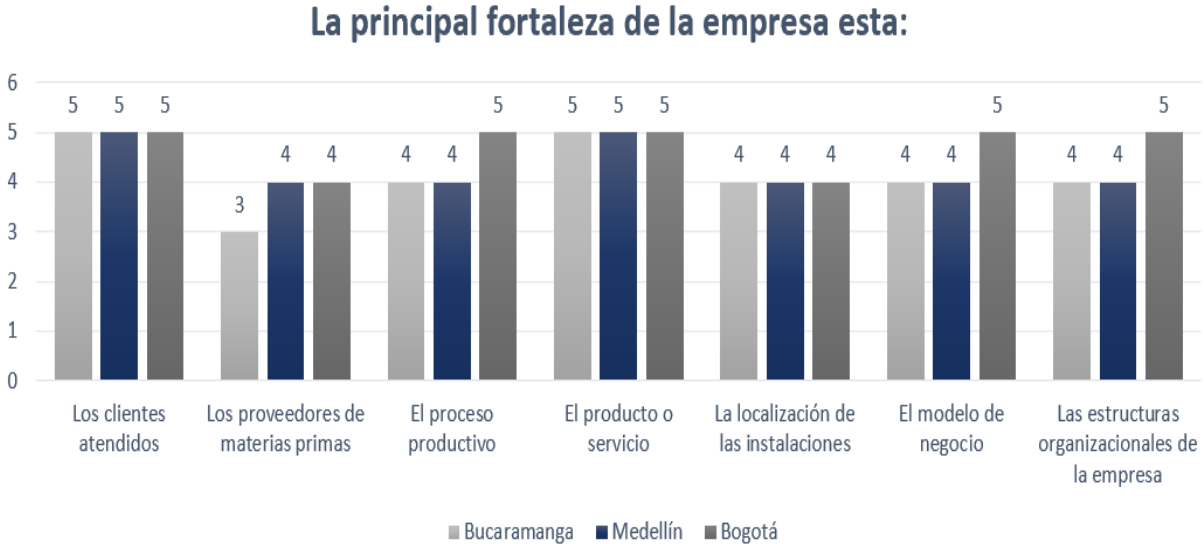
4.1.3. Caracterización de las acciones empresariales de la muestra por ciudades

La principal fortaleza:

Con respecto a los ítems que se destacan en las empresas encuestadas, se encuentra que los clientes atendidos y sus productos y servicios son lo más importante para todas, mientras que coinciden en que la localización de las instalaciones no tiene el mismo nivel de importancia.

Revisando los resultados por regiones, se observa en la Figura 21, que la ciudad de Bogotá muestra la mayoría de las fortalezas con el más alto nivel de satisfacción en importancia. Para las empresas Bogotanas, a parte de los clientes atendidos y los productos y servicios, otros de los ítems que son muy representativos para ellas corresponden a sus procesos productivos, sus modelos de negocio y sus estructuras organizacionales.

Figura 21. Principal fortaleza de la empresa



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Énfasis en su acción empresarial:

Sobre el énfasis de la acción empresarial en las organizaciones, es relevante destacar que para todas las empresas encuestadas hay un enfoque de alta importancia a identificar futuros problemas y dificultades, responder a las necesidades actuales de los clientes, identificar las tendencias del mercado, explorar oportunidades actuales que ofrece el entorno, mejorar la rentabilidad de los productos y servicios y alcanzar la sostenibilidad empresarial.

Por otra parte, en Bucaramanga se muestra una valoración menor en comparación con Medellín y Bogotá al evaluar los ítems referentes a ejecutar las actividades cotidianas, y generar nuevas formas y estrategias para enfrentar los desafíos del entorno.

Figura 22. Énfasis de la acción empresarial



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Resultados de la Acción Empresarial:

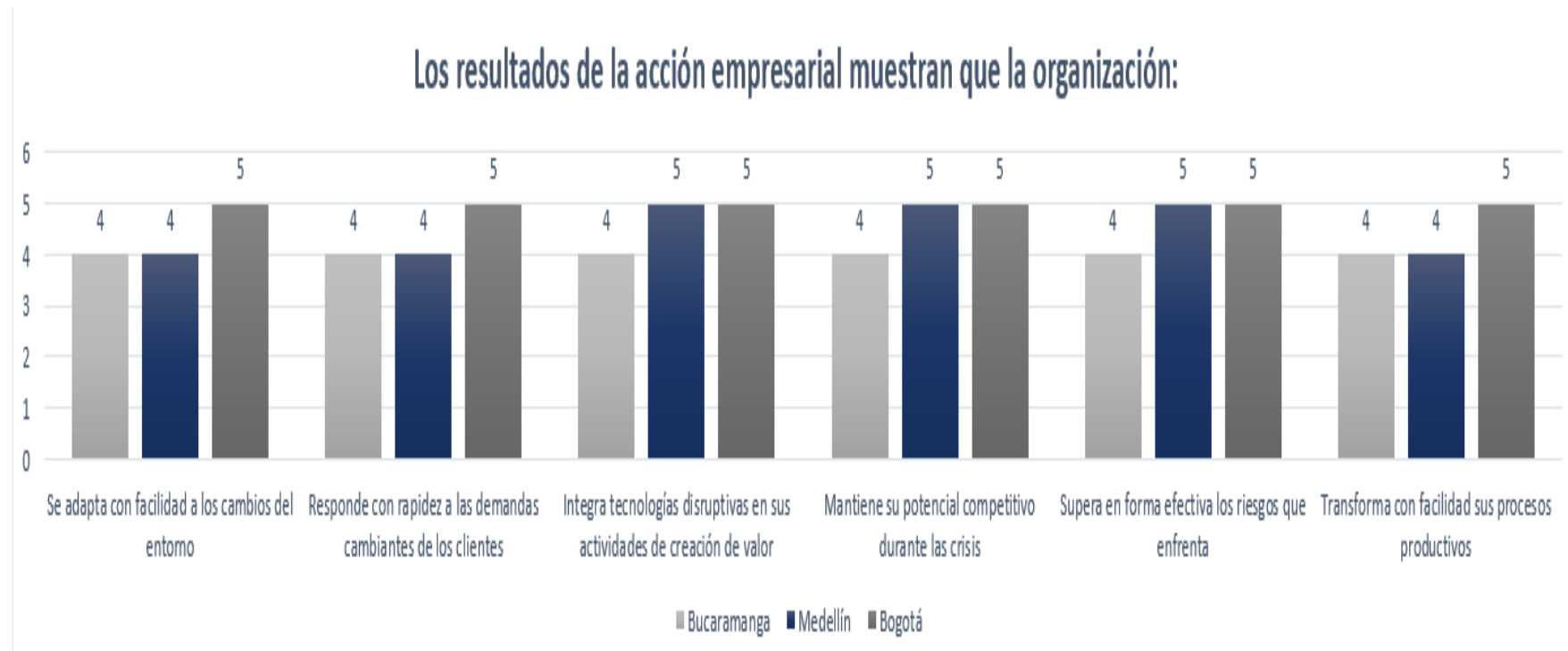
En la Figura 23, se aprecia una diferencia con relación a las acciones empresariales que se llevan a cabo en las empresas encuestadas de Bucaramanga versus Medellín y Bogotá.

Con relación a los ítems de la acción empresarial, Bucaramanga presenta una puntuación de 4 en cada uno de ellos a comparación de las otras ciudades. Los ítems son: la adaptación a los cambios del entorno, respuesta rápida a las demandas cambiantes, integración de tecnologías disruptivas, potencial competitivo constante durante las crisis, superación en forma efectiva de los riesgos que enfrenta y transformación de procesos productivos.

Entretanto, Medellín se alinea con los resultados de Bucaramanga en la adaptación a los cambios del entorno, la respuesta rápida a las demandas cambiantes de los clientes y a transformar con facilidad sus procesos productivos.

Se visualiza notoriamente el liderazgo que tiene Bogotá frente a las otras ciudades en cuanto a su concepción de importancia en las acciones empresariales realizadas. Esto se contrasta con los indicadores de competitividad en donde coincide que el primer puesto es para la capital del país.

Figura 23. Descripción de la acción empresarial



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Identifica oportunidades y necesidades futuras:

La acción que se considera más importante para todas las empresas encuestadas para identificar oportunidades y necesidades futuras en las organizaciones es consultar con los clientes por tener la más alta valoración de la escala *Likert* para Bogotá, Medellín y Bucaramanga.

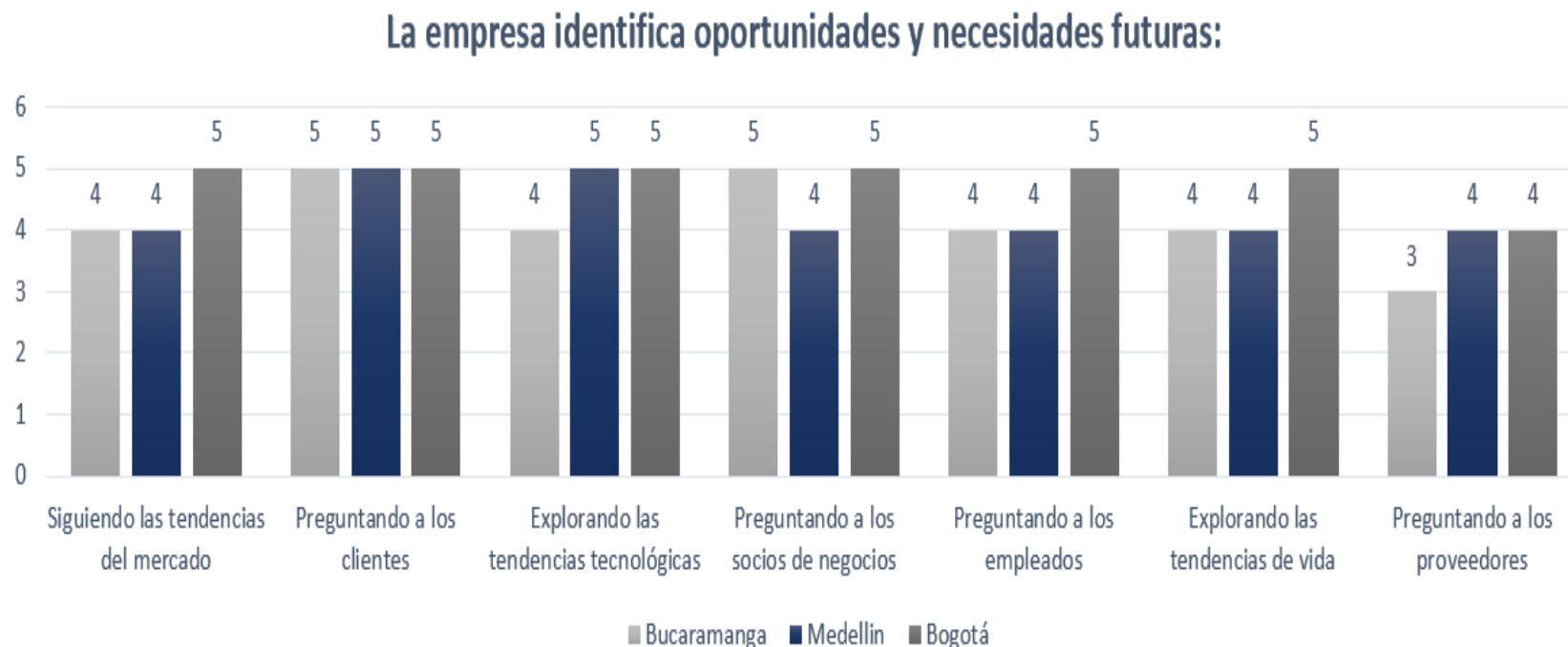
Para Bogotá y Medellín coincide darle una alta relevancia a la exploración de las tendencias tecnológicas que Bucaramanga, razón que justifica la posición en que se encuentran estas ciudades con respecto al desarrollo tecnológico siendo líderes en el país (ACOPI, 2018).

El puntaje más bajo que se registra en el instrumento es considerar la opinión de los proveedores para identificar oportunidades y necesidades futuras en sus organizaciones. Se evidencia que no hay un buen acercamiento con estos actores de la cadena de suministro por parte de las Pymes encuestadas.

Otra de las acciones que se presenta muy importante, pero para las ciudades de Bucaramanga y Bogotá, es considerar la opinión de los socios del negocio, mientras que para Medellín la relevancia es baja según el Instrumento.

Para Bogotá, seguir las tendencias del mercado y de vida es primordial para poder identificar diferentes oportunidades que sean una palanca para llegar a ser más competitivas. Bucaramanga y Medellín lo consideran, pero con un grado menor de satisfacción tal como se visualiza en la Figura 24.

Figura 24. Oportunidades y necesidades futuras



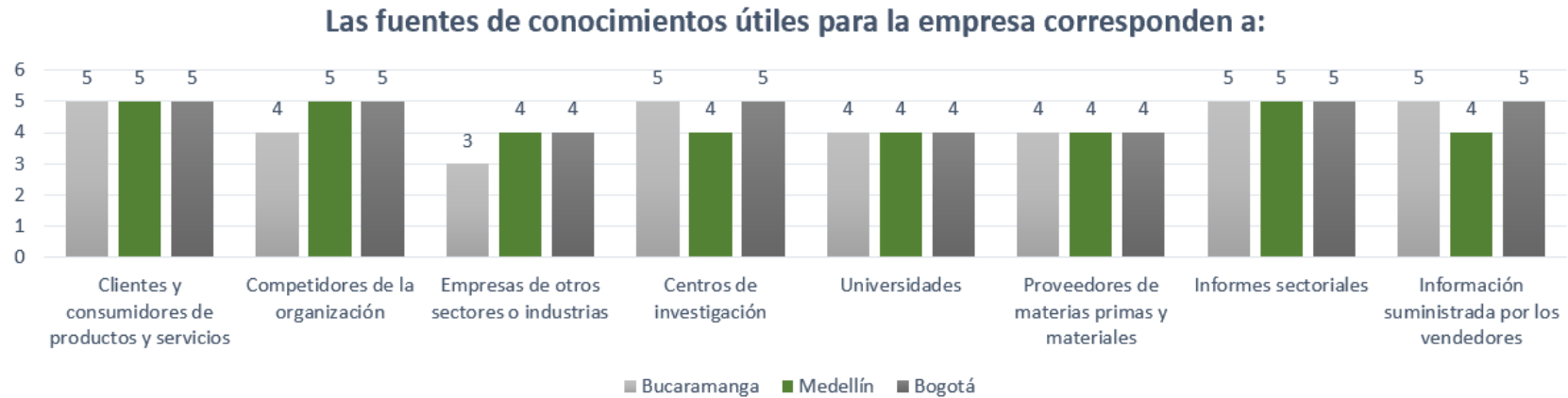
Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

4.1.4. Caracterización de la Gestión del Conocimiento de la muestra por ciudades

Sus fuentes de conocimiento son:

Para las Pymes encuestadas de las 3 ciudades Bogotá, Medellín y Bucaramanga y además visualizando la Figura 25, consideran muy importantes los clientes, consumidores de productos y servicios, y los informes sectoriales como fuentes de conocimiento en sus organizaciones, mientras que el puntaje más bajo se lo da Bucaramanga a las empresas de otros sectores.

Figura 25. Fuentes de conocimiento



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Hay un igual nivel de satisfacción para todas las empresas en donde sienten que es importante las universidades y proveedores de materias primas y materiales como fuentes de conocimiento para sus compañías.

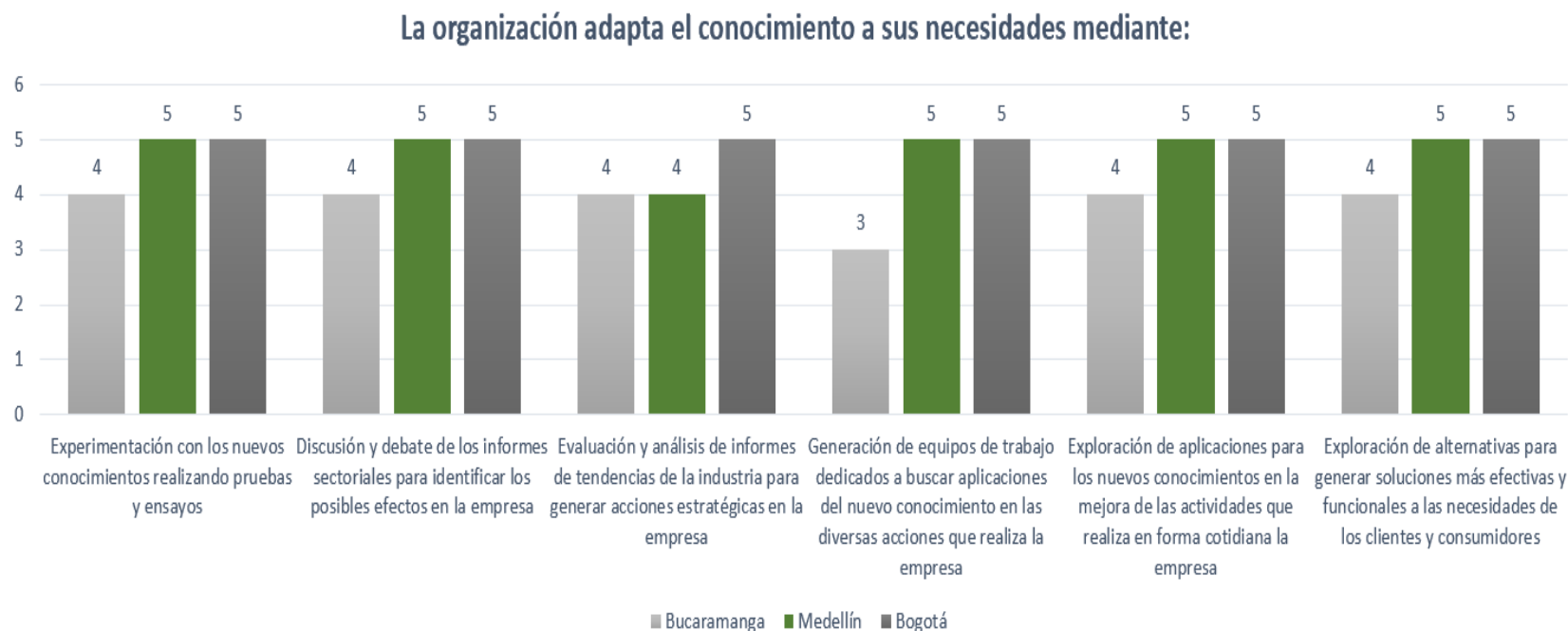
Adicional a lo anterior, Bucaramanga y Bogotá consideran muy relevante el contar con información suministrada por los vendedores que lo que opina Medellín con respecto a esa fuente.

Adaptación del conocimiento

Para adaptar el conocimiento a las necesidades de las empresas, según las Pymes encuestadas de Bogotá y Medellín y la Figura 26, les parece muy importante experimentar con los nuevos conocimientos realizando pruebas y ensayos, discutir y debatir los informes sectoriales para identificar los posibles efectos de la empresa, generar equipos de trabajo dedicados a buscar aplicaciones del nuevo conocimiento en las diversas acciones que realiza la empresa, explorar aplicaciones para nuevos conocimientos y buscar diferentes alternativas para generar soluciones más efectivas y funcionales a las necesidades de los clientes y consumidores. Todo lo anterior lo consideran con un grado más bajo de satisfacción las Pymes de Bucaramanga.

Para las empresas de esta última ciudad, les es indiferente la generación de equipos de trabajo dedicados a buscar aplicaciones del nuevo conocimiento.

Figura 26. Adaptación del conocimiento



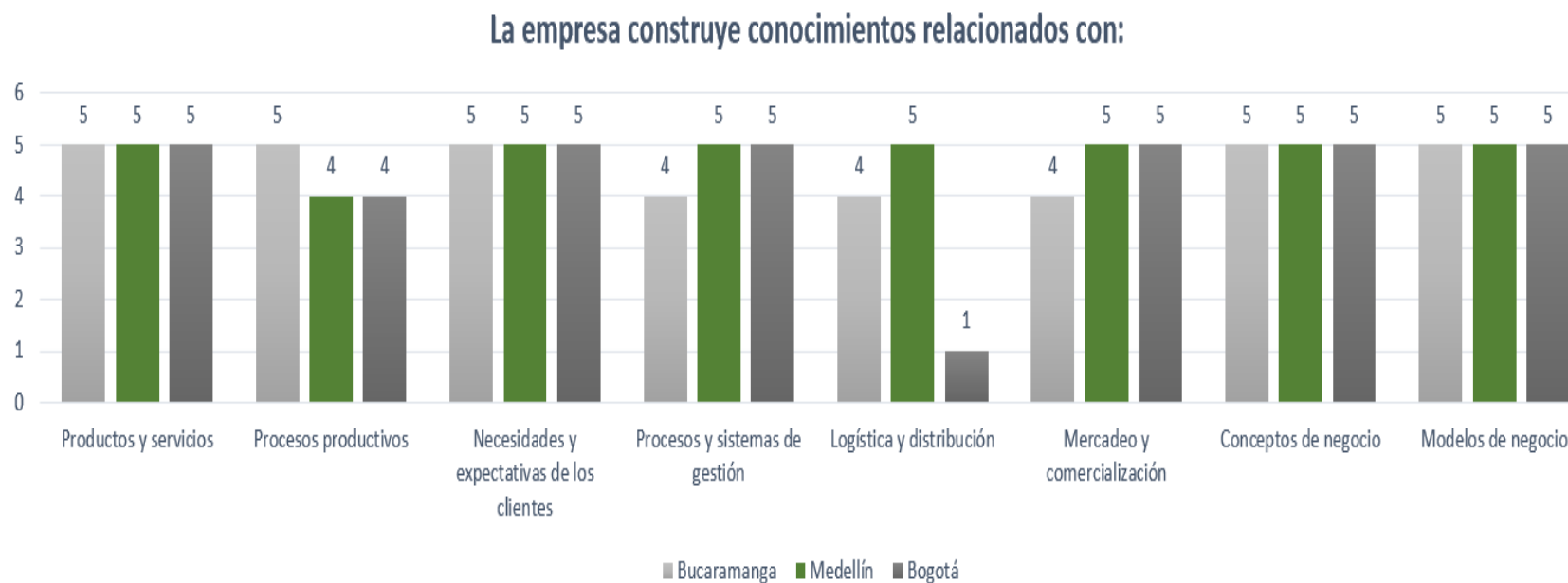
Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Construcción de conocimiento:

Según los resultados del instrumento y la Figura 27, las empresas encuestadas construyen conocimiento relacionado con los productos y servicios, necesidades y expectativas de sus clientes, mercadeo y comercialización, conceptos y modelos de negocio con un nivel de satisfacción superior que cualquier otro ítem.

Se visualiza que para las Pymes de Bogotá hay un grado muy bajo de satisfacción por la logística y distribución como elemento que construye conocimiento, esto se debe al tipo de empresas que fueron encuestadas, ya que corresponden al sector tecnológico y por lo tanto están más inclinados a otros procesos de su cadena de suministro que a la logística y distribución.

Figura 27. Construcción de conocimiento

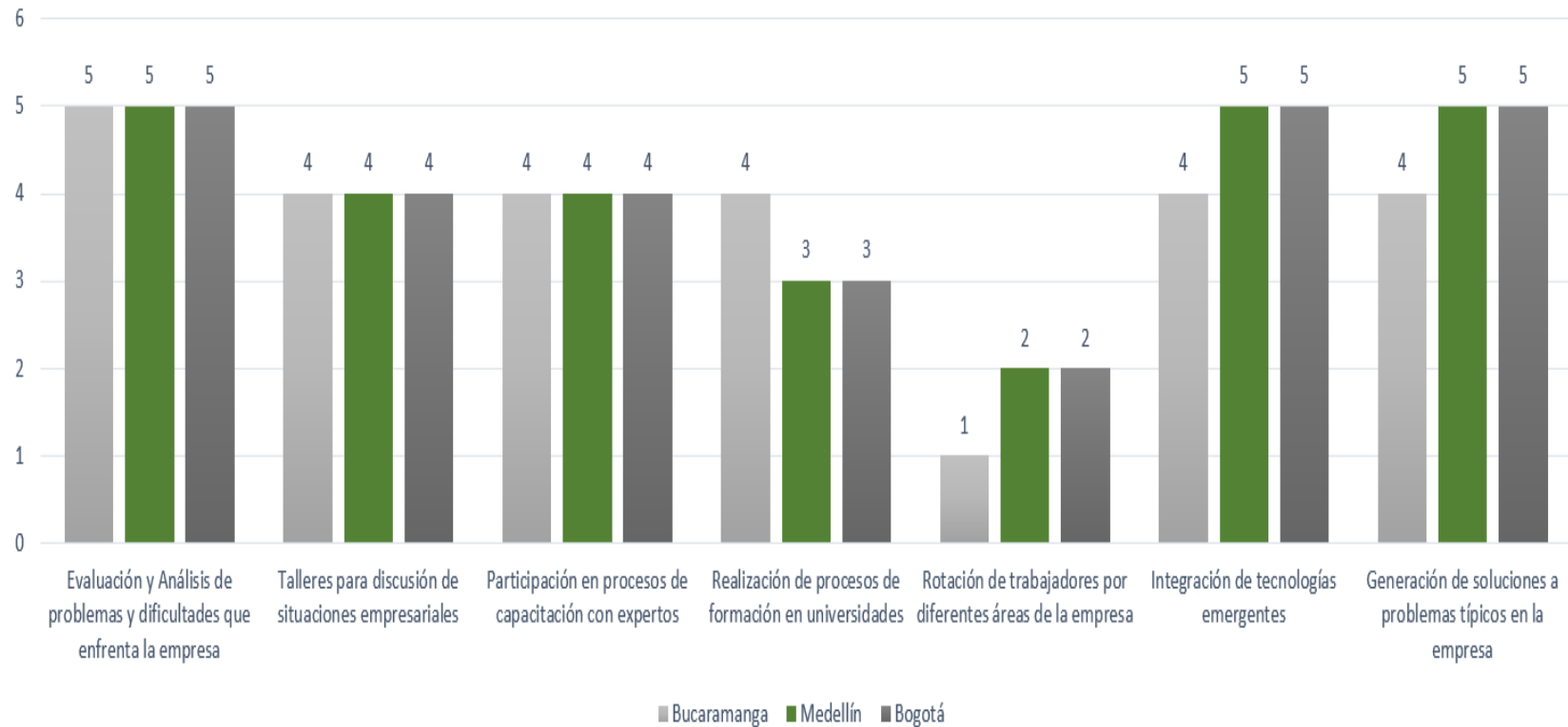


Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Sobre los medios que se tienen en cuenta para construir conocimiento y según la Figura 28, se encuentran muy importantes para todas las Pymes encuestadas: la evaluación y análisis de problemas y dificultades que enfrentan las empresas.

Figura 28. Medios para construir el conocimiento

La construcción de conocimientos en la organización se realiza por medio de:



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Para Medellín y Bogotá, las tecnologías emergentes y la generación de soluciones a problemas típicos en la empresa son muy necesarias para la construcción de conocimiento que lo que considera Bucaramanga y con un grado más bajo de importancia se encuentran la participación de procesos de capacitación con expertos y talleres de discusión para situaciones empresariales.

Coinciden las 3 ciudades que la rotación de trabajadores por diferentes áreas de la empresa no es un medio por el cual se construya conocimiento.

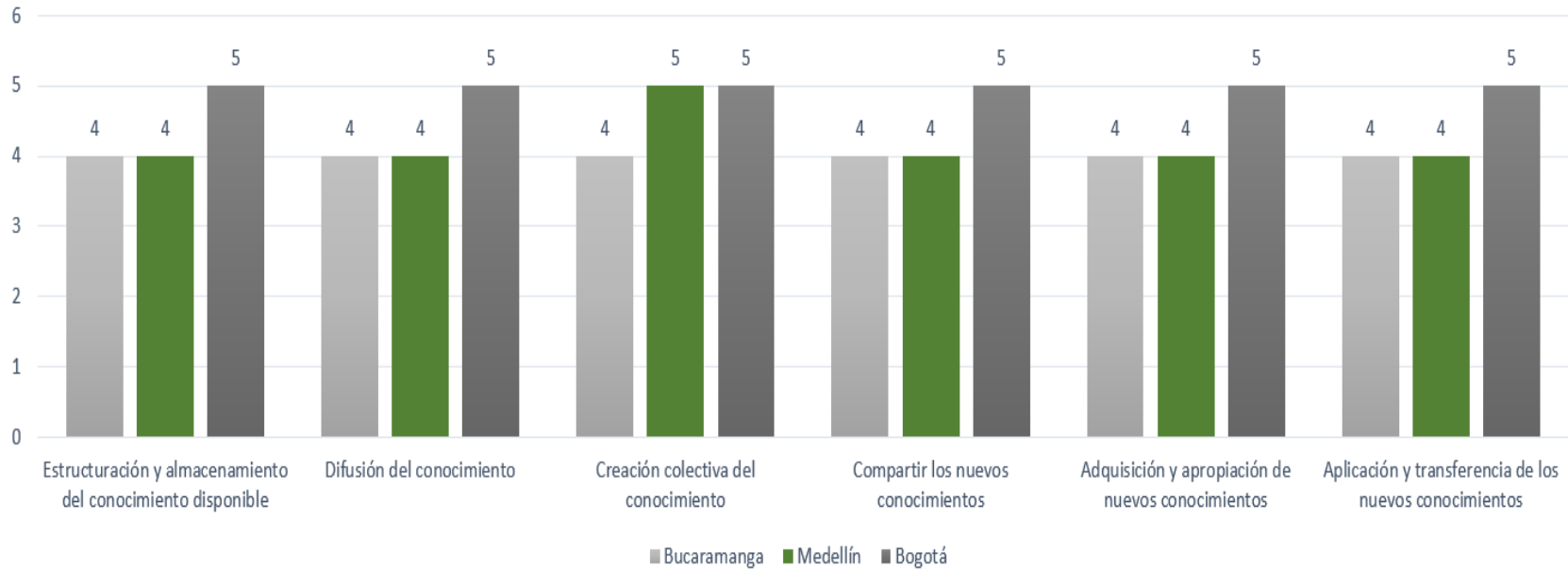
Las acciones que evidencian efectiva gestión del conocimiento en a la empresa son:

Con una categorización de muy importante principalmente para las Pymes de la ciudad de Bogotá y según la Figura 29, se encuentran de las acciones que evidencian efectiva gestión del conocimiento en la empresa, la estructuración y almacenamiento del conocimiento disponible, la difusión del conocimiento, creación colectiva del conocimiento y compartir, adquirir, aplicar y transferir los nuevos conocimientos.

Para las Pymes encuestadas de Medellín, se alinean con las de Bogotá en las acciones enfocadas a la creación colectiva del conocimiento. También se alinean con los resultados de Bucaramanga en una categoría de satisfacción más baja, en la estructuración y almacenamiento de conocimiento disponible, difusión del conocimiento y en compartirlo, adquirirlo, aplicarlo y transferirlo.

Figura 29. Acciones efectivas de Gestión de Conocimiento

Las acciones que evidencian efectiva gestión del conocimiento en la empresa son:



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

4.1.5. Caracterización de Procesos colaborativos de la muestra por ciudades

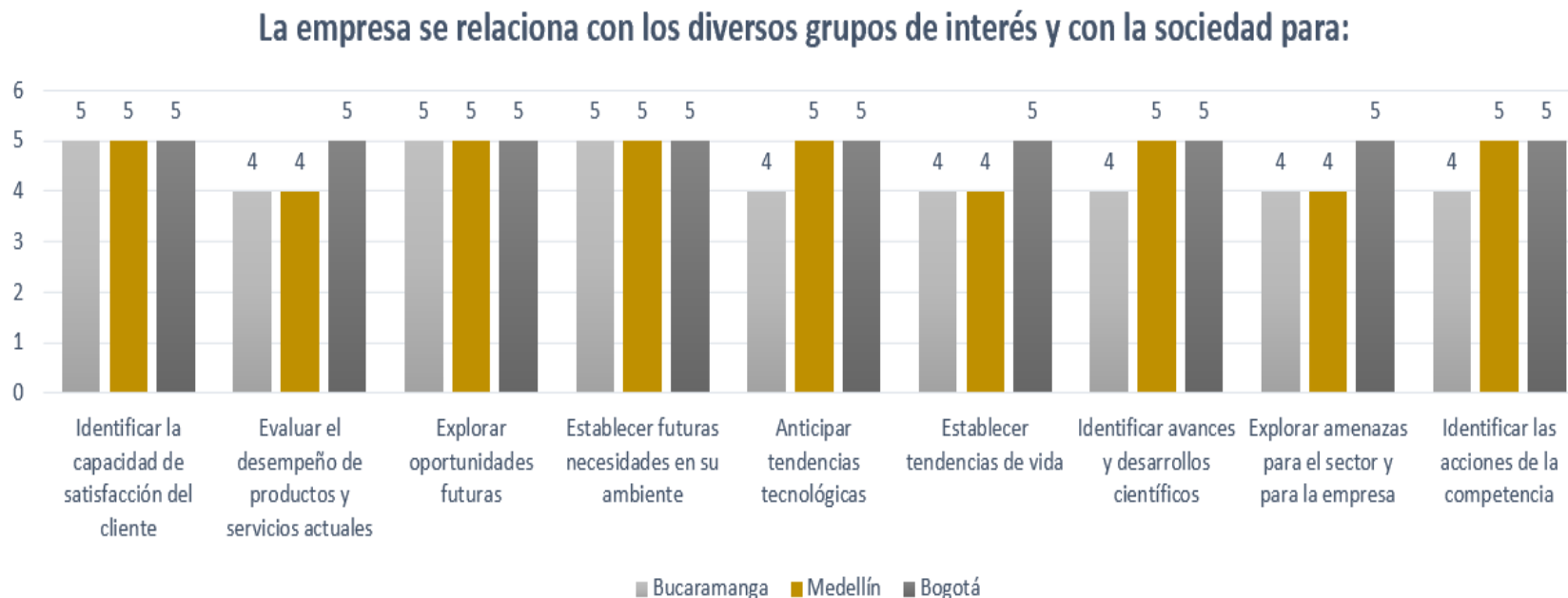
La empresa se relaciona con diferentes grupos de interés para:

Identificar la capacidad de satisfacción del cliente, explorar y establecer las necesidades y oportunidades futuras son los ítems de mayor importancia para todas las empresas encuestadas con relación a la intención que tienen al conformar diferentes grupos de interés según la Figura 30.

Para Bucaramanga y Medellín es menos importante que para Bogotá el evaluar el desempeño de productos y servicios actuales, establecer tendencias de vida y explorar amenazas para el sector.

Las empresas de Bogotá consideran muy relevante cada uno de los ítems considerados para entender por qué se relacionan con diferentes grupos de interés. Aparte de los anteriormente mencionados, también para ellas es muy importante establecer tendencias de vida, e identificar las acciones de la competencia, pero coinciden con Medellín en darle mayor interés al anticiparse ante las tendencias tecnológicas e identificar avances y desarrollos científicos.

Figura 30. Relación con diferentes grupos de interés



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

4.1.6. Caracterización de Investigación y Desarrollo de la muestra por ciudades

La organización realiza actividades investigativas relacionadas con:

Las actividades más significativas que realizan las Pymes líderes en innovación de la ciudad de Bogotá, Medellín y Bucaramanga corresponden al desarrollo tecnológico, procesos de innovación, procesos para lograr la sostenibilidad y la competitividad en cada una de las empresas.

Se visualiza en la Figura 31, que para Bucaramanga es de menor importancia que para Medellín y Bogotá las actividades correspondientes al Diseño y desarrollo de productos y servicios, producción y operaciones, clientes consumidores, mercados y sistemas de información.

Las actividades investigativas son un soporte importante para la competitividad en una organización. Como se muestra en los resultados del instrumento, Bucaramanga se queda un poco rezagada con relación a Medellín y Bogotá en las diferentes actividades que se realizan para esta causa, razón por la cual en los indicadores de competitividad se encuentra posicionada debajo de ellas.

Figura 31. Actividades investigativas



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

4.1.7. Caracterización de la Sustentabilidad de la muestra por ciudades

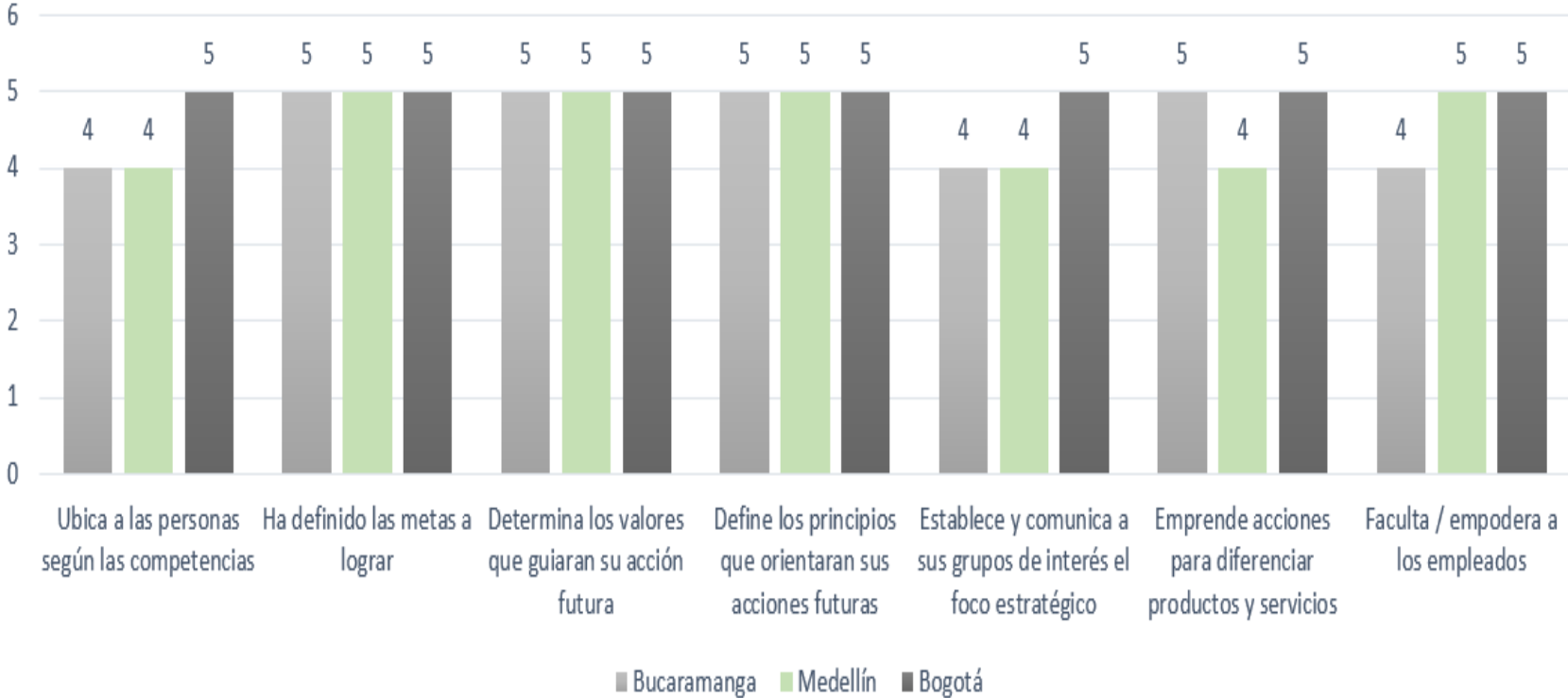
Acciones para lograr la sustentabilidad en la empresa:

Es de mayor importancia considerar las metas a lograr, determinar valores que guíen una acción futura y definir principios que orienten sus acciones a corto mediano y largo plazo para las pymes encuestadas con relación a cómo lograr trascender y asegurar la sustentabilidad en las organizaciones.

Bucaramanga y Medellín coinciden en tener una baja relevancia al ubicar a las personas según las competencias y establecer y comunicar a sus grupos de interés el foco estratégico, a diferencia de Bogotá que considera más significativos estos ítems dentro de la trascendencia de la sustentabilidad como se muestra en la Figura 32.

Figura 32. Sustentabilidad en la empresa

La empresa para lograr trascender y asegurar la sustentabilidad:



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

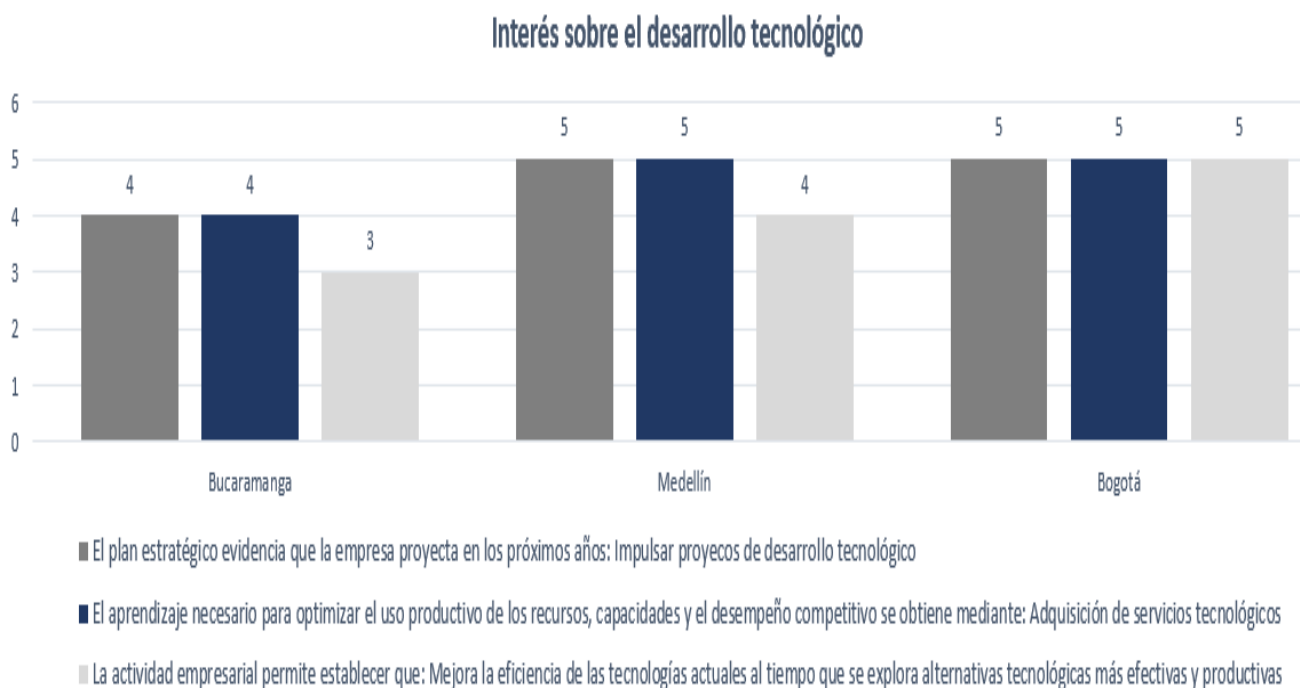
4.1.8. Caracterización del Desarrollo Tecnológico de la muestra por ciudades

Interés sobre el desarrollo tecnológico:

Se evidencian en los resultados de la aplicación del instrumento y en la Figura 33, que dentro del plan estratégico que realizan las empresas de las ciudades de Medellín y Bogotá encuestadas, consideran muy importante incluir el impulso de proyectos de desarrollo tecnológico y la adquisición de servicios tecnológicos para obtener el aprendizaje necesario, con el fin de optimizar el uso productivo de los recursos, capacidades y desempeño competitivo que para Bucaramanga, ya que su consideración sobre la tecnología es importante pero no de la misma magnitud que para Medellín y Bogotá.

Para Bucaramanga es indiferente que dentro de la acción empresarial se mejore la eficiencia de las tecnologías actuales al tiempo que se exploran alternativas tecnológicas más efectivas y productivas, mientras que para Medellín es importante y para Bogotá es más significativo que las anteriores ciudades.

Figura 33. Interés sobre el desarrollo tecnológico



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

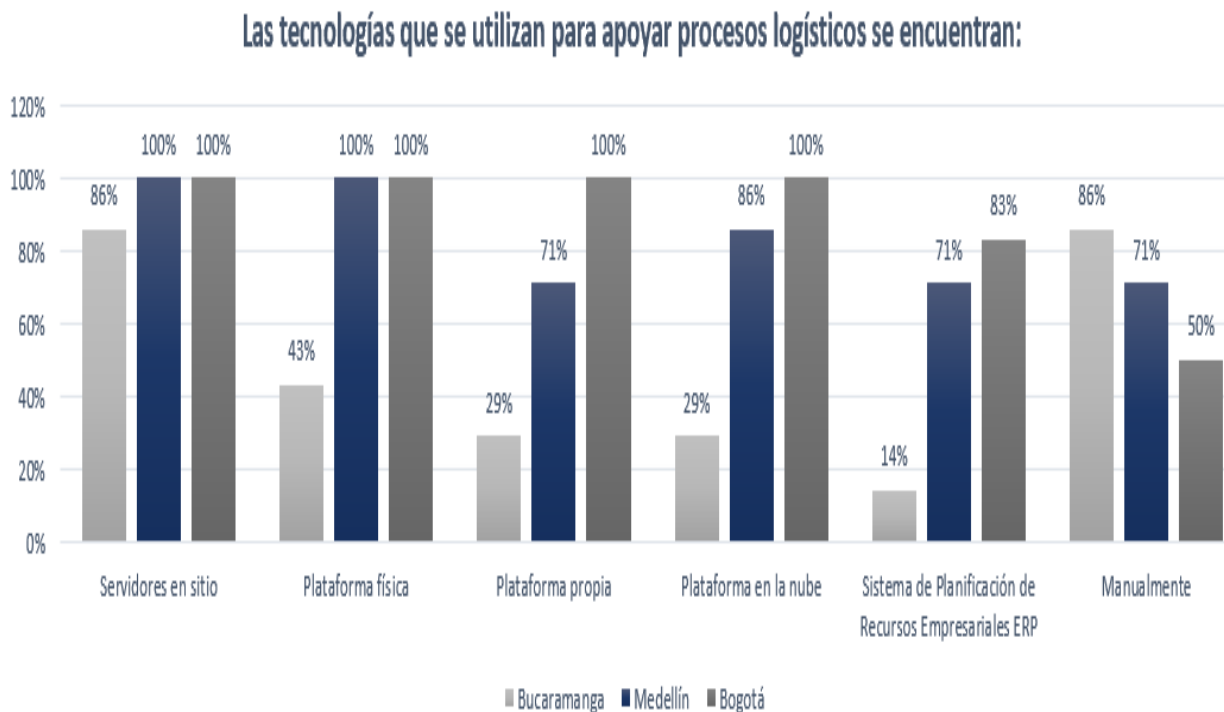
Las tecnologías que se utilizan para apoyar procesos logísticos se encuentran:

Según la encuesta aplicada, y la Figura 34, las Pymes de Bogotá utilizan servidores en sitio, plataforma física, plataforma propia y plataforma en la nube. Con un alto porcentaje, también cuentan con un sistema de planificación de recursos empresariales ERP, pero en menor proporción se manejan manualmente sus procesos.

Para Medellín, se observa que cuentan con servidores en sitio, plataforma física y con un alto porcentaje poseen plataforma propia, plataforma en la nube y cuentan con ERP que apoya sus procesos operativos y administrativos. Simultáneamente siguen trabajando de manera manual algunos de sus procesos.

Con respecto a Bucaramanga, se evidencia que en un alto porcentaje las empresas encuestadas trabajan sus procesos de manera manual. Y con un bajo porcentaje se presenta la utilización de plataformas físicas, propias, en la nube y muy incipiente la adquisición de Sistemas de Planificación de recursos empresariales ERP para ellas.

Figura 34. Ubicación de las tecnologías que se utilizan

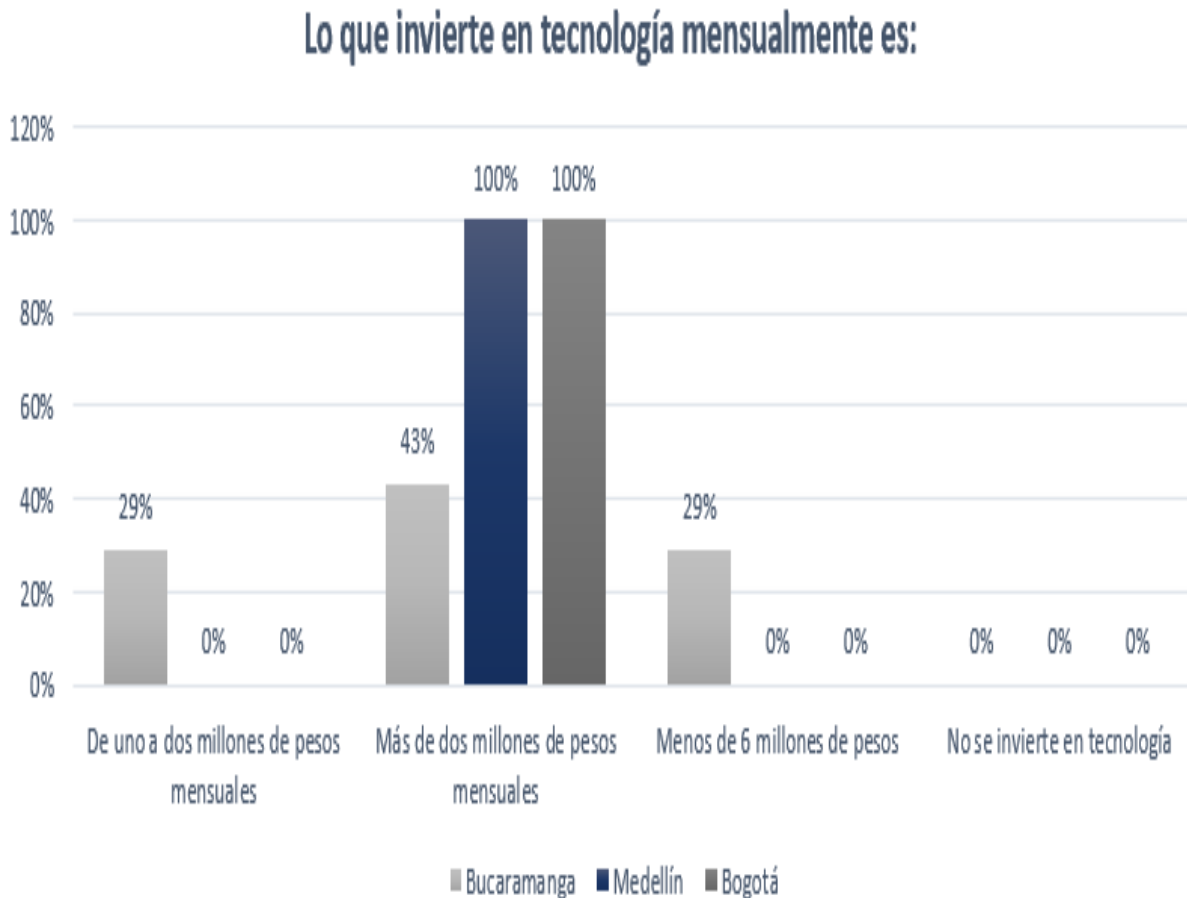


Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Lo que se invierte en tecnologías mensualmente:

Con respecto a la inversión en tecnología para las Pymes encuestadas, todas hacen inversión, unas con mayor proporción que otras, destacándose Medellín y Bogotá. El 100% de estas últimas invierten más de dos millones de pesos mensualmente, mientras que para Bucaramanga solo es un 42% y un 28.57% invierte de uno a dos millones mensuales según la Figura 35.

Figura 34. Inversión en tecnologías mensualmente

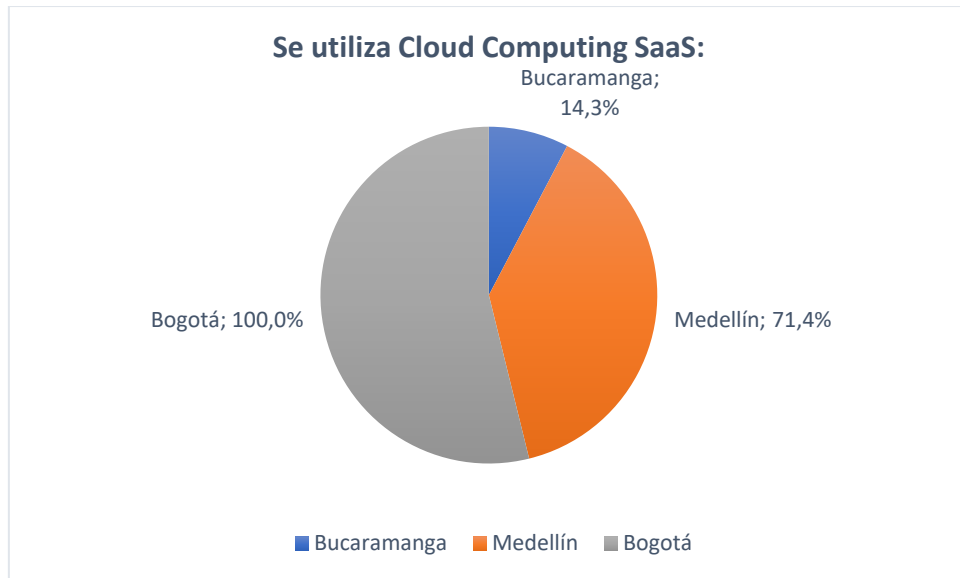


Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Cloud Computing:

De las empresas encuestadas, el 100% de las de Bogotá utilizan Cloud Computing SaaS, en menor proporción, pero significativa se encuentra Medellín con un 71,43% y con un bajo porcentaje de 14,29% se visualiza a Bucaramanga según la gráfica 36.

Figura 36. Empleo de Cloud Computing



Fuente: Elaboración propia con la información del instrumento

Para continuar con los resultados de la investigación y determinar las variables resultantes que inciden en los procesos decisionales relacionados con la cadena de suministro que contribuyen a mejorar el desempeño de las Pymes innovadoras y sustentables colombianas, en el siguiente apartado se presentará el análisis estadístico de los resultados del instrumento.

4.2. Análisis estadístico de los resultados del instrumento

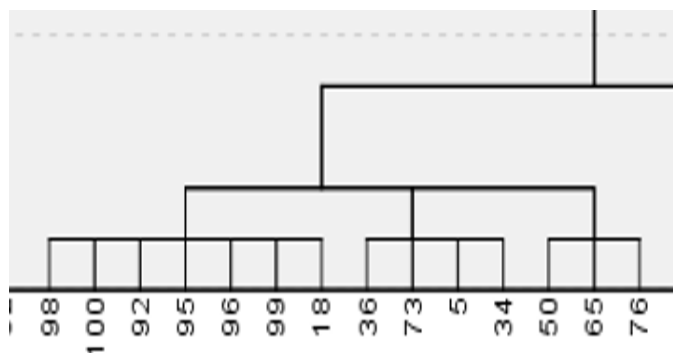
A continuación, se presentará el análisis estadístico de los resultados del instrumento, en donde se expondrá el método utilizado para realizar los planteamientos que sustentan el análisis de la monografía.

El eje principal de este análisis es el dendograma que se extrae del software SPSS, cuyo fin es tener el esquema gráfico para a partir de este, detectar las diferentes relaciones que hay entre las variables teóricas establecidas. Se buscan puntos que intercepten las relaciones los cuales se llamarán nodos y en ellos se enlazarán los resultados que converjan de los diferentes clústeres del ejercicio.

Se ingresaron los datos en SPSS versión 23 con el fin de hacer un análisis de conglomerados jerárquico, técnica estadística multivariante cuyo objetivo es la agrupación de sus variables buscando la homogeneidad en cada grupo (De la Fuente, 2011).

“Este método estadístico, sitúa los casos conglomerados o también llamados Clústeres, de antemano no conocidos, pero sugeridos por la propia esencia de los datos, en donde los similares se agruparán y los diferentes se separarán. El diagrama se va conformando por la unión de clúster con una estructura arborescente, en donde los clústeres de niveles más bajos se van englobando en otros de niveles superiores.” (De la Fuente, 2011).

Figura 37. Conformación de clústeres

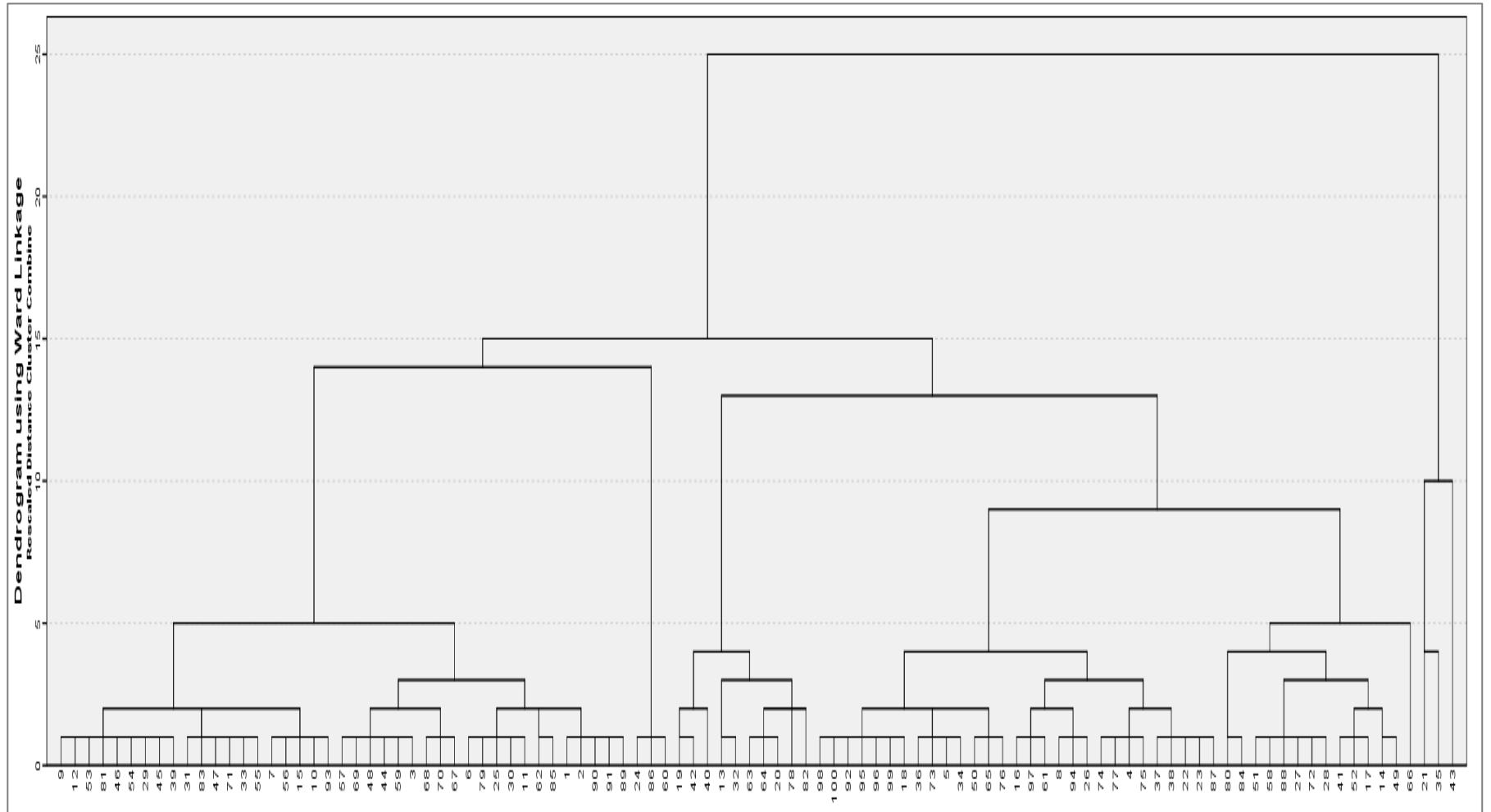


Fuente: Propia a partir de SPSS

Para dar un ejemplo, en la Figura 37, se visualizan 3 clústeres de primer nivel. El primero lo integra los elementos 98, 100, 92, 95, 96, 99, 18, el segundo clúster por los elementos 36, 73, 5 y 34 y el tercer clúster de la gráfica por los elementos 50, 65 y 76.

Al ingresar los resultados a SPSS versión 23, se obtiene el siguiente dendograma de la Figura 38:

Figura 38. Dendrograma de los resultados del instrumento



Fuente: Resultados del procesamiento de la información en SPSS

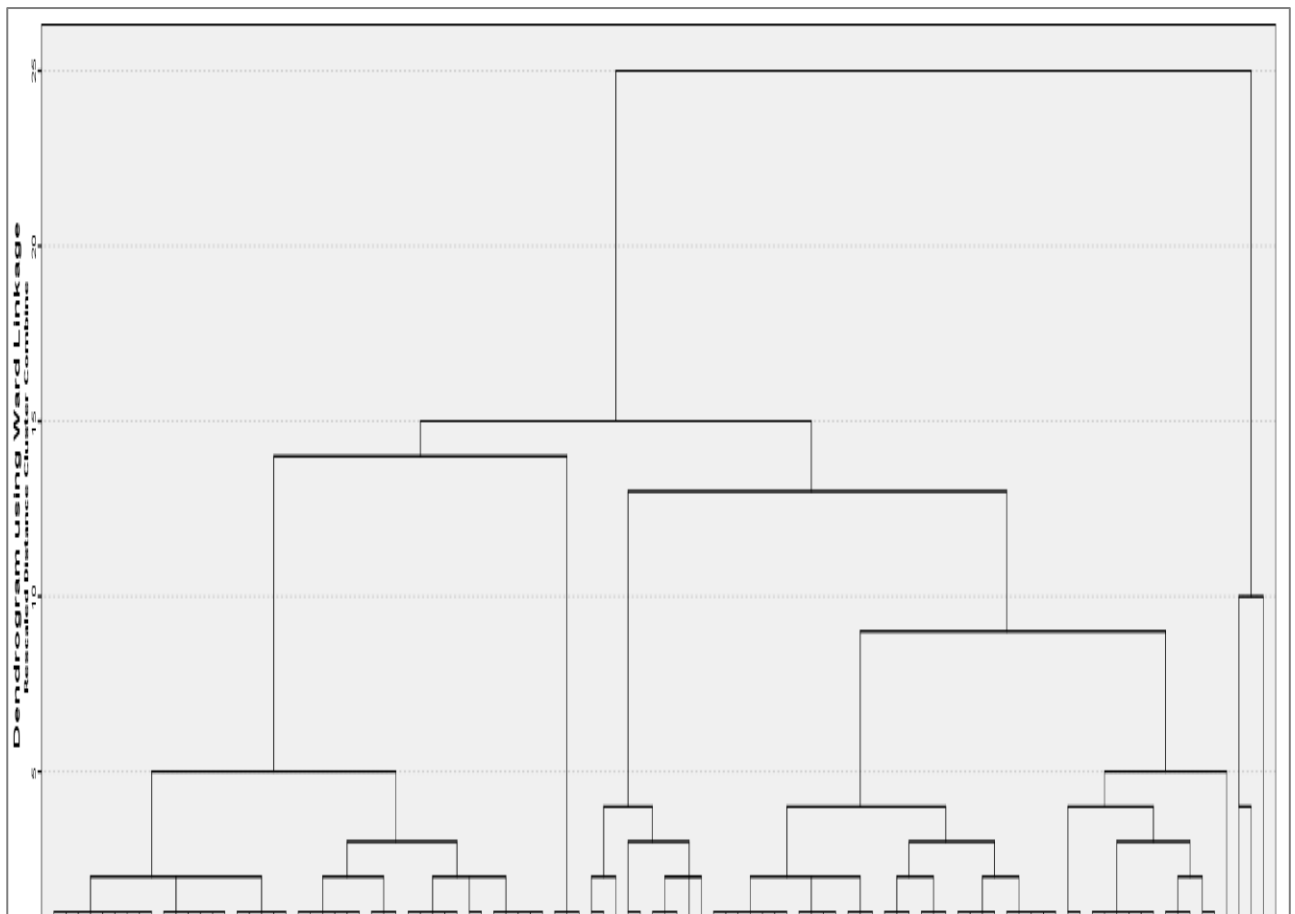
Se elige la distancia euclídea como una medida de asociación para que los grupos formados contengan elementos parecidos de forma que sea pequeña la distancia entre ellos.

Se utiliza el método de Ward que es el que une las variables buscando minimizar la varianza dentro de cada grupo. Este procedimiento crea grupos homogéneos y con tamaños similares.

Posteriormente, se asigna un indicador a cada grupo de elementos. Adicional, se le agrega un número y una posición a cada Clúster en el dendograma.

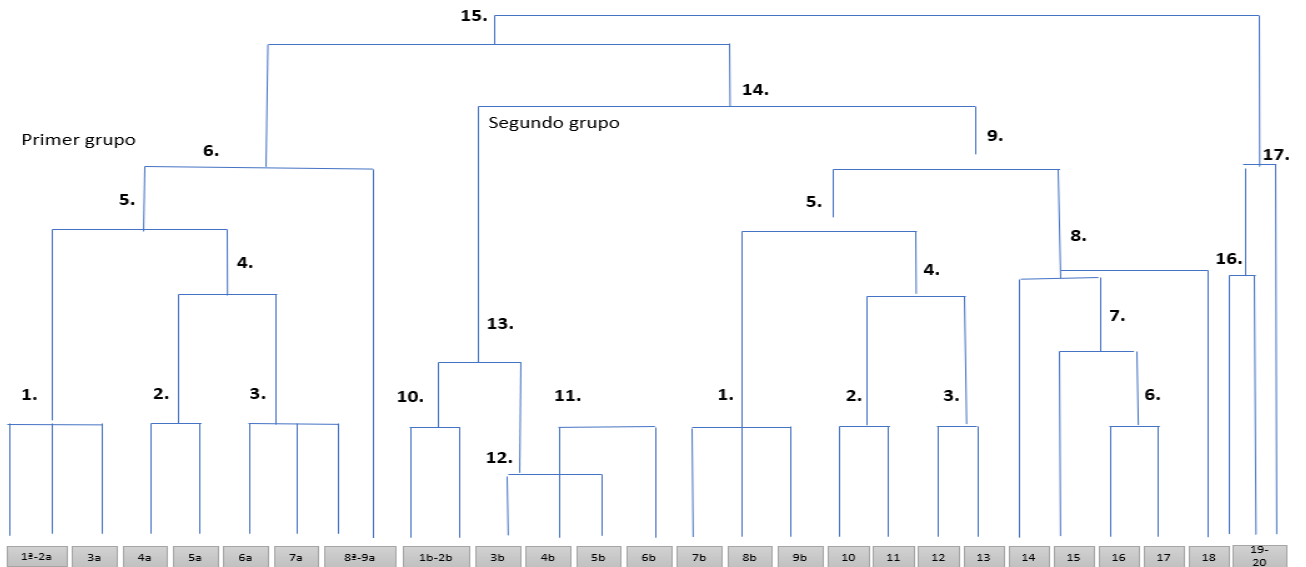
A continuación, se muestra el esquema del dendograma en la Figura 39, su réplica en la Figura 40, y adicionándole nodos para cada intersección de clúster en la Figura 41.

Figura 39. Dendograma de SPSS



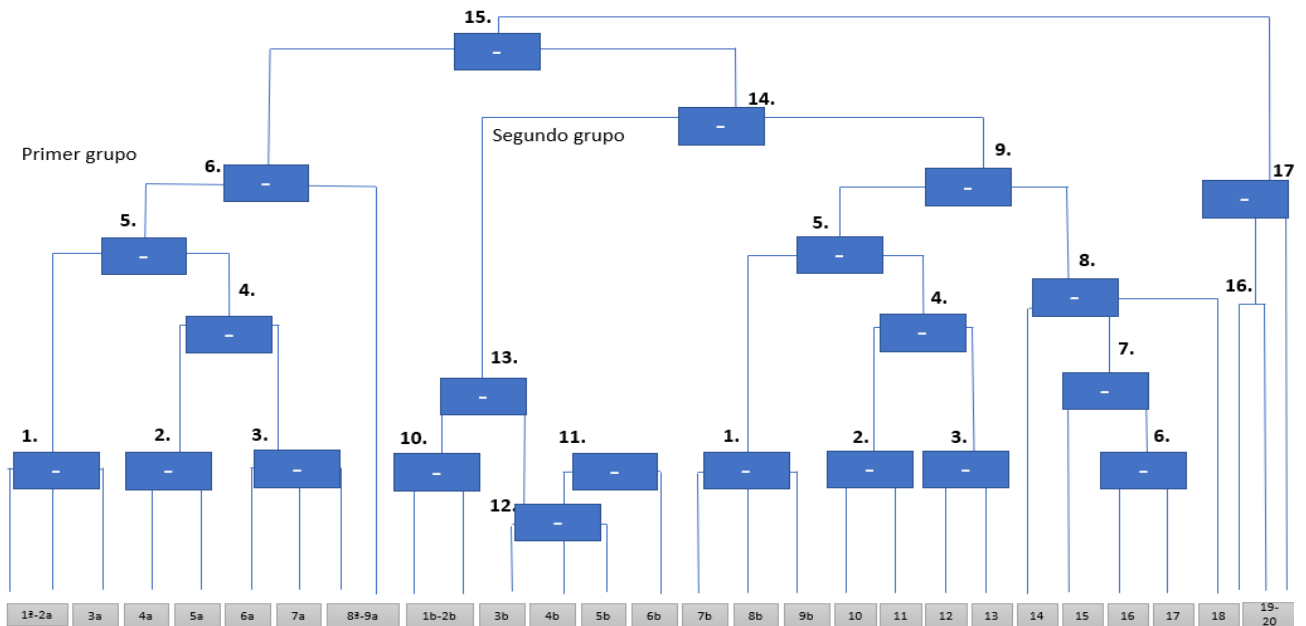
Fuente: Propia a partir de SPSS

Figura 40. Réplica del dendrograma maximizando su primer nivel



Fuente: Propia a partir de SPSS

Figura 41. Réplica del Dendrograma con nodos para cada Clúster



Fuente: Propia a partir de SPSS

En la Figura 41 se observan en la parte inferior los identificadores (de color azul) los cuales contienen un conjunto de elementos que equivalen a los resultados finales del análisis del instrumento.

Para facilitar el análisis, el diagrama de la figura 41 está dividido en dos secciones. En la parte izquierda, se encuentra el primer grupo y en la derecha el segundo grupo. El primer grupo con seis nodos y el segundo grupo con 17. A cada nodo se le asigna una numeración.

Las variables sustentadas teóricamente y que son la base para el análisis estadístico son: Planeación estratégica, Gestión de conocimiento, Sustentabilidad, Procesos colaborativos e Investigación y desarrollo (Actividades investigativas). Se determina por medio del diagrama con nodos, cuáles respuestas corresponden a cada variable, y se agrupan por niveles, dependiendo de los conceptos claves determinados en el estudio.

Luego se ubican esos resultados en el diagrama con nodos. En cada nodo se agrupan los elementos que inicialmente se encontraron en un primer nivel, para posteriormente seguir la ruta del diagrama y en el siguiente nodo ubicar la agrupación de los clústeres más cercanos.

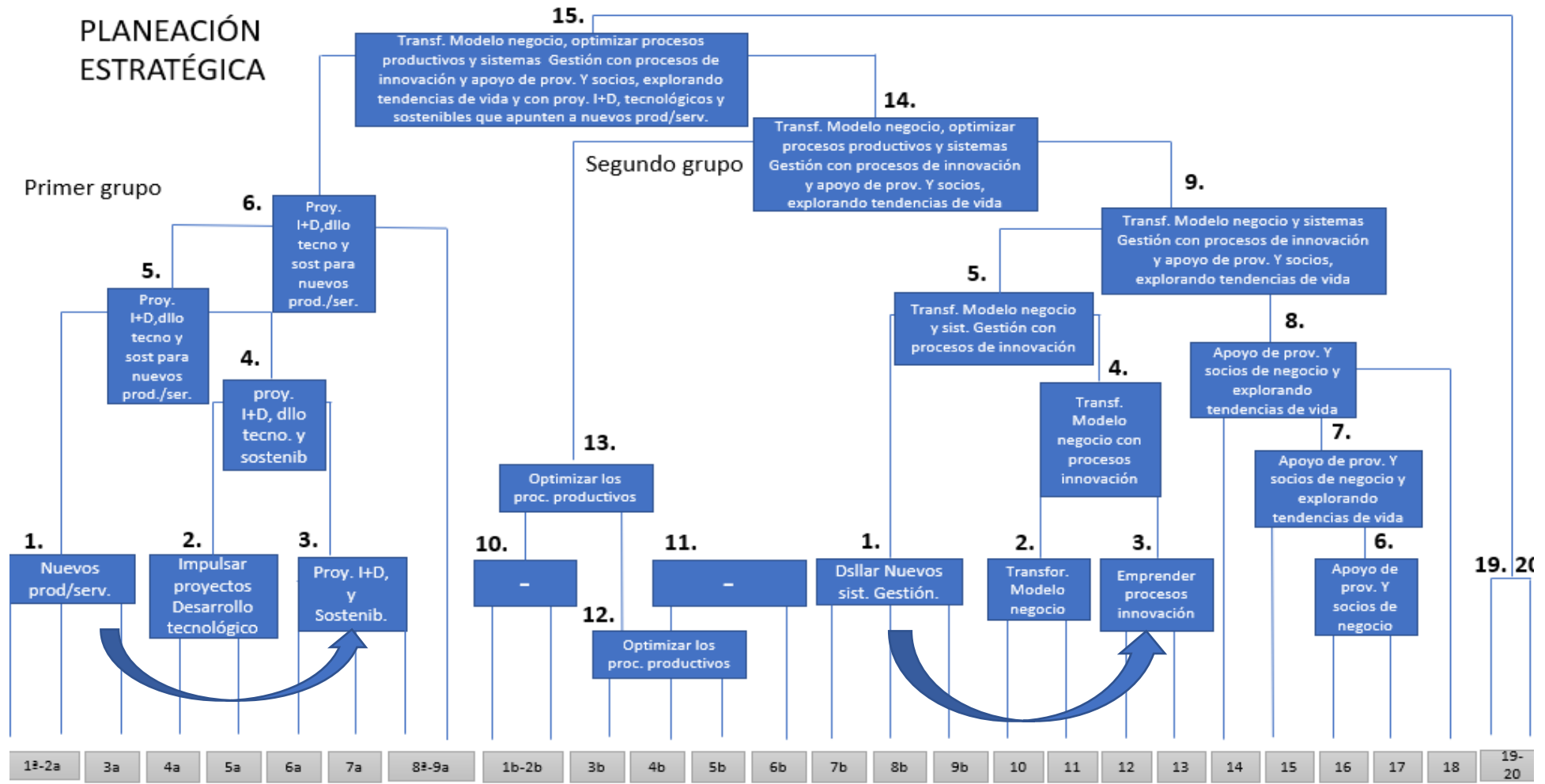
Es necesario indicar, que los nodos corresponden a la información acumulada de la secuencia del dendograma, resultado final por cada variable.

Como un último análisis se toma información agrupada por la cercanía, para determinar la relación entre variables.

En el último nodo (No. 15) de cada diagrama se recogió la información acumulada de la secuencia del dendograma. Esta información muestra el resultado final por variable. Hay nodos vacíos en donde no aparece en esa posición resultados relacionados con la variable a evaluar, entonces se toman aquellas que tienen información y se van agrupando por su cercanía. Esto se da porque los datos no siempre están repartidos equitativamente en cada uno de los clústeres. Hay clúster que contienen un grupo numeroso de datos de la misma variable, razón por la cual indica que dichos datos están más relacionados que otros.

A continuación, se presenta cada variable con su respectivo análisis. La primera denominada planeación estratégica, representa el elemento principal de la gestión empresarial, continúa la gestión del conocimiento, la sustentabilidad, las actividades investigativas (I+D) y los procesos colaborativos, con su respectivo dendograma, todos ellos involucrados con la innovación.

Figura 42. Dendograma de Planeación estratégica



Fuente: Propia a partir de SPSS

A partir de la Figura 42, se puede observar que en los dos grupos del dendograma, aparecen 2 asociaciones, en el primer grupo se encuentra la planeación estratégica enfocada a los nuevos productos y servicios, impulsados por proyectos de desarrollo tecnológico, de investigación y desarrollo y sostenibilidad. En el segundo grupo la asociación está enfocada en desarrollar nuevos sistemas de gestión y transformar los modelos de negocio emprendiendo procesos de innovación.

En el nodo 7 del dendograma, también se presenta otra asociación de esta variable que es el apoyo de proveedores y socios de negocio, explorando tendencias de vida.

Teniendo en cuenta la entrevista realizada a las organizaciones, se puede decir que estos resultados que arroja la planeación estratégica en el análisis estadístico, están acordes con los enfoques que están apuntando hoy en día las Pymes innovadoras. Ellas consideran que impulsar proyectos que tengan que ver con la tecnología los potenciará para alcanzar la competitividad y están inclinados a crear nuevos productos y servicios para sus clientes.

De la misma manera, la innovación para las empresas es un elemento fundamental que no lo pueden dejar a un lado y piensan que integrarlo con los sistemas de gestión y haciendo una transformación en el modelo de negocio, es una buena forma de mantenerse vigentes en el mercado.

Figura 43. Dendograma de Gestión del Conocimiento



Con respecto a la gestión de conocimiento, se ha tenido en cuenta, sus fuentes, su adaptación y construcción y las acciones que evidencian su efectiva gestión.

Este dendograma visualizado en la Figura 43, se agrupa de la siguiente manera: en el primer grupo del diagrama, se encuentran los clientes como fuente de construcción de conocimiento, evaluación y solución de problemas a los productos y servicios junto con la integración de tecnologías emergentes. Y con respecto a la adaptación del conocimiento, se manifiesta por medio de la exploración de aplicaciones de mejora en las actividades cotidianas, acompañado por la realización de pruebas y ensayos, además de buscar las soluciones más efectivas a los clientes.

Para el segundo grupo del dendograma, se visualiza que las fuentes de conocimiento también son los informes sectoriales y las tendencias de la industria. Con su aporte se construye el modelo de negocio, adicional que se encuentra cercano a la asociación de la fuente que son los competidores, adaptándose a la discusión de informes sectoriales. También se relacionan con los centros de investigación, cuyos estudios se dirigen al mercadeo, a la comercialización y a los sistemas de gestión.

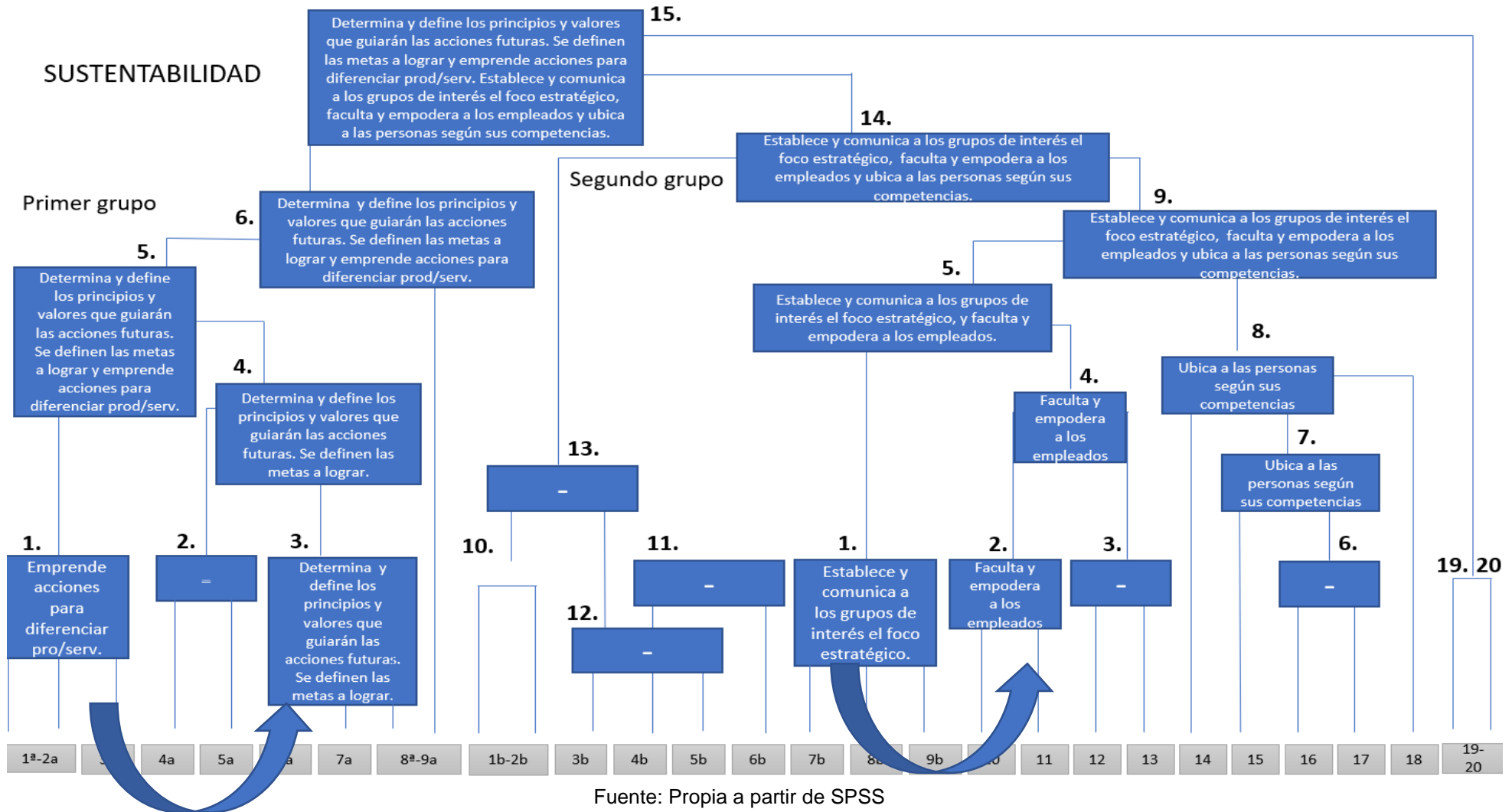
Otro foco de asociación del diagrama de análisis estadístico, evidencia que las universidades y centros de desarrollo tecnológico como fuentes de conocimiento, permiten hacer construcción de procesos en Pymes con estas instituciones y también por medio de talleres de discusión empresarial.

El último foco del diagrama, corresponde a los proveedores de tecnología y empresas de otros sectores como fuentes de conocimiento que hacen su construcción, realizando capacitación con expertos.

En los 4 focos asociados y detectados en el dendograma, se encuentra la tecnología presente; no solo como fuente, sino como elemento para construir y adaptar el conocimiento de las cadenas de suministro e integrarla a los actores que intervienen en ella.

Por último, se observa que los ejes a los que apuntan los focos, son los clientes, productos y servicios, procesos productivos y modelos de negocio.

Figura 44. Dendograma de sustentabilidad

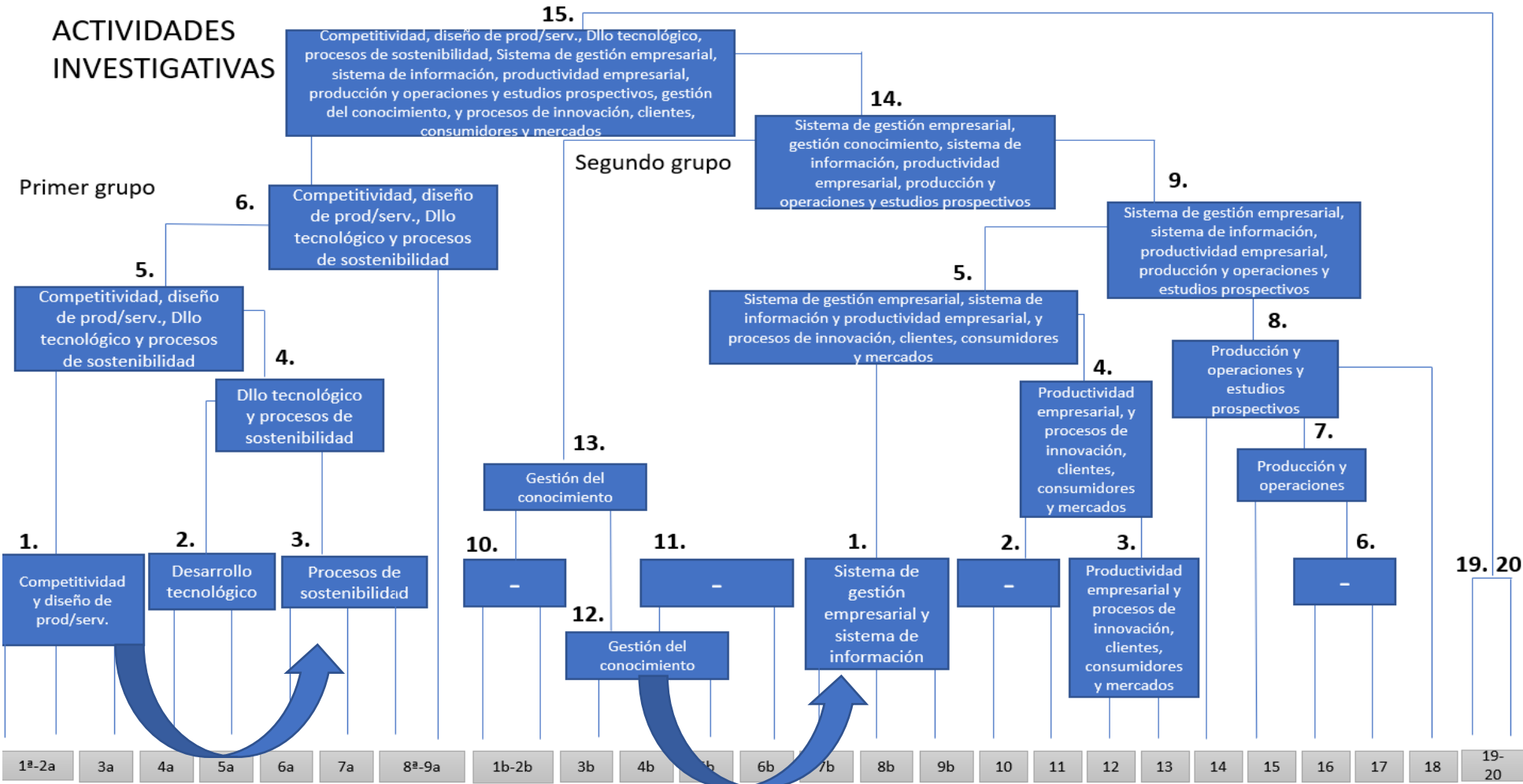


Para la variable de sustentabilidad, se observa una asociación muy pronunciada en el nodo 3 del primer grupo en donde se agrupa determinar y definir los principios y valores que guiarán las acciones futuras, igualmente definir las metas a lograr.

Lo anterior, apoyándose con el emprendimiento de acciones para diferenciar los productos y servicios.

En el segundo grupo de la gráfica 44, se establece y se comunica a los grupos de interés, el foco estratégico, facultando y empoderando a los empleados.

Figura 45. Dendograma de actividades investigativas (I+D)

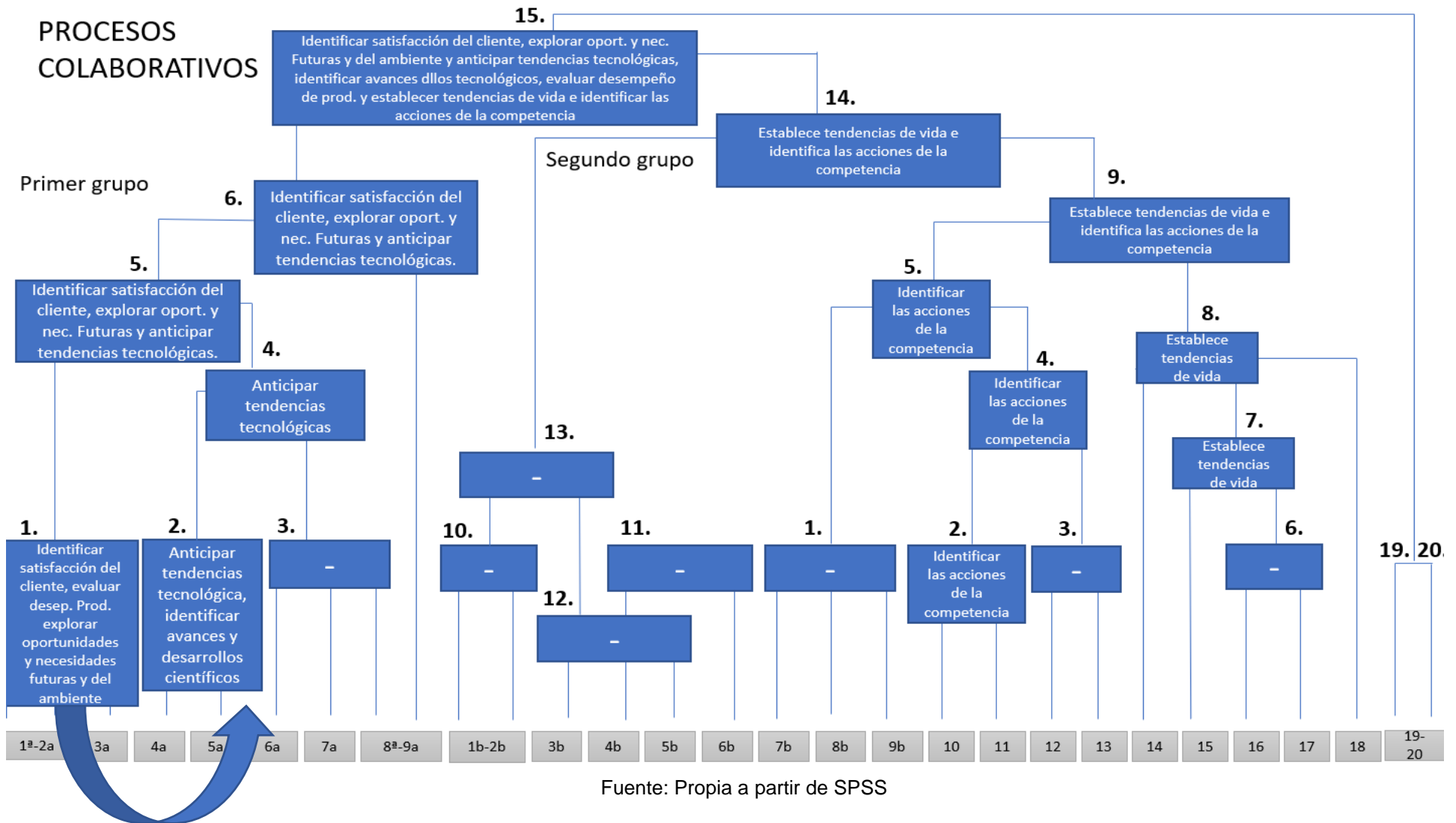


Fuente: Propia a partir de SPSS

Dentro del análisis de las actividades investigativas que se evidencia en el dendograma, se encuentra que hay una relación entre la competitividad y el diseño de productos y servicios con el desarrollo tecnológico y los procesos de sostenibilidad. Esto se visualiza en la gráfica 45 en el primer grupo del diagrama.

Para el segundo grupo, en el nodo 3 hay una asociación entre la productividad empresarial, los procesos de innovación y los clientes, consumidores y mercados. Aquí se deduce que su investigación y desarrollo apunta a mejorar la productividad involucrando procesos de innovación de tal manera que se cumpla con las expectativas y necesidades del cliente.

Figura 46. Dendograma de Procesos colaborativos



Para los procesos colaborativos, los elementos que relacionan esta variable, se encuentran en su mayoría en el primer y segundo nodo del primer grupo del dendograma.

Están enfocados a identificar la satisfacción de clientes, evaluando el desempeño de los productos, y adicionalmente, explorar las oportunidades y necesidades futuras del ambiente. Lo anterior, relacionado con anticiparse a las tendencias tecnológicas identificando los avances y desarrollos científicos.

A continuación, se presentarán los estadísticos descriptivos de los datos tabulados en el programa SPSS versión 23.

De cada uno de los resultados del instrumento ($n = 100$), se determinan la media, mediana, moda, varianza, desviación estándar, y otros que ayudan a complementar el análisis estadístico de la monografía.

Figura 47. Estadísticos descriptivos

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2
Válido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perdidos	3,90	4,35	3,90	4,30	3,45	4,65	4,70	4,45	4,60	4,35	4,45	4,35	4,65	4,55	4,85	4,4
Media	,176	,167	,216	,128	,320	,131	,128	,256	,112	,182	,153	,209	,109	,114	,082	,16
Error estándar de la media	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Moda	,788	,745	,968	,571	1,432	,587	,571	1,146	,503	,813	,686	,933	,489	,510	,366	,75
Desviación estándar	,621	,555	,937	,326	2,050	,345	,326	1,313	,253	,661	,471	,871	,239	,261	,134	,56
Varianza	-,531	-,697	-,557	-,038	-,1741	-,1521	-,1845	-,3362	-,442	-,766	-,887	-,1240	-,681	-,218	-,2123	-,167
Asimetría	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,51
Error estándar de asimetría	,490	-,762	-,455	-,395	2,171	1,636	2,861	12,949	-,2018	-,1002	-,240	,523	-,1719	-,2183	2,776	4,22
Curtosis	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,99
Error estándar de curtosis	3,25	4,00	3,00	4,00	3,25	4,00	4,25	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,0
Percentiles	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,40	4,00	4,00	4,40	5,00	4,00	5,00	4,0
	4,00	4,50	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,5
	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0

	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Válido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perdidos	4,90	4,55	3,80	4,50	4,55	4,55	4,70	4,05	4,15	3,75	2,50	4,50	4,55	4,60	4,85	4,5
Media	,069	,170	,321	,154	,185	,153	,105	,211	,150	,216	,267	,170	,114	,112	,082	,13
Error estándar de la media	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	5	5	5	5	5
Moda	,308	,759	1,436	,688	,826	,686	,470	,945	,671	,967	1,192	,761	,510	,503	,366	,60
Desviación estándar	,095	,576	2,063	,474	,682	,471	,221	,892	,450	,934	1,421	,579	,261	,253	,134	,36
Varianza	-2,888	-2,191	-1,151	-1,076	-2,047	-1,283	-,945	-1,773	-,177	-,219	,725	-1,195	-,218	-,442	-2,123	-1,00
Asimetría	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,51
Error estándar de asimetría	7,037	5,892	,057	,083	4,080	,542	-1,242	4,980	-,548	-,817	,190	-,037	-2,183	-2,018	2,776	,18
Curtosis	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,99
Error estándar de curtosis	5,00	4,00	3,25	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,0
Percentiles 25	5,00	5,00	4,00	4,40	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	3,40	2,00	5,00	4,00	4,40	5,00	4,4
40	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
50	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,75	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
95	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0

	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2
Válido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perdidos	4,40	4,05	4,40	4,05	4,75	4,60	4,85	4,70	4,55	4,40	4,50	4,30	4,50	4,70	4,15	4,2
Media	,184	,185	,152	,135	,099	,112	,082	,105	,135	,152	,154	,252	,136	,128	,131	,13
Error estándar de la media	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
Moda	,821	,826	,681	,605	,444	,503	,366	,470	,605	,681	,688	1,129	,607	,571	,587	,61
Desviación estándar	,674	,682	,463	,366	,197	,253	,134	,221	,366	,463	,474	1,274	,368	,326	,345	,37
Varianza	-,914	-,722	-,712	-,012	-,1251	-,442	-,2123	-,945	-,1003	-,712	-,1076	-,3105	-,785	-,1845	-,004	-,12
Asimetría	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,51
Error estándar de asimetría	-,830	,534	-,446	,189	-,497	-,2018	2,776	-,1242	,189	-,446	,083	11,795	-,213	2,861	,178	-,20
Curtosis	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,99
Error estándar de curtosis	4,00	4,00	4,00	4,00	4,25	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,25	4,00	4,0
Percentiles 25	4,40	4,00	4,00	4,00	5,00	4,40	5,00	5,00	4,40	4,00	4,40	4,00	4,00	5,00	4,00	4,0
40	5,00	4,00	4,50	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,50	5,00	4,50	5,00	5,00	4,00	4,0
50	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0
95	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,0

	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Válido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perdidos	4,35	3,60	4,30	4,60	4,55	4,65	4,80	4,30	4,30	4,75	4,65	4,25	4,75	4,30	4,60	4,20
Media	,131	,234	,128	,112	,153	,131	,092	,147	,193	,123	,150	,228	,099	,193	,134	,247
Error estándar de la media	4	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Moda	,587	1,046	,571	,503	,686	,587	,410	,657	,865	,550	,671	1,020	,444	,865	,598	1,105
Desviación estándar	,345	1,095	,326	,253	,471	,345	,168	,432	,747	,303	,450	1,039	,197	,747	,358	1,221
Varianza	-,212	,012	-,038	-,442	-,1283	-,1521	-,1624	-,396	-,1206	-,2239	-,1775	-,1221	-,1251	-,1206	-,1245	-,1217
Asimetría	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512
Error estándar de asimetría	-,552	-,134	-,395	-,2018	,542	1,636	,699	-,547	1,137	4,657	2,020	,448	-,497	1,137	,783	,185
Curtosis	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992
Error estándar de curtosis	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,25	4,00	4,25	4,00	4,00	4,00
Percentiles 25	4,00	3,00	4,00	4,40	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00
40	4,00	3,50	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	4,50	5,00	5,00
50	5,00	4,75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
95	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Válido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perdidos	4,75	4,10	5,00	4,05	4,50	4,55	4,65	4,45	4,85	4,75	4,75	4,30	4,65	4,45	4,35	4,45
Media	,123	,176	,000	,256	,170	,256	,167	,153	,082	,099	,099	,147	,131	,170	,131	,153
Error estándar de la media	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5
Moda	,550	,788	,000	1,146	,761	1,146	,745	,686	,366	,444	,444	,657	,587	,759	,587	,686
Desviación estándar	,303	,621	,000	1,313	,579	1,313	,555	,471	,134	,197	,197	,432	,345	,576	,345	,471
Varianza	-2,239	-,903	-,1273	-,1273	-,1991	-,3,633	-,1,847	-,887	-,2,123	-,1,251	-,1,251	-,396	-,1,521	-,1,818	-,212	-,887
Asimetría	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512
Error estándar de asimetría	4,657	1,389	1,286	1,286	5,136	14,457	1,769	-,240	2,776	-,497	-,497	-,547	1,636	4,587	-,552	-,240
Curtosis	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992
Error estándar de curtosis	5,00	4,00	5,00	3,25	4,00	4,25	5,00	4,00	5,00	4,25	4,25	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Percentiles 25	5,00	4,00	5,00	4,00	4,40	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
40	5,00	4,00	5,00	4,00	4,40	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
50	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00
75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
95	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Válido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perdidos	4,50	4,55	4,65	4,45	4,85	4,75	4,75	4,30	4,65	4,45	4,35	4,45	4,35	4,30	4,55	4,30
Media	,170	,256	,167	,153	,082	,099	,099	,147	,131	,170	,131	,153	,167	,164	,114	,164
Error estándar de la media	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
Moda	,761	1,146	,745	,686	,366	,444	,444	,657	,587	,759	,587	,686	,745	,733	,510	,733
Desviación estándar	,579	1,313	,555	,471	,134	,197	,197	,432	,345	,576	,345	,471	,555	,537	,261	,537
Varianza	,991	-3,633	-1,847	-887	-2,123	-1,251	-1,251	-396	-1,521	-1,818	-212	-887	-697	-553	-218	-553
Asimetría	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512	,512
Error estándar de asimetría	1,136	14,457	1,769	-240	2,776	-497	-497	-547	1,636	4,587	-552	-240	-762	-834	-2,183	-834
Curtosis	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992	,992
Error estándar de curtosis	4,00	4,25	5,00	4,00	5,00	4,25	4,25	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Percentiles 25	4,40	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
40	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,50	4,00	5,00	4,00
50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
95	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Fuente: Resultados estadísticos basados en SPSS 23.

En la figura 47, se evidencian los estadísticos descriptivos, pudiéndose denotar que con una moda de 4 y 5, en las diferentes áreas del instrumento, los líderes de las diferentes empresas consideraron como factores importantes y muy importantes, preguntas relacionadas con la innovación, sostenibilidad, tecnología y procesos colaborativos.

En general en la aplicación del instrumento y corroborado con los resultados estadísticos, se denota que la media de todas las respuestas estuvo por encima de 4 lo que reafirma el hecho de considerar los elementos de la encuesta como válidos para el análisis de las variables de estudio.

5

Capítulo

Capítulo 5. Propuesta de Modelo

La explicación del modelo propuesto para la investigación partirá de un sustento teórico de cada una de las variables que se tuvieron en cuenta para su desarrollo, tales como la gestión del conocimiento, procesos colaborativos, I+D, sustentabilidad e innovación. Posteriormente se desglosarán las variables en sus principales características dentro del modelo, dando a conocer las razones por las cuales se presentan con sus respectivas formas, colores y componentes.

Las formas diferentes formas del modelo representan un significado en relación a la definición de la variable y su importancia. Los colores igualmente tienen un significado de acuerdo a su importancia en el estudio.

El nombre del modelo que se le asigna es: CCPI que corresponde a las iniciales predominantes de la investigación: Cloud Computing para Pymes Innovadoras.

Para iniciar la sustentación del modelo, se toman las variables ubicadas desde su interior hasta su exterior. Es por ello que se comienza con la gestión del conocimiento, siendo la variable ubicada en todo su centro. Según Rodríguez (2015), la gestión de conocimiento debe ser un eje que comprometa a cada uno de los integrantes de una organización desde cualquier nivel.

A partir de este apoyo teórico, se toma esta variable como el punto concéntrico del modelo con relación a los pilares decisionales y las otras variables que se tienen en cuenta para su definición.

Esta variable a su vez está compuesta por cinco conjuntos justificados teóricamente por Nagles, que corresponden a: Fuentes, siendo estas los orígenes por los cuales se toma el conocimiento. Adaptar, Construir, Medios para construir el conocimiento y Efectiva gestión del conocimiento que son explicadas por Nagles (2007).

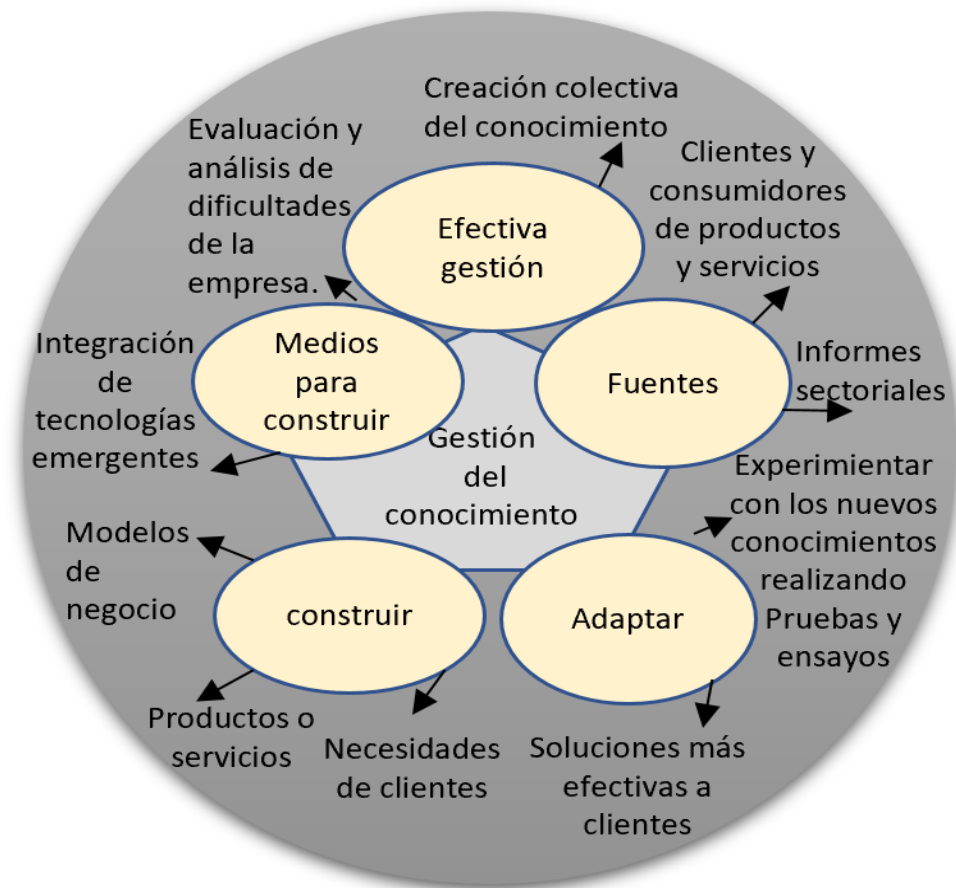
Según este autor, los elementos esenciales para que se dé la gestión del conocimiento se basan en la producción, organización disponible, adaptación del conocimiento nuevo y disponible y finalmente innovación.

Este aporte teórico significa que, para producir un nuevo conocimiento, es necesario recurrir a las fuentes, para luego organizarlo y adaptarlo a la organización para posteriormente construirlo utilizando los medios necesarios con el fin de obtener una efectiva gestión.

Teniendo en cuenta los elementos anteriores, se extrajo del análisis de la aplicación del instrumento, la caracterización y el análisis de conglomerados, las características esenciales para cada uno de los elementos de las pymes innovadoras que participaron en la investigación.

Para las fuentes de gestión de conocimiento, se resalta en el modelo: Clientes y consumidores de productos y servicios e informes sectoriales. Para adaptar conocimiento, prevalece el experimentar con los nuevos conocimientos realizando pruebas y ensayos y buscando soluciones más efectivas a los clientes. Para construir conocimiento, se tiene en cuenta las necesidades de los clientes, los productos o servicios y los modelos de negocio. Con respecto a los medios para construir conocimiento, se relaciona en el modelo la integración de tecnologías emergentes y la evaluación de análisis de dificultades de la empresa. Y, por último, una efectiva gestión de conocimiento se encamina a la creación colectiva del mismo.

Figura 48. Representación del Gestión del Conocimiento



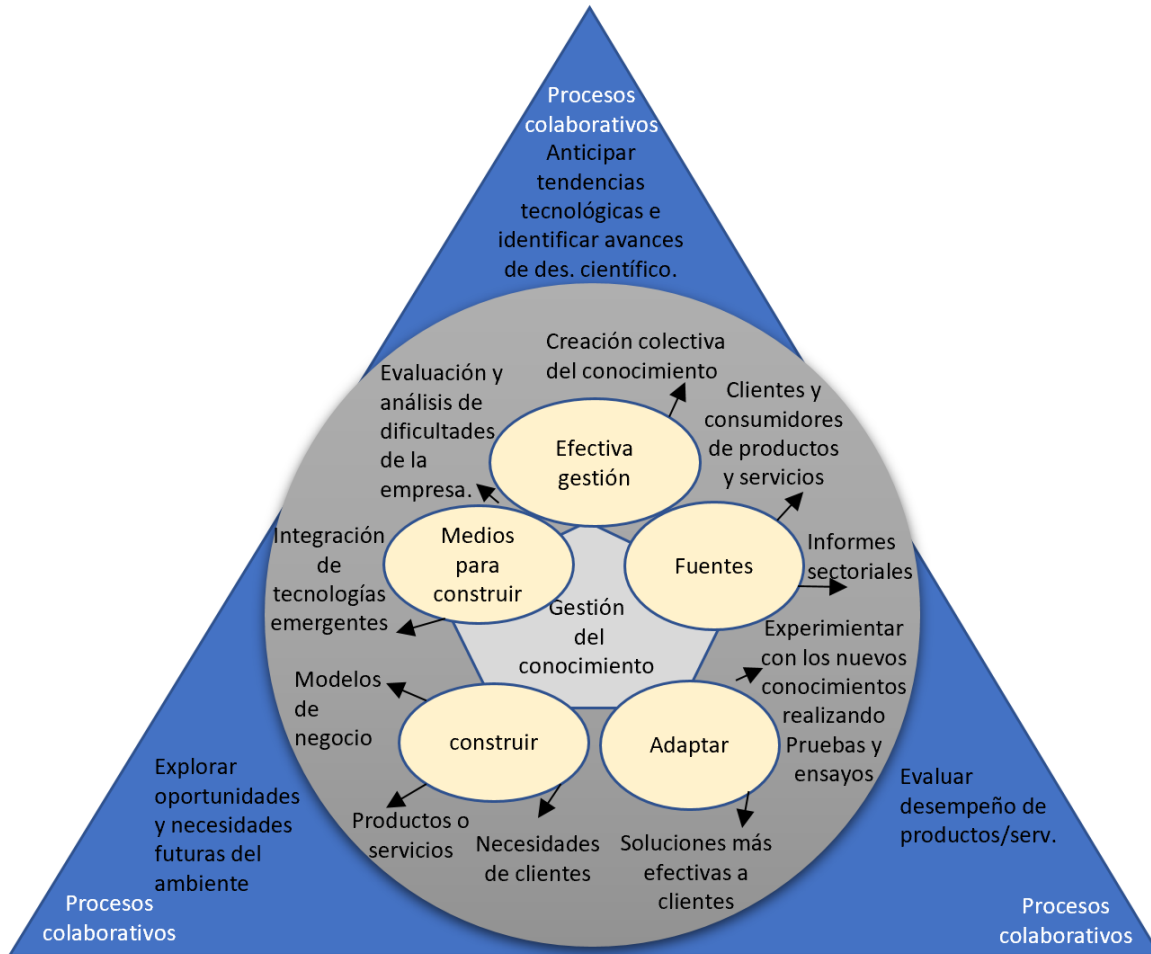
Fuente: Elaboración propia

La siguiente variable que se visualiza corresponde a los procesos colaborativos. Unos de los autores que soportan esta variable son SAP (2001), Layden (2004) y Gaonkar, Roshan & Viswadam (2005), en donde plantean que la colaboración entre los eslabones de la cadena de suministro que se considera como uno de los procesos colaborativos, es una estrategia fundamental que debe estar integrada en cada uno de los procesos que se lleven a cabo mediante el intercambio de información y de conocimiento (SAP 2001), qué es posible, siempre y cuando haya una integración con todos los actores de la cadena de suministro en donde se lleve a cabo una evaluación integral de lo realizado. Esto también se logra incorporando plataformas tecnológicas adecuadas (Layden, 2004), ya que esta clase de recursos son necesarios en primer lugar para generar un ambiente propicio para la colaboratividad y en segundo para contribuir a mejorar todos los procesos, además de proveerle un buen servicio al consumidor final. Es por lo anterior fundamental que las cadenas de suministro se enfoquen en tener una red integrada para lograr ser más competitivos.

A partir del análisis de la caracterización y conglomerados, se extrajeron los siguientes resultados correspondientes a la variable procesos colaborativos.

De los 3 pilares decisionales que debe tener toda cadena de suministro (Estratégico, Táctico y Operativo), entre el estratégico y táctico para procesos colaborativos, se tomó el anticipar tendencias tecnológicas e identificar avances de desarrollo científico. Entre el pilar táctico y el operativo, evaluar desempeño de productos y servicios, y entre el pilar estratégico y operativo, el explorar oportunidades y necesidades futuras del ambiente.

Figura 49. Representación de Procesos Colaborativos



Fuente: Elaboración propia

Su figura visualizada por un triángulo equilátero permite mostrar que cada uno de sus lados hace parte de los respectivos pilares decisionales en una cadena de suministro.

El color azul oscuro del triángulo, representa la fuerza que los procesos colaborativos le dan para cada uno de los pilares, dejándose siempre guiar por su centro, que es la gestión del conocimiento.

En la Figura 50, se visualiza alrededor del triángulo un círculo concéntrico donde se ubican los 3 pilares decisionales fundamentales en la investigación. Estos son: el estratégico, el táctico y el operativo. En el cuadrante izquierdo se observa el pilar estratégico que representa el direccionamiento y las directrices de toda cadena de suministros. En el cuadrante derecho se ubica el pilar táctico el cual hace

referencia a los lineamientos planteados por el pilar estratégico. En el centro inferior se localiza el pilar operativo, que es quien ejecuta los direccionamientos y lineamientos planeados por los dos anteriores. Es importante anotar, que, en el gráfico, los tres pilares se representan en el mismo nivel de importancia, ya que, si uno de ellos falla, la cadena de suministro no cumple con su objetivo final.

Figura 50. Pilares decisionales



Fuente: Elaboración propia

Otra de las variables que conforma el modelo es I+D. Esta variable se sustenta teóricamente gracias a Castellanos et al (2006), quienes consideran que existe una fuerte relación entre la función de I+D y la gestión organizacional dentro de una cadena de suministro. Es decir, en cada una de éstas, se requiere de la Investigación

y Desarrollo para surgir. Por ese motivo, esta variable se incluye dentro del modelo en forma ovalada porque es importante para cada uno de los diferentes procesos que se requieren dentro de una cadena de suministro. Afecta a las variables que lo acompañan en su estructura.

Según el análisis realizado, se extraen unos elementos de Investigación y Desarrollo para cada pilar decisional del modelo. Para el estratégico, se considera relevante el sistema de gestión empresarial y el sistema de información, productividad empresarial y procesos de innovación. Para el táctico, se tiene en cuenta el desarrollo tecnológico, procesos de innovación, procesos de sostenibilidad y gestión del conocimiento. Y para el pilar operativo, competitividad y diseño de producto, junto con procesos de innovación.

Figura 51. Representación de I+D



Fuente: Propia

El color amarillo claro para la variable Investigación y Desarrollo tiene un significado de entendimiento asociado al mundo de la razón y la sabiduría (Nuñez, 2013).

La variable que le sigue a Investigación y Desarrollo es la sustentabilidad, esta cercanía y relación que se muestra en el modelo, se soporta teóricamente por Pardo (2018), quien manifiesta que la investigación y desarrollo es una herramienta clave para mejorar la productividad en la medida en que contribuye en la eficiencia y en la viabilidad económica, al reducir recursos y problemas ambientales, que van ligadas con la sustentabilidad. Todo esto generando información relevante y conocimiento para aclarar las incertidumbres que surjan del entendimiento en una situación específica por resolver, en las cadenas de suministro.

Sustentando teóricamente la adición de la variable de sustentabilidad, se puede decir que para Calva (2007), el desarrollo sustentable se requiere como parte fundamental en las cadenas de suministro a la par con la innovación. Este es un proceso integral enfocándose a conseguir un desarrollo económico de tal forma que ayude a la conservación del medio ambiente y lo enriquezca a su vez.

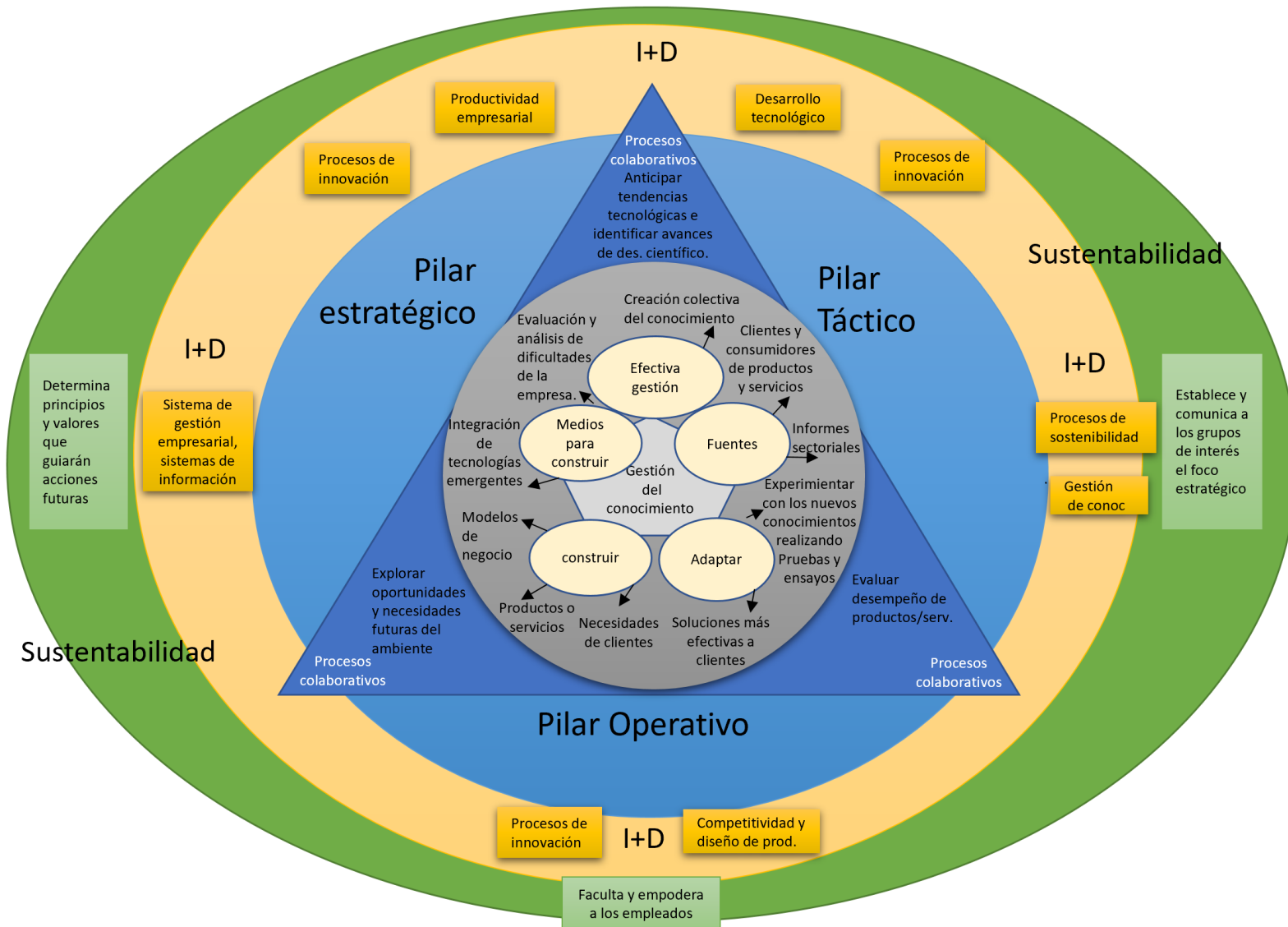
Este concepto apunta a administrar de una manera eficiente los recursos que se tengan disponibles, con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad (*United Nations* [UN], 1987) siendo un desafío para quien lo considere de hacer una transformación no solo para el ambiente, sino también para todos aquellos actores que estén involucrados dentro de una cadena de suministro.

La sustentabilidad junto con los avances tecnológicos, son un enlace que han generado nuevas perspectivas alrededor de lo empresarial teniendo presente que su objetivo primordial es crear estabilidad, pero planteando la idea de que las organizaciones se vean como culturas (Borjas, 2010).

Entonces, si una empresa quiere alcanzar el éxito, debe buscar estrategias fundamentadas en el desarrollo sustentable para que pueda generar valor en sus productos y servicios que le ofrece a su cliente, pero apoyándose de la tecnología porque gracias a ella es que se puede estar vigente en el mercado y alcanzar la competitividad.

Gracias a los anteriores soportes teóricos, se incluye la sustentabilidad dentro del modelo, como un marco señalado de forma ovalada y verde siendo este color representativo a indicar que se está hablando del medio ambiente y ovalado para denotar que contiene los tres pilares decisionales junto con las otras variables de modelo.

Figura 52. Representación de la Sustentabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para la sustentabilidad se extraen los siguientes elementos de cada uno de los pilares según los análisis de caracterización y de conglomerados realizados.

Para el Estratégico, se determina principios y valores que guiarán acciones futuras. Para el táctico, se establece y comunica a los grupos de interés el foco estratégico. Y para el operativo, se faculta y empodera a los empleados, todo girando hacia los 3 ejes que definen la sustentabilidad: el eje de la rentabilidad asociado con el medio ambiente, el eje de la rentabilidad generada por lo económico y el eje de la rentabilidad que aporta lo social.

Finalmente, como resultado de todo el ejercicio, se incluye la innovación como variable fundamental dentro de una cadena de suministro, está sustentada teóricamente por Hernández, Yescas y Dominguez (2007); Ortiz y Nagles (2013) quienes manifiestan que una organización si quiere ser exitosa, debe tener la capacidad de identificar las oportunidades que se muestren en el momento para actuar eficientemente por medio de la innovación. Además, según Camelo, Romero y Valle (2000), si se quiere sobrevivir es necesario tener un marco que respalde a las organizaciones tal como la innovación.

Quienes dentro de sus cadenas de suministro tienen en cuenta dicha variable como fundamental e imprescindible, se vuelven más flexibles y se pueden adaptar fácilmente a los cambios que se manifiesten en el entorno (Miles & Snow 1978), además de responder a tiempo y de forma rápida y oportuna a las necesidades del cliente y así mismo a las de la sociedad y del ambiente con el fin de obtener resultados más satisfactorios (Drucker, 1985).

Por lo anterior, se justifica el tener una variable como resultado siendo un marco de todo el modelo correspondiente a la innovación, adicional a la relación que presenta por la sustentabilidad y demás variables incluidas en él.

Figura 53. Representación de la Innovación



Fuente: Elaboración propia

6

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Para dar cumplimiento al objetivo general, se diseñó un modelo enfocado a desarrollar la capacidad innovadora y sustentable en las Pymes Colombianas mediante la aplicación del software como servicio, basada en un fundamento teórico desde una perspectiva estratégica teniendo en cuenta como pilares principales los niveles decisionales de una cadena de suministro.

Para dar respuesta al primer objetivo específico planteado en la investigación, las bases teóricas del modelo se determinaron a partir de la innovación entendida como una ventaja sostenible para cualquier organización que mejora su competitividad y rendimiento, siendo un proceso de aprendizaje que involucra de manera holística a todas las áreas de una cadena de suministro; también la sustentabilidad, vista teóricamente como un concepto estratégico para las organizaciones teniendo en cuenta un compromiso social y buscando alcanzar la competitividad; la investigación y desarrollo entendida como aquellos mecanismos de coordinación que siguen una planeación y control estratégicos enmarcados en un pensamiento sistémico; los procesos colaborativos, vistos como procesos de conexión entre todas las partes que conforman una cadena de suministro; y la gestión de conocimiento como una extensión del aprendizaje organizativo siendo las personas la fuente principal del conocimiento quienes deben ser educadas para crear, compartir y utilizar el conocimiento dentro o fuera de su organización.

Para dar respuesta al segundo objetivo de la investigación, se caracterizaron las Pymes innovadoras teniendo en cuenta los resultados de los indicadores IDIC e ICC. Se valoraron sus principales fortalezas, su énfasis en su acción empresarial, se identificaron sus oportunidades y necesidades futuras, su relación con el conocimiento, con los diferentes grupos de interés, actividades investigativas dentro del marco de la investigación y desarrollo, sus acciones para lograr la sustentabilidad y sus intereses sobre su desarrollo tecnológico. Lo anterior será concluido en detalle posteriormente.

El tercer objetivo de la investigación identificó las variables tales como la innovación, la sustentabilidad, la investigación y desarrollo, los procesos colaborativos, y la gestión de conocimiento variables resultantes que inciden en los pilares decisionales que sustentan el modelo propuesto en un ambiente competitivo.

En conjunto con el análisis teórico, se realizó una muestra de Pymes innovadoras de la ciudad de Bucaramanga, Medellín y Bogotá, a quienes se les aplicó

un instrumento con el fin de conocer y caracterizar sus acciones empresariales, gestión del conocimiento, actividades investigativas, desarrollo tecnológico, procesos colaborativos, y sustentabilidad, todo entorno a la innovación dentro de sus cadenas de suministro.

A partir de los resultados que arrojó la aplicación del instrumento y con el fundamento teórico consultado, se diseñó un modelo enfocado a desarrollar la capacidad innovadora y sustentable en las Pymes Colombianas mediante la aplicación del software como servicio. Se concluye que las pymes que hicieron parte de la muestra consultada se caracterizan por ser líderes en innovación a nivel nacional razón justificada por los resultados del 2018 de los indicadores de innovación ICC (Indicadores de Competitividad de ciudades) y el IDIC (índice departamental de innovación). Además, por estar dentro de las 3 primeras ciudades evaluadas por dichos indicadores, ocupando Bogotá el primer puesto, Medellín el segundo y Bucaramanga el tercero.

De las Pymes clasificadas como Pymes de servicios se encuestaron en una mayor proporción en la ciudad de Bogotá y del sector tecnológico que es uno de los sectores más representativos en cuanto a innovación de la ciudad según lo referido anteriormente, y de las pymes de la industria manufacturera, en mayor proporción en Bucaramanga seguido de la ciudad de Medellín.

Con respecto a los resultados de la gestión empresarial, se concluye que las organizaciones encuestadas trabajan por los clientes atendidos y por sus productos y servicios siendo estas sus mayores fortalezas. Su debilidad se enfoca en los proveedores de materias primas especialmente en Bucaramanga. Adicional a lo anterior, Bogotá es fuerte en sus procesos productivos, en su modelo de negocio y en sus estructuras organizacionales.

El énfasis empresarial está inclinado para las empresas encuestadas en identificar futuros problemas y dificultades, responder a las necesidades actuales de los clientes, identificar las tendencias del mercado, explorar oportunidades actuales que ofrece el entorno, mejorar la rentabilidad de productos y servicios y alcanzar la sostenibilidad empresarial.

Pero sus resultados muestran que principalmente en Bogotá y Medellín, integran tecnologías disruptivas en sus actividades de creación de valor, mantienen su potencial competitivo durante la crisis y superan en forma efectiva los riesgos que enfrentan.

Bucaramanga y Medellín no se adaptan tan fácilmente al entorno como Bogotá, responden con rapidez a las demandas cambiantes de los clientes y transforman con facilidad sus procesos productivos, pero en menor proporción que Bogotá. Esta última ciudad se destaca considerablemente en sus acciones empresariales que las demás ciudades del país de acuerdo a los resultados obtenidos.

Para identificar oportunidades y necesidades futuras en las organizaciones, todos los encuestados estuvieron de acuerdo en darle la mayor importancia al considerar la opinión del cliente, mientras que no consideraron importante preguntarles a los proveedores. Para Bogotá y Medellín, explorar las tendencias tecnológicas es una forma fundamental y muy relevante para identificar oportunidades futuras.

Con respecto a la gestión empresarial para las Pymes innovadoras encuestadas, se observó que su prioridad son los clientes y sus productos y servicios siempre buscando su rentabilidad, responder por sus necesidades y expectativas y para identificar oportunidades y necesidades futuras es prioritario contar con su opinión. También integran tecnologías disruptivas principalmente en Bogotá y Medellín y las tendencias tecnológicas para estas dos ciudades es primordial con el fin de detectar oportunidades que sirvan en pro de su competitividad. Se debe trabajar más en alianzas con los proveedores ya que su participación en la gestión empresarial no es tan significativa como la de otros actores de sus cadenas de suministro.

Sobre la gestión de conocimiento, su principal fuente de gestión para todas las empresas encuestadas son los clientes y consumidores de productos y servicios e informes sectoriales.

Según los resultados, Bogotá y Medellín le dan más importancia que Bucaramanga a experimentar con los nuevos conocimientos haciendo pruebas y ensayos, a discutir y debatir los informes sectoriales, a generar equipos de trabajo para buscarle aplicaciones al conocimiento y a la exploración de alternativas para generar soluciones más efectivas y funcionales a las necesidades de los clientes y consumidores.

Se construye conocimiento para todas las empresas encuestadas relacionado principalmente con los productos y servicios, necesidades y expectativas de los clientes, conceptos y modelos de negocio por medio de evaluación y análisis de problemas y dificultades que enfrenta la empresa y para Bogotá y Medellín principalmente, por medio de integración de tecnologías emergentes. También se tienen en cuenta, pero con un nivel menor de importancia para todos, los talleres para discusión de situaciones empresariales y participación en procesos de capacitación

con expertos.

Se deduce que Bogotá se destaca en las acciones que evidencian una efectiva gestión del conocimiento mucho más que las otras ciudades del país tales como estructuración y almacenamiento, difusión, creación colectiva, adquisición, apropiación y aplicación y transferencia de conocimiento por darle la mayor importancia a estos ítems en los resultados del instrumento aplicado.

Con respecto a los procesos colaborativos, las empresas coinciden en darle más relevancia a identificar la capacidad de satisfacción del cliente y explorar y satisfacer futuras necesidades en su ambiente cuando se relacionan con diversos grupos de interés y con la sociedad. Para Medellín y Bogotá es de vital importancia esa relación, pero para anticiparse a tendencias tecnológicas e identificar avances y desarrollos científicos junto con las acciones de la competencia mucho más que la ciudad de Bucaramanga.

Sobre las actividades investigativas, hay una inclinación fuerte por parte de todas las pymes encuestadas por las actividades investigativas relacionadas con desarrollo tecnológico, productividad empresarial, procesos de innovación, procesos para lograr la sostenibilidad y la competitividad de la empresa. Para Medellín y Bogotá adicional a las anteriores, se le da mayor relevancia también a los clientes y consumidores, diseño de desarrollo de productos y servicios, y sistemas de información.

Acerca de la sustentabilidad, coinciden las empresas de Bucaramanga, Medellín y Bogotá, en preocuparse principalmente por lograr trascender y asegurar la sustentabilidad, el de definir las metas a lograr, determinar y definir los valores y principios que guiarán su acción futura. Para Bogotá, también es indispensable ubicar a las personas según las competencias, establecer y comunicar a sus grupos de interés el foco estratégico, emprender acciones para diferenciar productos y servicios y tanto Medellín como Bogotá, empoderar y facultar a los empleados.

Para hablar sobre el desarrollo tecnológico de las Pymes encuestadas, dentro de su plan estratégico se encuentra que para los próximos años las empresas de Bogotá y Medellín apuntarán a impulsar proyectos tecnológicos. También para estas ciudades, el aprendizaje necesario para optimizar el uso productivo de los recursos, capacidades y desempeño competitivo se obtiene mediante adquisición de servicios tecnológicos.

Las empresas encuestadas de Bogotá señalan que es muy importante mejorar

la eficiencia de las tecnologías actuales al tiempo que se exploran alternativas tecnológicas más efectivas y productivas. Lo anterior, las empresas de Medellín encuestadas lo consideran relevante, pero para las empresas de Bucaramanga encuestadas les es indiferente.

Para apoyar los procesos logísticos, todavía se trabaja manualmente en un alto porcentaje por parte de Bucaramanga, mientras que en Medellín y principalmente en Bogotá, los apoyos a procesos logísticos se hacen por medio de plataformas en la nube, ERP, plataforma propia, también física y servidores en sitio.

Lo que invierten en tecnología, principalmente Bogotá y Medellín es más de 2 millones de pesos mensuales.

Se concluye que las empresas encuestadas de Bogotá lideran a las de Medellín y Bucaramanga en su gestión empresarial, por evidenciar muchas más fortalezas que las demás.

Bogotá y Medellín están apuntando desde su planeación estratégica a impulsar proyectos tecnológicos. La tecnología para estas dos ciudades es muy importante, se ve también en la gestión del conocimiento en donde se construye conocimiento por medio de la integración de tecnologías emergentes, en procesos colaborativos se anticipan a tendencias tecnológicas, y a la realización de actividades investigativas relacionadas con desarrollo tecnológico, mientras que Bucaramanga se visualiza muy incipiente con respecto a este tema.

Después de realizar la caracterización, se llevó a cabo un análisis estadístico de conglomerados jerárquicos. El objetivo de este análisis fue encontrar diferentes clústeres con los resultados del instrumento para validar y analizar la cercanía de dichos resultados en el dendograma obtenido.

Para realizar el análisis se elaboró una réplica del dendograma en donde se ubicaron los resultados por variable, con el fin de hacer una revisión de ellos según la posición del diagrama arrojado por el análisis estadístico.

Se puede concluir a partir de los dendogramas realizados que las empresas encuestadas apuntan a enfocarse por el desarrollo de nuevos productos y servicios siendo sus herramientas fundamentales I&D, la sustentabilidad y el desarrollo tecnológico. A su vez y no menos importante emprender procesos de innovación con el fin de desarrollar nuevos sistemas de gestión para transformar su modelo de negocio.

Se concluye que siendo los clientes una de las fuentes principales de conocimiento y por medio de la integración de tecnologías emergentes, las Pymes innovadoras encuestadas construyen conocimiento a partir de analizar y evaluar los problemas típicos que se presentan con sus productos y servicios y si el cliente está lo suficientemente satisfecho para ser fiel a la organización. Después de construir, se adapta el conocimiento explorando aplicaciones que apunten a las mejoras de las actividades cotidianas y haciendo pruebas y ensayos para buscar las soluciones más efectivas que permitan cumplir las expectativas de sus clientes.

También se consideran fuentes importantes, los informes sectoriales y la tendencia de industria apuntados al mercadeo y comercialización y procesos de sistemas de gestión, para adaptar conocimiento haciendo discusiones de informes sectoriales.

Las universidades y los centros tecnológicos son fuentes de conocimiento que les permiten hacer construcción del mismo apuntando a sus procesos productivos por medio de los procesos que hay en las universidades y en talleres de discusión empresarial.

Sobre sus actividades investigativas hay dos focos fundamentales para las empresas encuestadas que son la competitividad y el diseño de productos y servicios apoyados por el desarrollo tecnológico y procesos de sostenibilidad y el otro foco está inclinado a sus clientes, productividad empresarial, sus sistemas de gestión empresarial y de información soportados por sus procesos de innovación.

Sus procesos colaborativos evidencian el poder identificar la satisfacción del cliente, evaluar el desempeño de los productos y explorar oportunidades y necesidades futuras del medio ambiente, anticipando las tendencias tecnológicas e identificando avances y desarrollos científicos.

Relacionando la caracterización con el análisis estadístico, se concluye y se verifica que las pymes innovadoras encuestadas le apuntan a enfocarse a los nuevos productos y servicios con el apoyo de proyectos que se inclinen al desarrollo tecnológico, proyectos de investigación y de sostenibilidad, considerando estos elementos en su planeación estratégica dentro de la gestión empresarial y a sus clientes.

Para construir conocimiento, coincidiendo muy puntuales los datos, se inclinan las empresas encuestadas por necesidades y expectativas de clientes, productos y servicios. También se incluyen conceptos y modelos de negocios coincidiendo el

resultado de la caracterización con el dendograma. Adicional con la integración de tecnologías emergentes muy de cerca con analizar y evaluar soluciones a problemas típicos en la empresa. Todo esto adaptándose a una exploración de aplicaciones para la mejora de las actividades cotidianas además de hacer experimentación con pruebas y ensayos para buscar las soluciones más efectivas a los clientes.

Con relación a las actividades investigativas, se evidencia una fuerte relación entre el desarrollo tecnológico analizado en la caracterización, junto con la competitividad, diseño de productos y servicios y procesos de sostenibilidad.

También se manifiestan procesos de innovación, pero relacionados según el dendograma con la productividad empresarial, los clientes, consumidores y mercados.

Se concluye de la sustentabilidad que las empresas encuestadas fuertemente se inclinan a determinar y definir los principios y valores que guiarán las acciones futuras e igualmente definir las metas a lograr en sus cadenas de suministro.

Retomando las conclusiones de la caracterización y del dendograma de los procesos colaborativos, se encuentra que los dos ejercicios concluyen al mismo enfoque que es identificar la satisfacción del cliente, viendo las oportunidades y necesidades futuras, pero anticipando las tendencias tecnológicas y los avances de desarrollo científico.

También se evidencia que para el pilar estratégico, en cuanto a la variable de la sustentabilidad, está encaminado a determinar las acciones y principios que guiarán las acciones futuras para las empresas encuestadas; sobre investigación y desarrollo, su inclinación es hacia la productividad empresarial, procesos de innovación, sistemas de gestión empresarial y sistemas de innovación y sobre procesos colaborativos, explora oportunidades y necesidades futuras del ambiente y anticipa tendencias tecnológicas e identifica avances de desarrollo científico.

Para el pilar táctico, la sustentabilidad se direcciona en establecer y comunicar a los grupos de interés el foco estratégico; las actividades investigativas se dirigen a trabajar por el desarrollo tecnológico junto con los procesos de innovación, de sostenibilidad y de gestión de conocimiento. Y comparte con el pilar estratégico en cuanto a procesos colaborativos, en anticiparse a tendencias tecnológicas e identificar avances científicos. Y con respecto al pilar operativo, la sustentabilidad se inclina en facultar y empoderar a los empleados; la investigación y desarrollo, con procesos de innovación trabajar en la competitividad enfocado hacia los productos y sobre los procesos colaborativos, en evaluar desempeño de productos y servicios.

En conclusión, la propuesta del modelo es coherente con el trabajo teórico y el análisis estadístico que responde a las preguntas propuestas de la investigación y se comprueban las hipótesis formuladas desde su inicio y se verifica que cada una de sus variables sustentadas en los pilares decisionales, contribuye a optimizar las cadenas de suministro de las pymes innovadoras líderes de las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga integradas a la investigación.

Con relación a la tecnología, se puede considerar que, por los resultados, Bogotá se encuentra en una etapa de crecimiento tecnológico, mientras que para Bucaramanga la tecnología se encuentra en la etapa emergente y Medellín en un proceso de transición entre la etapa emergente y de crecimiento. Por la investigación realizada se puede ver que sí hay una mínima inversión en tecnología por ende sus etapas estarán afectadas por ello. Entre más inversión mayor crecimiento, es por esto que las empresas de Bogotá son líderes a nivel tecnológico que las demás empresas colombianas, ya que el estudio de investigación ha demostrado que apuntan a desarrollos tecnológicos que las potencien y sean más competitivas, mientras que a menor inversión más atrás se quedarán como el caso de Bucaramanga.

Es necesario que las pymes de las ciudades colombianas que hasta ahora están apuntando a introducirse a una tecnología emergente como es el caso del empleo del software como un servicio, consideren que la inversión que se lleve a cabo les retribuirá en proveer mejores costos y rendimientos. La formación de una nueva tecnología constituye nuevos conocimientos que les ofrecerá ventajas para su desempeño empresarial y mejora de su competitividad.

Determinar cuándo se ha pasado el punto de inflexión de la curva S que se mencionaba en el marco teórico, es clave para determinar la tecnología que se debe involucrar en las cadenas de suministro. Si se reacciona a tiempo, se logrará alcanzar un satisfactorio estado en desarrollo tecnológico, y esto permitirá que las Pymes se posicionen en otro nivel en cuanto a su desarrollo empresarial.

Recomendaciones

El presente trabajo constituyó un acercamiento teórico práctico a empresas PYMES reconocidas por COLCIENCIAS como empresas innovadoras en tres ciudades destacadas: Bogotá, Medellín y Bucaramanga. A partir del diseño de un modelo integral de variables, propuesto por la autora, como respuesta de la aplicación de instrumentos, se evidencia que la innovación es el eje fundamental de los sistemas empresariales encuestados.

Si bien, se reconocen las tres ciudades colombianas como innovadoras, se recomienda para futuras investigaciones, incursionar en otras regiones y departamentos colombianos, para darle continuidad a la investigación y poder hacer comparaciones y contrastes, de tal forma que se vaya evidenciando las posiciones en que se encuentran las Pymes del país, así como establecer líneas de investigación que profundicen en el área de estudio.

En esta medida, el trabajo expuesto sirve como línea base de investigaciones futuras con el apoyo necesario de cada uno de los gremios empresariales que existen en Colombia, para que generen el relacionamiento con las diferentes organizaciones y así propiciar espacios de investigación en la línea planteada.

Como elemento práctico, se recomienda para futuras investigaciones, solicitar a las empresas el acceso a una visita guiada por las diferentes áreas de la compañía, ya que, de esta forma, se brinda soporte y mayor fundamento al investigador, para generar análisis robustos y conclusiones generalizables de su investigación.

Referencias

- Accenture, (2014). Supply chain management in the cloud How can cloud-based computing make supply chains more competitive? Recuperado de: <https://www.accenture.com/us-enservice-supply-chain-management-cloud>
- ACOPI, (2018). Estudios económicos. Encuesta de Desempeño empresarial 2do trimestre del 2018. Recuperado de: <http://acopi.org.co/ENCUESTA-DE-DESEMPE%C3%91O-EMPRESARIAL-RESULTADOS-2018.pdf>
- Advancegroup, (2018). Tendencias tecnológicas del 2018. Recuperado de: <https://advancegroup.es/tendencias-tecnologicas/>
- Alberto, C. (2017). El Hype cycle de Gartner. Recuperado de: https://intranet.bibliotecasgc.bage.es/intranet-tmpl/prog/local_repository/documents/19405.pdf
- Amat, P. (2014). Investigación, desarrollo e innovación en España. (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias de la empresa. Universidad Politécnica de Cartagena, España.
- ANDI, (2018). Innovación y emprendimiento. Recuperado de: <http://www.andi.com.co/Home/Pagina/22>
- ANDI, (2017). Encuesta de Transformación Digital 2017. Recuperado de: <http://www.andi.com.co/Uploads/Encuesta%20Transformaci%C3%B3n%20Digital%20ANDI.pdf>
- Aparecida, C. & Barbin, F. (2015). Collaborative Platforms for Supply Chain Integration: Trajectory, Assimilation of Platforms and Results. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10(2), 79-92.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., Katz, R. & Konwinski, A. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*. doi:10.1145/1721654.1721672
- Artin, P. & Courvisanos, J. (2013). Sustainability in Small and Medium Sized Enterprises in Regional Australia: A framework of analysis. 26th Annual SEAANZ Conference Proceedings 11-12 Sydney 2013.
- Awad, H., & Nassar, M. (2010). Supply Chain Integration: Definition and Challenges.

Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists. ISBN: 978-988-17012-8-2.

- Ballesteros, A. (2018). Antioquia la segunda región más innovadora. El Colombiano. Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/negocios/innovacion/antioquia-la-segunda-region-mas-innovadora-JM9385597>
- Barba, J. (2018). How do you ensure your culture keeps driving innovation? Recuperado de: <http://www.game-changer.net/2018/08/17/how-do-you-ensure-your-culture-keeps-driving-innovation/#.XASAp2hKjD4>
- Baumgartner, J. (2015). Anticonventional Thinking. The Creative Alternative to Brainstorming. ISBN: 9491156047
- Bautista, H., Martinez, J., Fernandez, G., Benabé, M., Sanchez, F. & Sablón, N. (2015). Integration model of collaborative supply chain. *DYNA* 82 (193), 145-154.
- Beamon, B. (1998). Supply chain design and analysis: Models and methods. *International Journal of Production Economics*, 55(3), 281-294.
- Bernal, C., Naranjo, G., y Frost, J. (2012). Análisis de la relación entre la innovación y la gestión del conocimiento con la competitividad empresarial en una muestra de empresas en la ciudad de Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 28, 303-315.
- Biswas, S., & Narahari, Y. (2004). Object Oriented Modeling and Decision Support for Supply Chains. *European Journal of Operational Research*, 153(4), 704-726.
- Bittici, U., Turner, T., & Kearney, D. (2006). Collaborate to Compete A strategic weapon for SMEs. *Logistics Solutions*, 9(2), 23-26.
- Blackhurst, J., Cantor, D. & O'Donnell M. (2012). Sustainable Supply Chains: A guide for small to medium sized manufacturers. Recuperado de: <http://www.hbs.edu/faculty/conferences/2015-strategy-research/Documents/Sustainable%20Supply%20Chains.pdf>
- Boev, S., Surova, E., Nikolov, K., & Zhivkov, V. (s.f.). INCORPORATING COLLABORATION IN BUSINESS PROCESSES How to merge business processes and collaboration activities in an efficient and agile way. Business Processes and Simulation Competence Centre (Faculty of Mathematics and Informatics at Sofia University and Interconsult Bulgaria). Recuperado de: <https://www.icb.bg/attachments/article/135/IncorporatingCollaborationInBusine>

ssProcesses.pdf

- Bordeianu, O. (2015). The role of knowledge management and knowledge management strategies within learning organizations. *ECOFORUM*, 4(6), 147-154.
- Borjas, L. (2010). Cultura y liderazgo de una empresa de servicios venezolana. *Anales de la Universidad Metropolitana* 1 (10), 139-162.
- Boyd, D., & Goldenberg J. (2013). Inside the box. A proven system of creativity for breakthrough results. SIMON & SCHUSTER, New York, USA. ISBN: 978-1-4516-5925-2.
- Brands, R., & Kleinman, M. (2010). Robert's Rules of Innovation A 10 – Step Program for Corporate Survival. ISBN: 978-0-470-59699-9.
- Braun, G. (2016). SaaS Supply Chain Management Systems. C3 Solutions. Recuperado de: https://www.automation.com/pdf_articles/SAS/SaaS-Supply-Chain-Management-Systems-White-Paper-1.pdf
- Burgelman, R. (2009). Strategic Management of Technology and Innovation: Fifth Edition. McGraw Hill.
- Burgelman, R., Maidique, M., & Wheelwright, S. (2001). In: Strategic Management of Technology and Innovation. McGraw-Hill, New York.
- Burkus, D. (2014). The Myths of Creativity: The Truth About How Innovative Companies and People Generate Great Ideas. JOSSEY-BASS, San Francisco, Estados Unidos. ISBN 978-1-118-72976-2.
- Calva, J. (2007). Sustentabilidad y desarrollo ambiental, 1era. Edición, México.
- Camelo, C., Romero, P. y Valle, R. (2000). Relación entre el tipo y el grado de innovación y el rendimiento de la empresa. *Economía Industrial*, 333, 149–160.
- Carter, C. & Rogers, D. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. Distribution, Logistic and management. EEUU: Int. J. Phys.
- Chopra, S., & Meindil, P. (2007). Supply chain management: Strategy, planning, and operations, third edition. Pearson Education, Inc. New Jersey.

- Christensen, R. y Knezek, G. (2001). Las etapas de adopción como medida de integración de la tecnología. En Morales, C., Ávila, P.; Knezek, G. y Christensen, R. (Eds.), *El punto de vista de los usuarios de las nuevas tecnologías en educación: estudio de diversos países*. México: ILCE.
- Cierre de Brechas de Innovación & Tecnología (2018). Cierre de Brechas de Innovación & Tecnología. Recuperado de: <http://www.andi.com.co/Uploads/Estudio%20Cierre%20de%20Brechas%20Innovacion%20y%20Tecnologia-ilovepdf-compressed.pdf>
- CIMD, (2018). 7 beneficios de invertir en investigación científica. Centro de Investigación e Innovación en Ingeniería. Recuperado de: <https://mdc.org.co/beneficios-invertir-investigacion-cientifica/>
- Claver, E., Llopis, J., Lloret, M., y Molina, H. (2000). *Manual de administración de empresas*, 4ª edición, Civitas, Madrid.
- Colciencias, (2017). Empresas altamente innovadoras. Recuperado de: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/listado-eai-empresas.pdf>
- CPC y CEPEC, (2018). INDICE DE COMPETITIVIDAD DE CIUDADES 2018. Consejo privado de competitividad. Recuperado de <http://www.urosario.edu.co/competitividad/Documentos/Indice-de-Competitividad-de-Ciudades-2018.pdf>
- Cruz, M., y Puente, R. (2012). Hay una verdadera innovación en los lanzamientos de nuevos productos? Factores relevantes de éxito y fracaso en el caso colombiano. *Estudios Gerenciales*, 28, 263-280.
- Davidova, J., & Kokina, I. (2018). Paradigms, Approaches and Principals of Knowledge Management. *Rural Environment, Education, Personality*, 11. ISSN: 2255-808X, DOI: 10.22616.
- De la Fuente, S. (2011). Análisis conglomerados. Recuperado de: <https://docplayer.es/5842113-Santiago-de-la-fuente-fernandez-analisis-conglomerados.html>
- DELOITTE, (s.f.). Supply Chain & Operations Leverage the backbone of your business as a source of competitive advantage. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/be/Documents/Operations/201>

- Diarioti, (2013). Las pymes están adoptando una mentalidad global gracias a las TI. Recuperado de: <https://diarioti.com/las-pymes-estan-adoptando-una-mentalidad-global-gracias-a-las-ti/66315>
- Díaz, A., Lorenzo, O., y Solís, L. (2005). Procesos de negocios de Pymes insertas en redes colaborativas. *Revista Latinoamericana de Administración* 34, 25-46
- Dinero, (2017). Estas son las pymes más ganadoras de Colombia en 2017. Recuperado de: <http://www.dinero.com/edicion-impres/caratula/articulo/ranking-de-las-mejores-pymes-de-colombia-en-2017/249828>
- Dinero, (2017). Ranking de las empresas más innovadoras de Colombia. Recuperado de: <https://www.dinero.com/edicion-impres/caratula/articulo/ranking-de-las-empresas-mas-innovadoras-de-colombia/246812>
- Drucker, P. (1985). *La Innovación y el empresario innovador*. México: Edhasa.
- Drucker, P. (1998). *La sociedad postcapitalista*. Bogotá: Norma.
- Drucker, P. (2000). *Retos de la gerencia para el siglo XXI*. Bogotá: Norma.
- Durango, E. (2008). *La Cadena de Suministro: Alianza estratégica y venta competitiva para las Pymes*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Durango, M. (2014). *Gestión Operativa y Táctica*. ESUMER, Institución universitaria. Medellín Colombia.
- Dwivedi, A., & Butcher, T. (2013). *Supply Chain Management and Knowledge Management Integrating Critical Perspectives in Theory and Practice*. Palgrave Macmillan, United Kingdom.
- Epstein, M. (2012). *Sostenibilidad empresarial. Administración y medición de los impactos sociales, ambientales y económicos*. ECOE EDICIONES.
- Escobedo, G., y Andrade, M. (2018). *DESARROLLO SUSTENTABLE Estrategia en las empresas para un futuro mejor*. Bogotá, Alfaomega.
- Feller, A., Shunk, D., & Callarman, T. (2006). *Value Chains Versus Supply Chains*.

- BPTrends. Recuperado de: <http://www.bptrends.com/publicationfiles/03-06-ART-ValueChains-SupplyChains-Feller.pdf>
- Feller, A., Shunk, D., & Callarman, T. (2006). Value Chains Versus Supply Chains. BPTrends. Recuperado de: <http://www.bptrends.com/publicationfiles/03-06-ART-ValueChains-SupplyChains-Feller.pdf>
- Fish, L. (2015). Managerial Best Practices to promote sustainable supply chain management & new product development. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5772/59581>
- Foley, P. (2017). Innovation Research. Innovation Excellence. Recuperado de: <https://www.innovationexcellence.com/innovation-research/>
- Fontalvo, T., Quejada, R., y Puello, J. (2011). La gestión del conocimiento y los procesos de mejoramiento. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/277203089_La_Gestion_del_Conocimiento_en_las_Organizaciones
- Foster, R.N. (1987). Timing technological transitions. In Technology in the Modern Corporation, ed. M. Horwitch. Pergamon Press, New York.
- Fuentes, E. y Arguimbau, L. (2008). I+d+i Una perspectiva Documental. *Anales de documentacion*, 11, 43-56.
- Galvez, E., García, D. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la Mipyme: un estudio empírico en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 11-27.
- Gaonkar, Roshan S. & Viswanadham, N. (2005). Strategic and Collaborative Planning in Internet-Enabled Supply Chain Networks Producing Multigeneration Products. *IIIE Transaction on Engineering Management*, 2 (1), 54-55
- García, D., Gálvez, E., y Maldonado, G. (2016). Efectos de la innovación en el crecimiento y en el desempeño de las Mipymes de la Alianza del Pacífico. Un estudio empírico. *Estudios Gerenciales*, 32, 326–335
- García, M., y Palacios, L. (2017). La necesidad y la oportunidad de la innovación. *3C Tecnología*, 6 (1),47-52. ISSN: 2254 – 4143
- Gartner, (2018). Tendencias tecnológicas 2018. Recuperado de: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype->

cycle-for-emerging-technologies-2018/

- Garza, F. (2013). A framework for strategic sustainability in organizations: a three-pronged approach. *Journal of Comparative International Management*, 16(1), 23-36.
- Gibson, B., Hanna, J., Clifford, C., & Chen, H. (2014). The definitive guide to integrated supply chain management optimize the interaction between supply chain processes, tools, and technologies, Pearson Education, New Jersey USA.
- Glor, E. (2014). Studying the Impact of Innovation on Organizations, Organizational Populations and Organizational Communities: A Framework for Research. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 19(3), 1-20.
- Gonzalez, C., y Martinez, J. (2014). Gerencia estratégica e innovación empresarial: Referentes conceptuales. *Revista Dimensión Empresarial*, 12(1), 107-116.
- Graber, M. (2018). Practicing Innovation: An Inside Job. Recuperado de: <https://www.innovationexcellence.com/blog/2018/10/13/practicing-innovation-an-inside-job/>
- Grant, R. & Baden-Fuller, C. (2004). A Knowledge accessing theory of strategic alliances. *Journal Management Studies*, 41(1), 61-79.
- Guldenberg, S., & Leitner, K. (2008). Strategy Processes in Research and Development Organisations: Why Knowledge Management is still more isolated than integrated. OKLC 2008, Copenhagen.
- Hafeez, K., Rodriguez, E., Abdelmeguid, H., & Malak, N. (2000). Knowledge management in supply chain. 1. International Conference on Systems Thinking in Management, 218-224. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/221503107_Knowledge_Management_in_Supply_Chains
- Handzic, M. (2004). Knowledge management in SMEs. *Tech Monitor*, 29-34.
- Hermida, A. (2013). Cadena de suministro sustentable: ser verde es redituable. Recuperado de: https://www.sintec.com/p_innovador/ser-verde-jamas-fue-tan-redituable-cadena-de-suministro-sustentable/
- Hernández, J., Yescas, M. y Domínguez, M. (2007). Factores de éxito en los negocios de artesanía en México. *Estudios Gerenciales*, 23(104), 77-99.

- Higuera, J. (2015). Portafolio. Las empresas están entrando en la nube. Recuperado de: <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/empresas-entrando-nube-143882>
- Hobraft, P. (2018). Agility – Delivering Innovation Impact. Recuperado de: <http://www.agilityinnovation.com/>
- Hoyer, V. (2008). Modeling Collaborative e-Business Processes in SME environments. *Journal of Information Science and Technology*, 5(2), 46-63.
- Indacochea, A. (s.f.). Decisiones estratégicas versus operaciones en los negocios. *Revista Estrategia, liderazgo*. 52-53. Recuperado de: <https://indacocheanoticias.files.wordpress.com/2014/09/strategia-29-decisiones.pdf>
- Innpulsa, (2017). Informe de Gestión 2017. Recuperado de: https://www.innpulsacolombia.com/sites/all/themes/sitetheme/assets/informe_iNNpulsa2017.pdf
- ISOTools, (s.f.). La solución de Software. Recuperado de: <https://www.isotools.org/>
- Jaramillo, A. (Ed). (2018). Cierre de brechas de innovación y tecnología. ANDI-INNPULSA-VTSAS. Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://www.andi.com.co/Uploads/Estudio%20Cierre%20de%20Brechas%20Innovacion%20y%20Tecnologia-ilovepdf-compressed.pdf>
- Jelenic, D. (2011). The importance of knowledge management in organizations – with emphasis on the Balanced Scorecard learning and growth perspective. *Management, Knowledge and Learning International Conference 2011* 33-43.
- King, W. (2009). Knowledge Management and Organizational Learning. *Annals of Information Systems* 4, DOI 10.1007/978-1-4419-0011-1_1.
- Kreipl, S., & Pinedo, M. (2004). Planning and Scheduling in Supply Chains: An Overview of Issues in Practice. *Production and Operations Management*, 13, 77-92.
- Lainez, J., Kopanos, G., Badell, M., Espuña, A., y Puigjaner, L. (2008). Integrating strategic, tactical and operational supply chain decision levels in a model predictive control framework. 18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering – ESCAPE 18. Recuperado de:

http://folk.ntnu.no/skoge/prost/proceedings/escape18/Topic_2/Poster/FP_00195.pdf

- Lambert, M. & Cooper, C. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, 29, 65-83.
- Layden, J. (2004). An Introduction to Supply Chain Management. McGraw-Hill, Fifth Edition, 2004.
- Lee, J. (2014). 3 Niveles de decisión de SCM: cómo el software de las cadenas de suministro permite mejores opciones. Recuperado de: <http://e2banytime.com/Pages/MainPage.aspx>
- López, C., y Robledo J. 2014. Una aproximación a la gestión de capacidades de innovación en la pyme colombiana. *Gest. Soc.* 7(2), 11-30. ISSN 2027-1433.
- López, M. (2010). Procesos colaborativos a través del supply chain. (Tesis, pregrado). Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Argentina. Recuperado de: <https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/324/Proyecto%20Final%20-%20Mauro%20L%C3%B3pez%20Berzosa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lu, D. (2011). Fundamentals of supply chain management. ISBN 978-87-7681-798-5. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/260510400_Cloud_Computing_in_Supply_Chain_Management_An_Overview
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing - The business perspective. *Decision Support Systems Journal*, 51(1), 176–189. doi:10.1016/j.dss.2010.12.006
- McAdam, R. & Reid, R. (2001). SME and Large organization of Knowledge management: comparisons and Contrasts. *Journal of Knowledge Management*, 5(3), 231-247.
- McFarthing, K. (2018). The Efficiency of Innovation. Recuperado de: <http://www.innovationfixer.co.uk/content/efficiency-innovation>
- McGaughey, R. & Gunasekaran, A. (2009). Selected Readings on Strategic Information Systems. Chapter XXIII Enterprise Resource Planning (ERP): Past, Present and Future, Information Science Reference. IGI Global.
- Miles, R. & Snow, C. (1978). Organizational strategy, structure and process. New York,

NY: McGraw-Hill.

Mirchandani, D. & Ikerd, J. (2008). Building and maintaining sustainable organizations. *Organization Management Journal*, 5, 40-51.

Misni, F. & Lee, L. (2017). A Review on Strategic, Tactical and Operational Decision Planning in Reverse Logistics of Green Supply Chain Network Design. *Journal of Computer and Communications*, 5, 83-104.

Murazzo, M., Millán, F., Segura, D., y Villafane, D. (2010). Desarrollo de Aplicaciones para Cloud Computing. - XVI CONGRESO ARGENTINO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19374/095.pdf?sequence=1>

Nagles, N. (2017). Desarrollo de capacidades de innovación, Ediciones EAN, ISBN. 978-958-756-554-6, Bogotá.

Nagles, N. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios* (61), 77-87.

Nagles, N. (2014). Innovación y capacidades dinámicas. Propuesta de un modelo de innovación sustentable para la evolución empresarial (modelo MISEE) aplicado al sector cosmético en la ciudad de Bogotá, Colombia (Tesis doctoral). Universidad Nebrija, Madrid.

Navas, W. (2017). Investigación e innovación, factores de crecimiento en las PYMES. *Revista Publicando*, 12(2), 254-268.

NIST, s.f. (2016). Las 6 preguntas claves sobre Cloud Computing. ISOTools Excellence. National Institute of Standards and Technology.

Noordin, N., Bitici, U., & Meer, R. (2012). Review on Collaborative Decision Making in Supply Chain: The Relationship between E-Collaboration Technology and Development of Inter-organizational Trust. International Conference on Advances in Production Management Systems (APMS), Sep 2011, Stavanger, Norway. Springer, IFIP Advances in Information and Communication Technology, 326-341.

Núñez, J. (2013). Psicología de los colores: El color Amarillo. Disponible en <https://aprendizajeyvida.com/2013/09/12/psicologia-de-los-colores-el-amarillo/>

OCDE. (2008). Ciencia, Tecnología e Industria. Recuperado el 13 de noviembre de

2009, de
<http://www.oecd.org/sti/innovationinsciencetechnologyandindustry/41553412.pdf>

Odor, H. (2018). Knowledge Management. *Journal of Business & Financial Affairs*, 7 (2), 2-5.

Olubunmi, F. (2015). Knowledge Management as an important tool in Organisational Management: A Review of Literature. *Library Philosophy and Practice*, 1-23. Recuperado de: <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1238>

Oracle, (2016). Why supply chain leaders are moving to the cloud. Discover a Secure and Rapid Way to Build a Modern Supply Chain. Recuperado de: <https://www.onlinewhitepapers.com/information-technology/supply-chain-leaders-moving-cloud/>

Organización SAP. (2001). Cumplimiento colaborativo con mySAP SCM. Recuperado de <http://www.sap.com/spain/industries/hightech/brochures/index.epx>.

Ortiz, E., y Nagles, N. (2013). Gestión de tecnología e innovación. Teoría, proceso y práctica. Segunda edición. Bogotá, Universidad EAN.

Ostojic, A., Unihanic, B., y Fazlovic, S. (2015). The role of organizational innovation in achieving and maintaining company's business excellence. *Management*, 20(1), 79-100.

Pagell, A. y Wu, Z. (2009). Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. *Supply Chain Management*. EEUU.

Paneta, K. (2018). 5 tecnologías estratégicas en el ciclo Hart de Gartner para Pymes, 2018. Recuperado de: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-strategic-technologies-on-the-gartner-hype-cycle-for-midsize-enterprises-2018/>

Pannatier, M. (2014). Corporate Sustainability practices in SMEs in Colombia. (Tesis pregrado). Universiteit Utrecht, Nederland. Recuperado de: <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/297349>

Panorama Regional, (2018). Principales resultados del índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC), Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/estudios-y->

publicaciones/publicaciones/Paginas/2018.aspx

- Pardo, C. (2018). La importancia de invertir en investigación en el sector real de la economía. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/la-importancia-de-invertir-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-sector-real-de-la-513328>
- PEDCTI Santander, (2013). Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación Santander. Colciencias. Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/pedcti-santander.pdf>
- Petrini, M. (2018). Difference Between Strategic & Operational Objectives. Recuperado de: <https://smallbusiness.chron.com/difference-between-strategic-operational-objectives-24572.html>
- Petrini, M., & Pozzebon, M. (2010). Integrating Sustainability into Business Practices: Learning from Brazilian Firms. *BAR, Curitiba*, 7(4), 362-378.
- Pires, S., & Camargo, J. (2010). Using cloud computing to integrate processes in the supply chain. *POMS 21st Annual Conference*, Vancouver, Canada.
- Polacrin, (2018). Las Pymes podrían desaparecer en cinco años si no invierten en innovación y tecnología. Recuperado de: <https://www.infobae.com/mix5411/2018/01/02/las-pymes-podrian-desaparecer-en-cinco-anos-sino-invierten-en-innovacion-y-tecnologia/>
- Poluha, R. (2016). The Quintessence of Supply Chain Management, Quintessence Series, Strategic Importance of the Supply Chain DOI 10.1007/978-3-662-48515-6_2.
- PORTAFOLIO, (2018). Mipymes crecieron más que el PIB en el segundo trimestre. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/negocios/inversion/mipymes-crecieron-mas-que-el-pib-en-el-segundo-trimestre-520168>
- Premio INNOVA, (2017). Premio Colombiano a la innovación Empresarial para las Pymes. Recuperado de: http://www.mipymes.gov.co/publicaciones/2692/premio_innova_-_premio_colombiano_a_la_innovacion_empresarial_para_las_mipymes
- Quinn, J.B., Anderson, P. y Finkelstein, S. (1996). La Gestión del Intelecto Profesional: Sacar el Máximo de los Mejores. *Harvard Deusto Business Review*, 75, 4-17.

- Raisifard, K., Yahya, Y., Azmi, M., & Adli Ismail, S. (2015). A case study of cloud computing deployment in supply chain management system. ISBN: 978-1-61804-297-2 Recuperado de: <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2015/Malaysia/COMP/COMP-10.pdf>
- Raudeliūnienė, J., Davidavičienė, V., & Jakubavičius, A. (2018). Knowledge management process model. *The International Journal Entrepreneurship and Sustainability*. ISSN 2345-0282. Recuperado de: <http://jssidoi.org/jesi/> 2018 Volume 5 Number 3 (March) [http://doi.org/10.9770/jesi.2018.5.3\(10\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2018.5.3(10))
- Razavi, S., y Attarnezhad, O. (2013). Management of Organizational Innovation. *International Journal of Business and Social Science*, 4(1), 226-232.
- Restrepo, L., Estrada M., y Ballesteros, P. (2010). Planeación estratégica logística para un holding empresarial. *Scientia Et Technica* 16 (44), 90-95.
- Ribas, I., Companys, R. (2006). Estado del arte de la Planificación Colaborativa en la Cadena de Suministro: Contexto Determinista e Incierto. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/502/Estado%20del%20arte%20de%20la%20planificaci%C3%B3n%20colaborativa%20en%20la%20cadena%20de%20suministro.%20Contexto%20determinista%20e%20incierto.pdf?sequence=1>
- Rios, J. (2006). El entorno empresarial y la estrategia. Management & Empresa. Recuperado de: http://www.ub.edu/empresariales/ec/pdfs/9322-ESP-Ent_estrateg.pdf
- Rocha, J., Fernandes, P., & Svirina, A. (2013). A tool to measure organizational sustainability strength. *Journal of Business Management*, 7, 105-117. ISSN 1691-5348.
- Rodriguez, Y. (2015). Gestión de información y del conocimiento para la toma de decisiones organizacionales. *Bibliotecas anales de investigación*. 11, 150-163.
- Ruiz, A., Caicedo, A., y Oruela, J. (2015). Integración externa en las cadenas de suministro agroindustriales: Una revisión del estado del arte. *Ingeniería*, 20(2), 9-30.
- Schoenmeyr, T. (2008). Strategic inventory placement in multi-echelon supply chains: Three essays (Tesis de doctorado). Massachusetts Institute of Technology, United States.

- Schramm, T., Wright, J., Seng, D., & Jones, D. (2010). Six questions every supply chain executive should ask about cloud computing. Recuperado de <http://www.accenture.com/us-en/pages/index.aspx>
- Seuring y Muller (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1699-1710.
- Shapiro, S. (2002). *24/7 Innovation: A Blueprint for Surviving and Thriving in an Age of Change*. McGraw-Hill. Estados Unidos.
- Shipulski, M. (2018). Four Pillars of Innovation – People, Learning, Judgment and Trust. Recuperado de: <http://www.shipulski.com/>
- Sierra, J. (2017). Uso de datos dan eficiencia a las Pymes. El colombiano. Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/negocios/uso-de-datos-da-eficiencia-a-las-pymes-loic-hamon-LJ6218951>
- Skillicorn, N. (2014). TOP 3 Dimensions of Innovation. Recuperado de: <http://www.improvides.com/top-3-dimensions-of-innovation/>
- Sloane, P. (2016). *Think Like an Innovator: 76 inspiring business lessons from the world's greatest thinkers and innovators*. PEARSON. ISBN: 978-1-292-14223-4.
- Stowe, C., y Grider, D. (2014). Strategies for advancing organizational innovation. *Journal of Management and Marketing Research*, 15, 1-17.
- Szczepańska, K., & Kurowska, J. (2016). Sustainable business development through leadership in SMEs. *Economics and Management*, 8(3), 57-69. DOI: 10.1515/emj-2016-0024
- Tarapuez, E., Guzman, B., y Parra, R. (2016). Estrategia e innovación en las Mipymes colombianas ganadoras del premio Innova 2010-2013. *Estudios Gerenciales*, 32, 170-180.
- Tirpak, R., Miller, T., Schwartz, L., & Kashdan, D. (2006). R&D STRUCTURE IN A CHANGING WORLD. *Research, Technology, Management*. 19-26.
- Toit, D., y Vlok, P., (2014). Supply chain management: a framework of understanding. *South African Journal of Industrial Engineering*, 25(3), 25-38.

- Torabi, F., & El-Den, J. (2017). The impact of Knowledge Management on Organizational Productivity: A Case Study on Koosar Bank of Iran. *Procedia Computer Science* 124, 300–310.
- Torres, D y Vega, D. (2007). Ventajas competitivas en empresas multilatinas de origen chileno. Tesis de grado. Facultad de economía y negocios Universidad de Chile.
- Un-Angle. (2014). Developing a strong R&D structure to drive company growth. Recuperado de: <http://nu-angle.com/wp-content/uploads/2012/08/nu-Angle-RD-restructure.pdf>
- United Nations (UN). (1987). Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development. Recuperado de <http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9.indi.bp3.pdf>
- Urna de Cristal, (2016). Colciencias, MinComercio y DNP fortalecen la innovación, ciencia y tecnología empresarial. Portal de Gobierno abierto de Colombia. Recuperado de: <http://www.urnadecristal.gov.co/ranking-empresas-innovadoras-colombia>
- Urueña, A., Ferrari, A., Blanco, D., Valdecasa, E. (2012). *Cloud Computing*, retos y oportunidades. ONTSI. España.
- Van Wulfen, G. (2013). *The Innovation Expedition: A Visual Toolkit to Start Innovation*. ISBN: 9789063693138.
- Vilá, J., & MacGregor. (2010). Business Innovation: What it brings. What it takes. *Journal of Management and Marketing Research*, Barcelona, España.
- Vinesh, (2014). Role of Training & Development in an Organizational Development. *International Journal of Management and International Business Studies*, 4(2), 213-220.
- Wang, T. (2017). Interaction between Manufacturing Operations Strategy and Supply Chain Strategy. A conceptual framework and interaction models building. (Engineering Logistics). Lund University. Scania, Suiza. Recuperado de: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8931968&fileId=8931969>
- Witkowski, J., Rodawski., B. (2005). The essence and scope of supply chain strategy.

De Prentice Hall. Recuperado de:
https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/1_J.Witkowski_B.Rodawski_The_Essence....pdf

Zhou, L., Zhu, Y., Lin, Y., & Bentley, Y. (2012). Cloud supply chain: A conceptual model. In Proceedings of International Working Seminar on Production Economics. Innsbruck, Austria: IEEE.

Ziegler, J., & Gerhartz 2016. Sustainable Supply Chains - How do companies integrate sustainability into their supply chains? (Tesis pregrado). Saimaa University of Applied Sciences. Faculty of Business Administration, Lappeenranta. Finlandia.

Anexos

Anexo 1. Instrumento para la recolección de datos

INSTRUMENTO PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL POTENCIAL DE RESILIENCIA Y ADAPTABILIDAD ORGANIZACIONAL

Marque en la casilla valor el número correspondiente a cada opción acorde con el grado de importancia, de la siguiente forma 5. Muy importante (Sustentación), 4. Importante (Optimización), 3 Indiferente o Neutra (Consolidación), 2. Poco importante (Despliegue), 1. Sin importancia (Emergente).

Cuestiones	Valor
1. El plan estratégico evidencia que la empresa proyecta en los próximos años:	
Realizar inversiones en investigación y desarrollo	
Promover proyectos de investigación	
Impulsar proyectos de desarrollo tecnológico	
Emprender procesos de innovación	
Reestructurar y/o desarrollar nuevos sistemas de gestión	
Promover proyectos enfocados a la sostenibilidad	
Desarrollar nuevos mercados	
Transformar el modelo de negocio	
Lanzar nuevos productos al mercado	
Comercializar los productos actuales en mercados diferentes	
Explorar nuevas formas de comunicación con los diferentes grupos de interés	
Desarrollar nuevos productos y/o servicios	
Optimizar los procesos productivos	
2. La organización monitorea y analiza el ambiente competitivo mediante:	
Exploración de oportunidades y necesidades en el mercado	
Comparación de prácticas de las diferentes empresas del sector	
Exploración de desarrollos tecnológicos en el sector	
Identificación de las mejores prácticas en diferentes sectores o industria	
Vigilancia de los avances científicos y tecnológicos	
Exploración de desarrollos sostenibles en el sector o industria	
Interacción permanente con centros de investigación y desarrollo tecnológico	
Identificación de los usos y aplicaciones que da el cliente y consumidor al producto	
3. La empresa utiliza el conocimiento obtenido durante el monitoreo del ambiente competitivo para:	
Adaptación de los productos y servicios actuales	
Actualización (migración a nuevas versiones) y adquisición de nueva tecnología	
Desarrollo de nuevas tecnologías	
Generación de nuevos conceptos de negocio	
Exploración y búsqueda de nuevos mercados, clientes y consumidores	
4. Las fuentes de conocimientos útiles para la empresa corresponden a:	
Proveedores de tecnología (maquinaria, equipos, herramientas, etc.)	
Clientes y consumidores de productos y servicios	

Competidores de la organización	
Empresas de otros sectores o industrias	
Centros de investigación	
Universidades	
Centros de desarrollo tecnológico	
Proveedores de materias primas y materiales	
Informes sectoriales	
Informes sobre tendencias de la industria	
Información suministrada por los vendedores	
5. La organización adapta el conocimiento a sus necesidades mediante:	
Experimentación con los nuevos conocimientos realizando pruebas y ensayos	
Discusión y debate de los informes sectoriales para identificar los posibles efectos en la empresa	
Evaluación y análisis de informes de tendencias de la industria para generar acciones estratégicas en la empresa	
Generación de equipos de trabajo dedicados a buscar aplicaciones del nuevo conocimiento en las diversas acciones que realiza la empresa	
Exploración de aplicaciones para los nuevos conocimientos en la mejora de las actividades que realiza en forma cotidiana la empresa	
Exploración de alternativas para generar soluciones más efectivas y funcionales a las necesidades de los clientes y consumidores	
6. La empresa construye conocimientos relacionados con:	
Productos y servicios	
Procesos productivos	
Necesidades y expectativas de los clientes	
Procesos y sistemas de gestión	
Logística y distribución	
Mercadeo y comercialización	
Conceptos de negocio	
Modelos de negocio	
7. La construcción de conocimientos en la organización se realiza por medio de:	
Evaluación y Análisis de problemas y dificultades que enfrenta la empresa	
Talleres para discusión de situaciones empresariales	
Participación en procesos de capacitación con expertos	
Realización de procesos de formación en universidades	
Rotación de trabajadores por diferentes áreas de la empresa	
Integración de tecnologías emergentes	
Generación de soluciones a problemas típicos en la empresa	
8. La empresa identifica oportunidades y necesidades futuras:	
Siguiendo las tendencias del mercado	
Preguntando a los clientes	
Explorando las tendencias tecnológicas	
Preguntando a los socios de negocios	
Preguntando a los empleados	
Explorando las tendencias de vida	
Preguntando a los proveedores	
9. Los factores que movilizan los procesos de cambio en la empresa son:	

Las acciones de la competencia	
Las demandas de los clientes	
Las amenazas del entorno	
Las debilidades de la empresa	
Las oportunidades futuras	
Las necesidades futuras	
10. La empresa se relaciona con los diversos grupos de interés y con la sociedad para:	
Identificar la capacidad de satisfacción del cliente	
Evaluar el desempeño de productos y servicios actuales	
Explorar oportunidades futuras	
Establecer futuras necesidades en su ambiente	
Anticipar tendencias tecnológicas	
Establecer tendencias de vida	
Identificar avances y desarrollos científicos	
Explorar amenazas para el sector y para la empresa	
Identificar las acciones de la competencia	
11. El aprendizaje necesario para optimizar el uso productivo de los recursos, capacidades y el desempeño competitivo se obtiene mediante:	
Contratación del personal que posee el conocimiento	
Participación en seminarios, reuniones gremiales y talleres sectoriales	
Promoción de eventos de formación en la organización	
Constitución de alianzas con los dueños del conocimiento	
Adquisición de licencias del conocimiento necesario	
Participación en desarrollos con otras empresas	
Realización de proyectos de cooperación técnica y tecnológica	
Adquisición de servicios tecnológicos	
12. La acción empresarial de la organización enfatiza en:	
Ejecutar las actividades cotidianas	
Resolver los problemas del día a día	
Identificar futuros problemas y dificultades	
Responder a las necesidades actuales de los clientes	
Explorar futuras necesidades de la sociedad	
Identificar las tendencias del mercado	
Caracterizar las tendencias de vida	
Competir por los clientes con las empresas del sector o industria	
Explorar oportunidades actuales que ofrece el entorno	
Mejorar la actuación de la empresa	
Generar nuevas formas y estrategias para enfrentar los desafíos del entorno	
Explorar oportunidades futuras que ofrece el entorno	
Mejorar la rentabilidad de productos y servicios	
Alcanzar la sostenibilidad empresarial	
13. La actividad empresarial permite establecer que:	
Existe una interacción entre la unidad de producción y la unidad de diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios	
Trabaja en la optimización de los procesos productivos al tiempo que explora alternativas para mejorar la sostenibilidad empresarial	

Explotan los conocimientos actuales de la empresa al tiempo que se busca nuevos conocimientos	
Responde a las necesidades actuales de los clientes al tiempo que se explora nuevas necesidades	
Optimiza los procesos y sistemas actuales de la empresa al tiempo que se busca nuevos sistemas y procesos para la mejorar la productividad empresarial	
Responde a las demandas actuales al tiempo que se emprende la búsqueda de oportunidades futuras	
Mejora la eficiencia de las tecnologías actuales al tiempo que se explora alternativas tecnológicas más efectivas y productivas	
Planea la obsolescencia de los productos de manera simultánea con el diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios	
14. Los resultados de la acción empresarial muestran que la organización:	
Se adapta con facilidad a los cambios del entorno	
Responde con rapidez a las demandas cambiantes de los clientes	
Integra tecnologías disruptivas en sus actividades de creación de valor	
Mantiene su potencial competitivo durante las crisis	
Supera en forma efectiva los riesgos que enfrenta	
Transforma con facilidad sus procesos productivos	
15. La organización realiza actividades investigativas relacionadas con:	
Desarrollo tecnológico	
Diseño y desarrollo de productos y servicios	
Producción y operaciones	
Sistemas de gestión empresarial	
Productividad empresarial	
Clientes, consumidores y mercados	
Sistemas de información	
Procesos de innovación	
Gestión del conocimiento	
Procesos para lograr la sostenibilidad	
Estudios prospectivos	
Competitividad de la empresa	
16. Los procesos decisionales de la empresa se fundamentan en:	
Los reportes del área de mercadeo	
Los resultados financieros de la empresa	
Los informes de competencias de los trabajadores	
Los resultados de Investigación y Desarrollo (I+D)	
Los reportes de producción y operaciones	
los informes de servicio al cliente	
17. La empresa puede enfrentar situaciones críticas causadas por:	
Mercados cambiantes	
Tecnologías emergentes	
Consumidores más exigentes	
Mayor oferta de productos y servicios	
Nuevos modelos de negocio	
Nuevas formas de comercialización de productos y servicios	
Transformación de los procesos productivos	
Normas gubernamentales	

Mecanismos de seguimiento y control existentes en la empresa	
Crisis en el sector o industria	
18. La principal fortaleza de la empresa esta:	
Los clientes atendidos	
Los proveedores de materias primas	
El proceso productivo	
El producto o servicio	
Los mecanismos de creación de valor	
La localización de las instalaciones	
El modelo de negocio	
Las estructuras organizacionales de la empresa	
19. La empresa para lograr trascender y asegurar la sustentabilidad:	
Ubica a las personas según las competencias	
Ha definido las metas a lograr	
Determina los valores que guiaran su acción futura	
Define los principios que orientaran sus acciones futuras	
Establece y comunica a sus grupos de interés el foco estratégico	
Emprende acciones para diferenciar productos y servicios	
Faculta / empodera a los empleados	
20. Las acciones que evidencian efectiva gestión del conocimiento en la empresa son:	
Estructuración y almacenamiento del conocimiento disponible	
Difusión del conocimiento	
Creación colectiva del conocimiento	
Compartir los nuevos conocimientos	
Adquisición y apropiación de nuevos conocimientos	
Aplicación y transferencia de los nuevos conocimientos	
Marca con una x la respuesta que corresponda para las preguntas 21, 22 y 23.	
21. Para gestionar el conocimiento de tecnologías, la empresa utiliza:	
La estructura y el almacenamiento del conocimiento disponible	
La difusión del conocimiento	
La creación colectiva del conocimiento	
Compartir los nuevos conocimientos	
La adquisición y apropiación de nuevos conocimientos	
La aplicación y transferencia de los nuevos conocimientos	
Cloud Computing SaaS	
Internet para todas las cosas IoT	
Inteligencia artificial IA	
Otros, cuáles? _____	
22. Las tecnologías que se utilizan en la empresa para apoyar los procesos logísticos son:	
Servidores en sitio	
Plataforma física	
Plataforma propia	
Plataforma en la nube	
Sistemas de planificación de recursos empresariales ERP, cuáles? _____	
Manualmente	

Otros, cuáles? _____	
23. Lo que invierte la empresa en tecnologías asociadas a los diferentes procesos empresariales mensualmente es:	
Menos de 600.000 pesos	
De 600.000 a un millón de pesos mensuales	
De uno a dos millones de pesos mensuales	
Más de dos millones de pesos mensuales	
Menos de 6 millones de pesos mensuales	
No se invierte en tecnologías	

Información de la empresa.

Nombre	Sector	Dirección	Ciudad

Información del entrevistado.

Nombre	Cargo	Teléfono	E-mail
Firma del Entrevistado y Validación de la Información	_____		

Fuente: Nagles, N. (2017).