

Modelo de gestión de la Innovación en Mipymes soportado en Arquitectura Empresarial

Angélica María Rocha García

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá
Facultad de Ingeniería
Maestría en Gestión de Información
Bogotá D.C.
2018

Modelo para la gestión de la Innovación en Mipymes soportado en Arquitectura Empresarial

Trabajo de Grado

Angélica María Rocha García

Director Trabajo de Grado

Luis Daniel Benavides

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gestión de Información

Bogotá D.C.

2018

Tabla de Contenido

Resumen	i
Abstract	ii
Introducción	1
Planteamiento del problema	2
Objetivos.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos	3
Diseño Metodológico	4
Capítulo 1 Fundamentación Teórica	4
1. 1 Innovación	4
1.1.1 Innovación en MIPYMES en el Mundo	6
1.1.2 Iniciativas de Innovación utilizadas en Colombia	9
1.2 Planeación estratégica	10
1.3 Arquitectura Empresarial.....	14
1.3.1 Inicios y motivación de la arquitectura empresarial	14
1.3.2 Primeros ejercicios.....	16
1.3.3 Consolidación de la disciplina	17
1.3.4 Nuevas tendencias.....	20
1.3.5 Capa de negocios	20
1.4 Comentarios del autor.....	24
Capítulo 2 Mipymes e Innovación en Colombia.....	25
2.1 Innovación en Colombia.....	25
2.2 Situación de las Mipymes en Colombia	31
2.2.1 Innovación en PYMES en Colombia.....	33
Capítulo 3 Modelo de madurez para la innovación en Mipymes.....	34
3.1 F1. Fase Semilla	38
3.1.1 F1-A1 Estrategia de Negocio - Generación de estrategia empresarial	38
3.1.2 F1-A2 Investigación y Desarrollo- Creación Oficina de Gestión de Proyectos	39
3.1.3 F1-A3 Gestión de mejoramiento -Generación de iniciativas de eficiencia operacional	40
3.1.4 F1-A4 Talento Humano- Identificación de competencias	41
3.1.5 F1-A5 Tecnología e Información- Diseño de estrategia de TI y gobierno de datos.	41
3.2. F2. Fase Transición	42

3.2.1 F2-A1 Estrategia de Negocio - Definición de estrategia de transformación digital.	42
3.2.2 F2-A2 Investigación y Desarrollo - Inversión en actividades de I+D+I.....	42
3.2.3 F2-A3 Gestión de mejoramiento - Implementación de herramientas tecnológicas a los procesos	43
3.2.4 F2-A4 Talento humano - Conformación de Equipo especializado en desarrollo de proyectos de I+D+I.....	43
3.2.5 F2-A5 Tecnología e Información - Implementación de soluciones tecnológicas enfocadas en la información	44
3.3. F3. Fase Digital.....	44
3.3.1 F3-A1 Estrategia de Negocio- Implementación de la Transformación Digital empresarial	44
3.3.2 F3-A2 Investigación y Desarrollo - Desarrollo y consolidación de capacidades diferenciadoras	45
3.3.3 F3-A3 Gestión de mejoramiento - Robotización y automatización de procesos	45
3.3.4 F3-A4 Talento humano - Consolidación de una cultura de Innovación	46
3.3.5 F3-A5 Tecnología e Información - Optimización del Conocimiento.....	46
3.4 F4. Fase Sinergia	47
Capítulo 4 Evaluación del Modelo.....	47
4.1 F1-A1 Estrategia de Negocio- Generación de estrategia empresarial.....	48
4.1.1 Análisis del Negocio.....	48
4.1.2 Métricas Actuales	50
4.1.3 Análisis Competitividad de la empresa	52
4.1.4 Business Model CANVAS	54
4.2 F1-A3 Gestión de Mejoramiento - Generación de iniciativas de eficiencia operacional	56
4.2.1 Procesos Actuales	56
4.2.2 Procesos propuestos.....	60
4.2.3 Modelo Operacional- Diagrama Único de Arquitectura.....	64
4.3 F1-A4 Talento Humano.....	66
4.4 F1-A2 Investigación y Desarrollo - Oficina de Gestión de proyectos y F1-A5 Tecnología e Información	68
4.5 Medición de la eficiencia del modelo y su impacto en la organización.	71
4.5.1 Análisis Final	76
Capítulo 5 Comparación con otros modelos	78
5.1 Modelos generales de Innovación.....	78
5.2 Modelos de Madurez	81

5.3 Modelo de Arquitectura Empresarial.....	85
Capítulo 6 Conclusiones	88

Tabla de Ilustraciones

Figura 1. Distribución de las empresas industriales, según tipo de empresa.	26
Figura 2. Porcentaje (%) de innovaciones llevadas a cabo por las empresas investigadas, por tipo de innovación.	27
Figura 3. Inversión en Innovación (Billones de Pesos).....	27
Figura 4 Inversión por tipo de Financiación.	28
Figura 5. Personal ocupado en el Total de empresas investigadas, por nivel educativo.....	29
Figura 6. Personal ocupado en empresas innovadoras y potencialmente innovadoras, por nivel educativo.	30
Figura 7 Modelo de madurez para la evolución e innovación en Mipymes.	38
Figura 8. Estructura Organizacional Blindcorp.	49
Figura 9. Indicadores enero- abril de 2016-2017 de Facturación de Producción de Blindaje y Mantenimiento Vehicular.....	51
Figura 10. Mapa estratégico: Tarifas- amplitud portafolio de servicios.	53
Figura 11. Business Model CANVAS línea base.	54
Figura 12. Modelo de Negocios TO-BE.	56
Figura 13. Diagrama de Flujo Proceso de Producción.....	58
Figura 14. Diagrama de Flujo Proceso de Mantenimiento.	59
Figura 15. Diagrama de Flujo TO-BE proceso de producción.	62
Figura 16. Diagrama de Flujo TO-BE proceso de mantenimiento.	63
Figura 17. Diagrama Core.....	65
Figura 18. Estrella de las competencias digitales.....	67
Figura 19. Flujo de información incorporando tecnologías.	69
Figura 20. Mapa para evaluar el impacto de la innovación, la tecnología y la capacitación sobre los resultados de la empresa.	75

Lista de Tablas

<i>Tabla 1</i>	52
<i>Tabla 2</i>	70
<i>Tabla 3</i>	72
<i>Tabla 4</i>	73
<i>Tabla 5</i>	73
<i>Tabla 6</i>	75
<i>Tabla 7</i>	76
<i>Tabla 8</i>	76
<i>Tabla 9</i>	79
<i>Tabla 10</i>	84
<i>Tabla 11</i>	85

Resumen

El presente documento tiene como objetivo diseñar y evaluar un modelo para la gestión de la Innovación en micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), soportado en Arquitectura Empresarial, el cual pretende dar respuesta a la incógnita de ¿Cómo generar Innovación de manera eficiente y pertinente para obtener el mejor resultado en la Mipyme? Como metodología se utilizó la recopilación de información teórica, la explotación de los datos públicos, el análisis de tendencias, el análisis documental y la aplicación de entrevistas. Los resultados de la investigación revelan las mejores prácticas que debe seguir una organización Mipyme como guía para iniciar o desarrollar un proceso de innovación, proponiendo un modelo compuesto por cinco (5) Áreas claves de proceso, tres (3) fases de madurez en innovación y una fase final de estabilización o de mejora. De tal forma se pone de manifiesto la importancia de conectar y alinear las personas, los procesos, la tecnología y la información con la estrategia de la organización para convertirla en un negocio simple y digital, ayudarla a crecer exponencialmente, gestionar su conocimiento y finalmente tomar decisiones que influyan positivamente en el futuro de la misma.

Palabras claves: Innovación, Tecnología, Información, Mipyme, Proceso.

Abstract

This document has as its objective the design and evaluation of a model for Innovation Management in micro, small and medium enterprises (MSMEs), based on enterprise architecture, which aims to solve the question: How to generate innovation in an efficient and relevant way to obtain the best result in a MSME, the methodology used is the compilation of theoretical information, the use of public data, trend analysis, documentary analysis and interviews. The results of this investigation reveal the best practices MSMEs must follow as a guide to initiate or develop and innovation process, proposing a model that is composed by five (5) key process areas, three (3) maturity in innovation phases and a final stabilization or growth phase. In this way, the importance of connecting and aligning people, processes and information technology with enterprise strategy is made evident, to turn the enterprise into a simple and digital business, allowing it to grow exponentially, manage its knowledge and, finally, to make decisions that will positively impact its' future.

Key words: Innovation, Technology, Information, MSME, Process.

Introducción

La globalización de la economía y el rápido desarrollo de la tecnología han impactado de tal manera el mundo que se ha generado un nuevo entorno económico, social y por ende empresarial, que está poniendo a prueba la solidez y fortaleza de las compañías. Para que las empresas sean más ágiles ante los cambios deben generar modificaciones a sus modelos de negocio, de organización y hacer que sus procesos sean más eficientes. De acuerdo con la Organización Mundial del Comercio (2016), las Mipymes (Micro, pequeñas y medianas empresas) representan la inmensa mayoría de las empresas que comercian (más del 90% en muchos países), sin embargo, son precisamente este tipo de empresas las que se ven más expuestas a los vaivenes del mercado y a la influencia de los macroeconómicos.

Es allí donde la innovación empieza a tomar relevancia puesto que ayuda a actualizar y mejorar los procesos, productos, calidad y ampliar el mercado de las organizaciones, siendo así un elemento diferenciador que propicia la perdurabilidad de las empresas y la generación de ventaja competitiva. (Anaya; 2014, citando a Mathison et al; 2007)

La organización que impulsa la innovación y la productividad en Colombia es el Consejo Privado de Competitividad (CPC) cuyo enfoque es liderar y participar en procesos de gran impacto en la agenda económica y social del país. En su informe más reciente concluye que “Hoy en día, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) son la columna vertebral del progreso económico y la competitividad” y que “el principal desafío que enfrenta el sector privado es el aumento de su productividad” (CPC, 2016).

Teniendo en cuenta lo anterior las empresas deben buscar formas de alinear sus procesos con la tecnología para optimizar los recursos y lograr así los objetivos propuestos, para ello, una

disciplina que contribuye al logro de esto es la arquitectura empresarial (AE), puesto que busca alinear los objetivos del negocio con la tecnología, a través de un análisis global de los procesos, la información y la infraestructura, plantea las soluciones y herramientas para que las operaciones del negocio, guiadas por la visión estratégica, se enfoquen en desarrollar las competencias esenciales de la compañía. (Ross et al; 2006).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, por una parte la Innovación es un proceso constante que necesita de entradas, herramientas y tecnología para lograr ventajas competitivas, y por otra parte, si se tienen en cuenta que para Vargas et al. (2014), la arquitectura empresarial ayuda a la creación de ventajas a través de modelos y herramientas que integran la tecnología con los procesos; es evidente entonces, que la arquitectura empresarial es un habilitador para el proceso de Innovación.

En este orden de ideas, el presente documento contribuye en el diseño y evaluación de un modelo para la gestión de la innovación en Mipymes soportado en Arquitectura Empresarial, identifica la brecha frente a mejores prácticas en el caso de estudio para pasar del AS-SI al TO BE y propone experimentos y esquemas de evaluación cualitativa y cuantitativa del modelo.

Planteamiento del problema

En Colombia el tejido empresarial está constituido en su mayoría por Mipymes (Microempresas, pequeñas y medianas empresas), las cuales deben enfrentarse constantemente a retos y obstáculos, como lo afirma el estudio realizado por Castellanos et al. (2005), el cual evidencia como principales problemas que deben resolver este tipo de empresas la escasez y el costo del crédito, el escaso desarrollo del mercado de capitales, la corta duración y la alta tasa de mortalidad, reflejando la necesidad de mayor innovación.

De acuerdo con lo anterior se presenta el caso de la empresa Blindcorp de Colombia, que tiene una trayectoria de más de 15 años en el mercado del blindaje automotriz, mantenimiento vehicular, blindaje arquitectónico y blindaje personal. Blindcorp es una Mipyme enfocada en Calidad y Mejora continua, cuenta con un equipo de trabajo altamente calificado, con certificación ISO 9001 y con posicionamiento y reconocimiento en el sector.

Sin embargo, ha tenido dificultades a la hora de enfrentar los cambios del entorno, puesto que, aunque el sector al que pertenece ha estado en crecimiento según el informe de estados financieros presentado por la superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada (2015), la empresa que hasta el 2014 se encontraba en los primeros ocho (8) puestos del top 20 de las empresas blindadoras con mayores ingresos operacionales en 2015 paso al puesto nueve (9) disminuyendo su participación y su capacidad para mantenerse competitivo en el mercado. Teniendo en cuenta lo anterior, viendo la necesidad de crear ventaja competitiva se planteó como pregunta de investigación ¿Cómo generar Innovación de manera eficiente y pertinente para obtener el mejor resultado en la Mipyme?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar y evaluar un modelo para la gestión de la innovación en Mipymes soportado en Arquitectura Empresarial.

Objetivos Específicos

1. Estudiar el estado del arte de la Innovación en Mipymes y de la Arquitectura Empresarial.

2. Proponer un modelo con las mejores prácticas que deben seguir las Mipymes en un proceso de Innovación.
3. Identificar la brecha frente a mejores prácticas en el caso de estudio para pasar del AS-SI al TO BE.
4. Proponer experimentos y esquemas de evaluación cualitativa y cuantitativa del modelo.

Diseño Metodológico

Este estudio de caso utilizó como fuente de información en primer lugar, el estado del arte de la Innovación en el mundo y en Colombia y de la Arquitectura Empresarial, en segundo lugar, se realizó un análisis de la situación actual del caso de estudio, posteriormente el diseño de una propuesta de mejores prácticas de Innovación y finalmente se llevó a cabo la evaluación de dicho modelo propuesto.

Capítulo 1 Fundamentación Teórica

1. 1 Innovación

Teniendo en cuenta el planteamiento de Hausman y Johnston (2014) la innovación es un factor determinante para el rendimiento financiero y el crecimiento económico de un país y aunque para muchas empresas es difícil asignar los recursos económicos a iniciativas de innovación, está inversión debe verse como una oportunidad de obtener ventaja competitiva.

De acuerdo con la Organización para la cooperación y el desarrollo económico OCDE (2005) una innovación se define como la concepción e implementación de algo nuevo o la mejora

significativa de un producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un método organizativo.

Por otra parte, Gunday et al. (2011) plantean que las tecnologías cambiantes y la fuerte competencia mundial lapidan el valor añadido de los productos y servicios ya existentes, por lo cual la innovación ha tomado mayor relevancia al convertirse en un componente esencial de la competitividad, demostrando en su estudio que las compañías innovadoras tienen una mayor participación en el mercado, en las ventas totales y en las exportaciones. Teniendo en cuenta lo anterior los autores definen la innovación como la transformación del conocimiento de valor o el desarrollo de nuevas aplicaciones para traer la novedad a la zona económica.

Citando a Schumpeter (1934) las innovaciones se pueden diferenciar por innovaciones de nuevos productos, nuevos métodos de producción, nuevas fuentes de suministro, nuevas formas de explotación de nuevos mercados y nuevas formas de organización de las empresas. Sin embargo, OCDE explica que son cuatro (4) los principales tipos de innovación clasificados en producto, proceso, organización y comercialización.

La innovación de producto hace referencia a la introducción de un bien o servicio o la mejora de sus características funcionales o de su uso. Una innovación de proceso se lleva a cabo cuando se realizan o introducen cambios de técnicas, materiales, equipos, programas relacionados directamente con los procesos de producción o distribución. En cuanto a innovación de comercialización se define como todos aquellos métodos que impacten el posicionamiento, la promoción o el diseño y envase de un producto; siempre y cuando este cambio corresponda a un método nunca antes utilizado por la empresa. Finalmente, la innovación organizacional, hace referencia a la introducción de un método organizativo que influya en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. (OCDE 2005)

1.1.1 Innovación en MIPYMES en el Mundo

De acuerdo con Ezzel (2012) cada vez más los países se centran en generar programas de apoyo enfocados en el crecimiento de los negocios y la cofinanciación de la innovación y el desarrollo de nuevos productos.

Sin embargo, es notoria la existencia de una gran brecha entre grandes y pequeñas empresas, donde las primeras tienen más oportunidades de implementar nuevas tecnologías, adoptar procesos de fabricación modernos, invertir en formación y adoptar las mejores prácticas del mercado.

De acuerdo con el estudio realizado por Van Auken et al. (2015) el compromiso con la innovación de productos y procesos en empresas grandes es mayor al de aquellas de menor tamaño, posiblemente porque tienen mayor acceso a los recursos financieros. Adicionalmente la edad puede influir significativamente, las empresas más jóvenes revelan mayor participación en actividades de innovación y fácil adaptación que aquellas más antiguas que responden lentamente a los cambios del mercado. Otro punto que resaltar es la relación que se encontró entre la capacidad de innovación tanto en producto como en procesos con el compromiso de aprendizaje y riesgo que asume una organización.

De la misma manera, la financiación de liquidez y la rentabilidad de la empresa influyen sobre las iniciativas de innovación, el anterior estudio plantea que las relaciones bancarias están asociadas a las limitaciones financieras, donde las empresas que trabajan con muchos bancos experimentan más dificultades de financiación que las que trabajan con un menor número de bancos, unido a lo anterior se encontró que las empresas prefieren fuertes lazos con pocos bancos para evitar compartir información estratégica con demasiados agentes y una posible fuga de información, (Van Auken et al;2015)

Por otra parte, de acuerdo con el estudio realizado por Basco et al (2016), el comportamiento de las Pyme frente a la innovación variará de una empresa a otra, donde las empresas familiares se guían por la reducción de los riesgos de innovación, es decir, buscan ideas que vayan en línea con los conocimientos que ya existen en la empresa y en su red comercial de clientes, proveedores y competidores, mientras que las empresas no familiares van tras ideas más allá de su actual conocimiento, en entornos como universidades, organismos internacionales y público instituciones, entre otros, lo que implica más riesgo. Sin embargo, se encontró un patrón interesante general para las Mipyme donde las empresas con mayor edad son menos propensas a participar en actividades de innovación interna pero las empresas que tienen un mayor porcentaje de empleados con carreras técnicas tienen una mayor tendencia a involucrarse en actividades de innovación interna.

Iniciativas de Innovación utilizadas en el mundo

Teniendo en cuenta que la Innovación es un proceso que requiere de esfuerzos y recursos y que estos son limitados en las pequeñas compañías, el apoyo del Estado juega un papel muy importante, a través de programas de aceleración tecnológica, asistencia técnica de fabricación y/o mecanismos de financiación. En países como Estados Unidos se realizan programas de incentivos que abarcan desde auditorías para identificar oportunidades de mejoras en la fabricación y el proceso operativo, el apoyo a la transferencia, difusión y comercialización de tecnología hasta la inclusión de las Mipyme en actividades de Investigación y desarrollo o en consorcios de investigación tecnológica colaborativa (Ezell;2012).

Adicionalmente, en países como Reino Unido, Japón, Alemania y Austria, el Estado genera participación entre las Mipyme y los institutos que fomentan actividades de innovación, por

ejemplo, en Alemania y Austria se realiza investigación aplicada a las Mipymes y en el Reino Unido, el servicio de crecimiento empresarial ofrece la oportunidad a las empresas de ser analizadas por un profesional de la institución para evaluar sus operaciones y desarrollar oportunidades de mejora del rendimiento, también ofrecen tiempo de mentoría y diseño orientado a la innovación. De igual manera, Corea ayuda a sus Mipymes con el pago de una parte de los costos de certificados de normas internacionales con el objetivo de mejorar su fiabilidad y aumentar sus exportaciones. Por otra parte, son numerosos los países, entre ellos Canadá y Suecia, que financian y dan apoyo directo a la innovación para las Mipyme o dan Cupos para innovación que se ven reflejados en dinero para invertir en estas actividades. (Ezell; 2012)

Por otra parte, adicional al apoyo y consecución de recursos financieros y externos, para que se genere Innovación en las Mipyme es importante que tengan una serie de elementos internos que empujen las actividades de investigación y desarrollo tales como la orientación al aprendizaje, alto nivel de compromiso, proactividad y persistencia en la adversidad.

Se debe tener en cuenta los factores internos y externos de la organización, es decir el aprendizaje personal tanto de líderes y directores como el de sus empleados, la aceptación de las debilidades y errores, el compromiso personal con las iniciativas, la búsqueda de asesoría externa y la generación de ideas fruto de conversaciones dentro de las redes sociales de la empresa, conversaciones que se pueden dar a través de eventos como seminarios, reuniones con propietarios-gerentes de otras compañías y conversaciones con mentores y experimentados dueños de negocio. Muzzi et al (2014)

Considerando lo anterior, para las Mipyme es más difícil acceder a la investigación y a la nueva tecnología al tener menores recursos, especialmente los relacionados con la financiación, sin embargo se requiere que las Mipyme tengan un alto sentido de compromiso y de riesgo orientado

a la Innovación, que estén dispuestas al aprendizaje y que busquen el apoyo del Estado, a través de los programas para apalancar sus actividades de I+D, con el objetivo de desarrollar nuevos productos, mejorar sus procesos y abrir nuevos mercados para poder ser competitivos en un mercado globalizado que cada día exige estar a la vanguardia con tecnologías y prácticas para no quedarse rezagado y así perdurar en el tiempo.

1.1.2 Iniciativas de Innovación utilizadas en Colombia

En Colombia el ente gubernamental que promueve la innovación es el ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través de mecanismos como “Innpulsa Colombia”, una unidad de gestión de crecimiento empresarial que a su vez brinda servicios especializados y estrategias de financiación. Otros mecanismos utilizados por el gobierno son los beneficios tributarios a los que pueden acceder las empresas por realizar actividades de ciencia, tecnología e innovación, adicionalmente, existen convocatorias tituladas “Doctores en empresas”, con el objetivo de aumentar la base de investigadores científicos que puedan aportar su conocimiento tecnológico e innovador al sector empresarial del país. (Minctic; 2017)

Con relación a lo anterior, Colombia Inn (2013) presenta un ejemplo de buena práctica realizada por una de las empresas más innovadoras de Colombia, la cual consiste en establecer la innovación como el pilar fundamental del modelo de negocio e impulsar actividades de investigación y desarrollo promoviendo la innovación abierta, donde instituciones externas buscan soluciones y mejoras a procesos internos de las compañías.

El caso de estudio realizado por Peña et al. (2015) concluye que una empresa colombiana innovadora tiene en cuenta los beneficios, la visión de los gestores estratégicos y los factores tanto internos como externos cuando decide llevar a cabo un proceso de innovación; adicionalmente,

sugiere que la inversión está impulsada por el beneficio económico que genera, el óptimo manejo de los recursos y el aumento de eficiencia en los procesos productivos.

Por otra parte, al revisar el estudio realizado por Aguilera et al. (2015) se concluye que existe una relación entre las actividades de innovación y las fuentes de financiación que se utilizan, por ejemplo, las empresas innovadoras son más propensas a utilizar fuentes financieras internas y créditos bancarios que aquellas que no innovan; sin embargo, existe la percepción que dichas fuentes no son suficiente para lograr el desarrollo deseado. Teniendo en cuenta lo anterior, la financiación juega un rol muy importante a la hora de decidir invertir en actividades de investigación y desarrollo y es un factor determinante para que una empresa decida iniciar o no su proceso de innovación.

1.2 Planeación estratégica

La administración estratégica se define como el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multifuncionales que le permitan a una organización lograr sus objetivos David (2008). Se hace necesaria para la identificación del horizonte hacia el cual la empresa quiere enfocarse, y así definir su modelo de negocio y su estrategia.

Para Vives et al. (2009) en la definición de un modelo de negocio, una organización debería responder a algunas preguntas, en primer lugar, aunque no necesariamente debe realizarse en este orden, debe definir ¿A quién va a servir?, establecer quien o quienes van a ser sus clientes, sus necesidades y así determinar su mercado, esta segmentación permite tener el perfil de los clientes y ser más atractivos a ellos, una vez definido el quien, la empresa debe enfocarse en ¿Qué vas a ofrecer?, sus productos o servicios y cuál va a ser su valor diferencial, posteriormente debe analizar cómo va a ofrecer lo definido y esto se traduce en analizar y determinar su cadena de

valor, procesos y actividades necesarias para cumplir su objetivo, sus capacidades clave y sus recursos estratégicos, finalmente y como puntos extra se debe preguntar ¿Cómo va a ganar dinero? y ¿Cómo va a ser sostenible?. Las respuestas a estas preguntas son las que pueden determinar el impacto positivo del modelo de negocio sobre los clientes.

Complementando lo anterior, para la definición del modelo de negocio es importante realizar un análisis de las tres dimensiones del negocio planteado por Conti (2010) quien sugiere que, para conocer el negocio, la empresa se debe evaluar en términos de cliente (necesidad que va a ser satisfecha o demanda), conjunto de clientes (segmentos que van a ser atendidos) y alternativas tecnológicas (Cómo y con qué van a ser satisfechas las necesidades de los Clientes). Cuando se evalúa el cliente se debe analizar que compra el cliente y que es valioso para él, es decir por lo que está dispuesto a pagar; en la dimensión conjunto de clientes, se analizan aspectos geográficos, demográficos y psicológicos; finalmente en las alternativas tecnológicas se evalúa la actitud de la empresa frente a la tecnología, su capacidad para aprovechar las ventajas tecnológicas y su uso para lograr la satisfacción de las necesidades del consumidor.

Por otra parte, y como elemento adicional en la definición del modelo de negocio las compañías deben determinar las competencias esenciales que les permitirá tener una ventaja competitiva antes sus competidores, para Prahalad et al. (1994) estas competencias esenciales “son el pegante que une los negocios existentes. También son el motor de desarrollo de nuevos negocios. Los patrones de diversificación y acceso al mercado pueden ser guiados por las competencias, no solo por la atracción de los mercados” En otras palabras, es aquello que la empresa sabe hacer extraordinariamente bien y que está basado en el aprendizaje colectivo de la organización.

La definición de un modelo de negocio es un proceso robusto, puesto que no solo se deben tener en cuenta las consideraciones internas de la compañía, sino que también se debe analizar su

entorno, es decir, aquellos acontecimientos que escapan al control de la empresa. De acuerdo con David (2008) investigar el entorno permite identificar y evaluar las tendencias, oportunidades y amenazas clave, esto permite que los tomadores de decisiones puedan aprovechar dichas oportunidades y evitar o reducir el efecto de las amenazas.

Sin embargo, para Sosna et al. (2009) los modelos de negocio de una empresa deben modificarse a medida que evolucionan y se desarrollan, esto sucede a menudo cuando las empresas se dan cuenta que su modelo no tiene la efectividad esperada para poder conceptualizar una nueva idea o cuando una empresa se da cuenta que no podrá mantener su capacidad de crear valor para los accionistas y de capturar valor para sí misma. De acuerdo con su estudio una práctica interesante y comprobada para la renovación estratégica es la de desarrollar modelos de negocio, basándose en un enfoque de prueba y error, es decir, desarrollar resistencia ante los errores cometidos y estimular el aprendizaje individual y organizacional.

Unido a la definición del modelo de negocio se debe determinar la estrategia de la compañía, para David (2008) existen diferentes tipos de estrategia dentro de los cuales se encuentran: Integración (directa, hacia atrás y horizontal) penetración de mercado, desarrollo de mercado o de producto, diversificación (relacionada o no relacionada) reducción, desinversión o liquidación.

La integración busca obtener la propiedad o mayor control sobre los distribuidores, proveedores o los competidores, la penetración de mercado, persigue aumentar la participación en mercados actuales, mientras que el desarrollo buscar introducirse en nuevas áreas geográficas o en mejorar los productos existentes o desarrollar nuevos. La diversificación busca añadir productos, estos pueden estar relacionados o no con el portafolio existente, la reducción se enfoca en disminuir costos y activos para contrarrestar la baja en ventas y utilidades, la desinversión es la venta de una división o una parte de la organización y la liquidación es vender los activos por su valor tangible.

(David; 2008). La definición de la estrategia permite establecer los objetivos del negocio y el horizonte a donde se quiere llegar.

De acuerdo con Sumari (1013) la estrategia corporativa más utilizada es la enfocada en el crecimiento, buscando el aumento de las ventas, los activos, los beneficios netos y la oportunidad de aprovechar la curva de experiencia para reducir el coste unitario de los productos vendidos y aumentar así las ganancias.

Como punto final y no menos importante se debe tener en cuenta las consideraciones financieras que son las que pueden apalancar o retractar una decisión, pues la definición de la estrategia debe alinearse con las políticas financieras de la compañía para materializarse. De acuerdo con David (2008) dependiendo de las necesidades puede que la compañía requiera adquirir capital para implementar las estrategias, esta adquisición se puede llevar a cabo a través de endeudamiento o de venta de acciones, previo a esto se debe determinar el valor de la empresa en función de lo que posee, lo que gana y lo que ofrece al mercado. Otro punto por considerar anterior a la implementación de la estrategia es el análisis de los estados financieros proyectados, el cual permite un examen exhaustivo de los resultados esperados y el posible efecto de las diferentes decisiones de implementación, lo anterior se complementa con la definición de un presupuesto financiero, detallando cómo se obtendrán y gastarán los fondos, es decir, lo que se debe hacer financieramente para lograr la implementación de una estrategia.

Sin embargo, lo anterior no acaba allí, puesto que una empresa una vez tiene definido su modelo debe proseguir con materializar esa estrategia, llevar la estrategia a la ejecución, debe aprovechar las oportunidades a través de la eliminación de costos innecesarios apoyándose en herramientas tecnológicas que permitan tener una mejor visualización de los datos y tomar decisiones más precisas y acercadas a la realidad. Por ello una vez definida claramente la estrategia se identifica

los indicadores clave de desempeño que a la vez que permiten medir ayudan a minimizar los riesgos. (Tapscott et al.; 2009)

Para determinar si una empresa está creciendo o no se utilizan varios indicadores diferentes agrupados en las categorías de resultados, producto, producción y cualitativos. Los indicadores de resultado se enfocan en el beneficio y se miden con la diferencia entre ingresos y costos, incluyen el valor de los activos, el capital invertido, la capacidad de producción y el tamaño de mano de obra, los indicadores de producto muestran cuales son los principales productos y / o ventas, los indicadores de producción reflejan la capacidad del negocio y su potencialidad de beneficio y los indicadores cualitativos se enfocan en reflejan el potencial de la empresa para producir resultados incluyen estructura empresarial, prácticas de gestión, grado de formalización entre otros. (Sumari; 2013)

En definitiva, es clave determinar el modelo de negocio y la estrategia corporativa, para determinar sus necesidades, una vez definidos estos aspectos de debe pasar a la alineación de TI con objetivos de negocio a través del desarrollo de una arquitectura empresarial que permita soportar los procesos y en últimas poder ejecutar dicha estrategia.

1.3 Arquitectura Empresarial

1.3.1 Inicios y motivación de la arquitectura empresarial

El concepto Arquitectura Empresarial tiene su origen en el artículo "A Framework for Information Systems Architecture" publicado por IMB, donde Zachman (1987) plantea que "Con el aumento del tamaño y la complejidad de las implementaciones de los sistemas de información, es necesario utilizar alguna construcción lógica (o arquitectura) para definir y controlar las

interfaces y la integración de todos los componentes del sistema”. A partir de este postulado se empezó a ver la Arquitectura Empresarial como una necesidad y surgen los Frameworks o marcos de referencia para la implementación de AE.

El primer marco que surgió fue el de Zachman, quien refiere su *Framework* como una ontología, que describe un conjunto estructurado de componentes esenciales de un objeto, para lo cual se intenta resolver seis preguntas básicas y de allí combinarlas con la transformación de una idea abstracta en una instanciación, donde las expresiones explícitas se hacen necesarias para crear, operar y cambiar el objeto (Zachman, 2008).

De acuerdo con Sessions (2007) este “framework” organiza los artefactos en dos dimensiones: los jugadores y el enfoque descriptivo del artefacto. Entendiendo los jugadores como los stakeholders que solicitan información en diferentes niveles de detalle y el enfoque descriptivo como aquel que trata los temas puntuales del qué, cómo, dónde, quien, cuándo y por qué.

En otras palabras, Zachman permite ver la Arquitectura Empresarial desde dos aspectos independientes a través de una matriz, donde las filas representan las posibles perspectivas que se pueden utilizar para ver el negocio, un sistema, una situación, incluso una oportunidad y las columnas representan las distintas dimensiones en las que cada una de las anteriores pueden aplicarse (Pereira y Susan; 2010).

Sin embargo para Sessions (2007) Zachman más que un marco de referencia es una taxonomía para organizar los artefactos que deben ser utilizados teniendo en cuenta su objetivo y tema a abordar, dentro de los beneficios que menciona se encuentra que al utilizar la matriz se puede considerar la perspectiva de todas las partes interesadas y por ende dentro de los artefactos el enfoque es resolver tanto las preocupaciones generales como las particulares, se tienen en cuenta todos los requisitos empresariales para alinearlos a alguna implementación técnica, se asegura que

no se construya algo inútil para la organización y se alinea el personal de negocios con el de TI desde la planificación.

1.3.2 Primeros ejercicios

Con el tiempo empezaron a surgir nuevos enfoques como el del Departamento de defensa de EE. UU., quien en 1994 creó el framework TAFIM con el objetivo de alinear los proyectos técnicos con las necesidades del Negocio sin embargo no prosperó.

Posteriormente en 1999 salió a la luz el marco de trabajo FEA (Federal Enterprise Architecture) que llegó a completarse hacia el año 2006. Para Sessions (2007) FEA es una metodología para la creación de arquitectura empresarial, esta proporciona una serie de herramientas que incluyen: una perspectiva del cómo debe ser una arquitectura empresarial, cinco modelos de referencia, el proceso de creación de una arquitectura, el proceso de transición, una taxonomía para categorizar los bienes y un enfoque para medir el éxito con respecto a la utilización de la arquitectura empresarial.

En este sentido para la Oficina Federal de Administración de Programas de Arquitectura Empresarial FEAPMO, por sus siglas en inglés, “El FEA consiste en un conjunto de "modelos de referencia" interrelacionados, diseñado para facilitar el análisis entre agencias y la identificación de las inversiones duplicadas, huecos, y oportunidades de colaboración dentro y entre organismos. Colectivamente, los modelos de referencia [componen] un marco para describir elementos importantes de la FEA en una forma común y consistente”

Al respecto Sessions (2007) citando a FEAPMO, concluye que el framework FEA propone cinco modelos de referencia, el primer modelo es el de Negocio y define la visión del negocio, así como sus operaciones internas y servicios, el modelo de aplicaciones-capacidades da la visión

de cómo los sistemas soportan al negocio y sus objetivos estratégicos, el modelo de referencia técnica categoriza las tecnologías y estándares para la construcción de sistemas de TI y soporta los componentes de servicios y capacidades, el de datos, define procedimientos para la identificación, descripción y estandarización de datos y el de desempeño define los procedimientos estándar para medir el valor agregado y el éxito de las inversiones en TI y su impacto sobre los resultados.

Unido a lo anterior este Framework sugiere la construcción de segmentos y la definición de servicios, los segmentos son entendidos como una funcionalidad importante de línea de negocio, es decir, una unidad organizativa y los servicios hacen referencia a unidades organizativas utilizadas para implementaciones técnicas. A partir de allí se define la visión para cada segmento, luego se define la arquitectura de cada segmento en términos de negocio, datos, servicios y tecnologías, como tercer paso se realiza un análisis financiero del proyecto y finalmente se crea un plan para la gestión y ejecución del proyecto. (Sessions; 2007)

1.3.3 Consolidación de la disciplina

En el año 1998 cuando TAFIM fue retirado los avances no quedaron ahí, si no que se transformaron en el conocido framework “TOGAF” que salió a la luz en 2003, desarrollado por The Open Group y que lo describe como:

“Un marco - un método detallado y un conjunto de herramientas de apoyo - para el desarrollo de una arquitectura de la empresa. Puede ser utilizado libremente por cualquier organización que desee desarrollar una arquitectura de empresa para utilizar dentro de esa organización”
(TOGAF, 2003).

La arquitectura de empresa vista desde TOGAF, comprende diferentes capas dentro de las cuales están las arquitecturas de: negocio, información, aplicaciones y tecnología. Para Open Group la arquitectura empresarial es una disciplina que ayuda a la empresa a definir, desarrollar y explotar su capacidad de flujo de información para alcanzar la meta estratégica de la empresa (APC Toronto Stream, 2009).

Dentro de TOGAF un elemento muy importante es lo que The Open Group denominó como ADM o Método de Desarrollo de Arquitectura, el cual presenta un paso a paso para la creación de una AE, por ello Sessions (2007) no describe a TOGAF como un marco arquitectónico si no como un proceso arquitectónico, que permite la conducción desde lo genérico a lo específico.

De acuerdo con TOGAF una AE consta de tres componentes: arquitectura base, arquitectura de destino y mapa de ruta. Entendiendo la base como el actual o “AS-IS” de una compañía, el destino como lo que se quiere lograr o “TO-BE” y los planes de migración la forma como se va a pasar de la línea base a la línea destino (TOGAF, 2003).

Para poder llevar a cabo el proceso de pasar del AS-IS al TO-BE, en primer lugar, se debe crear una visión arquitectónica o definición a alto nivel de la línea base de cada una de las capas de arquitectura, luego se debe realizar un análisis de negocios detallado, considerando los objetivos de negocio a apuntar y determinar las brechas existentes en la capa de Negocio. (Sessions; 2007)

Según Sessions (2007) en la tercera etapa se debe desarrollar la capa de Información y Aplicaciones, para ello el primero paso es detallar la línea base de datos, el segundo es revisar y validar los principios, referencias y herramientas, el tercero es crear los modelos de datos, procesos, gestión de datos y de relación de acuerdo a las necesidades del negocio, el cuarto es definir los bloques de construcción y la arquitectura de datos, el quinto es realizar una revisión con las partes interesadas de los puntos de control, el sexto es analizar los criterios de rendimiento,

fiabilidad, seguridad e integridad, el séptimo es completar la arquitectura de datos, el octavo es realizar un análisis de control versus impacto y finalmente analizar las deficiencias con lo cual dará lugar a la arquitectura de información y aplicaciones.

Las siguientes etapas comprenden la definición de la arquitectura de tecnología o infraestructura técnica, la identificación de los principales proyectos de implementación, su priorización, la creación de las especificaciones de los proyectos, así como riesgos y problemas y finalmente la actualización de los artefactos. (*Sessions; 2007*)

Paralelo a lo anterior para poder llevar a cabo un movimiento de lo genérico a lo específico TOGAF presenta un método para clasificar la arquitectura y los artefactos de solución, llamado Enterprise Continuum, este consiste en varios niveles donde el más genérico es el Enterprise Architecture, allí se encuentran los principios que pueden ser utilizados por cualquier organización de tecnología, posteriormente se encuentra el Common Systems Architectures, este nivel describe los principios que se encuentran en muchas mas no todas las organizaciones, el siguiente nivel es el Industry Architectures, que contiene los principios de aquellas empresas que tienen en común un dominio o industria, finalmente se encuentra el Organizational Architectures, que hace referencia a la arquitectura específica de una empresa. (*Sessions; 2007*)

Hacia el año 2005 se consolida el marco de trabajo construido en conjunto por Gartner/ Meta. Este marco agrupa tras una visión común a los propietarios de negocios, a los especialistas en información y los implementadores de tecnología. El primer paso es conocer el objetivo, hacia dónde va la organización, posteriormente se debe comunicar esa visión y asegurar que todos estén alineados con la misma, seguidamente se debe evaluar qué cambios son necesarios desde las perspectivas técnica, de negocio, de información y de soluciones y con ello hacer una priorización para crear una visión de requisitos comunes. (*Sessions; 2007*)

Finalmente concluyendo una revisión de los principales marcos y de acuerdo con Sessions (2007) el framework de Zachman indica como clasificar los artefactos, TOGAF indica como debe ser el proceso de creación de los artefactos y se limita a describir la forma de generar una arquitectura empresarial, FEA es una metodología completa y Gartner es una práctica.

1.3.4 Nuevas tendencias

Una vez revisados los principales marcos de trabajo relacionados con arquitectura empresarial es importante examinar que se dice actualmente, para Agievich y Skripkin (2014) y Nikpay et al. (2013), arquitectura empresarial es una forma jerárquica de describir a la organización como un todo que contiene los sistemas de información, los procesos de negocio y las personas; esto implica una necesidad de conocer el sistema por dentro y su interacción, según Arango et al. (2010), para mantener las relaciones del negocio se debe entender la naturaleza y composición de las operaciones empresariales que atraviesan los límites de la organización, es allí donde arquitectura empresarial provee las herramientas necesarias para entender a la organización.

De acuerdo con Gemini (2009), citado por Op 't Land (2009), la arquitectura empresarial permite comunicar la visión basada en la construcción y definición de principios, normas, estándares y directrices, es a través de la descripción y visualización de su estructura que se articulan los elementos, colaboraciones e interrelaciones con la estrategia y factibilidad.

1.3.5 Capa de negocios

Por otra parte, uno de los componentes más importantes de la arquitectura empresarial es la capa arquitectura de Negocio pues proporciona una descripción general de todos los elementos de la gestión estratégica de la empresa, combina la descripción de la organización, estructura

funcional y operativa, la relación con todos los bienes tangibles e intangibles y los recursos necesarios para su normal funcionamiento y desarrollo (Bojinov, 2016).

Partiendo del hecho que la alineación estratégica es un factor crítico de éxito de cualquier organización y que el desarrollo de una arquitectura está basado en modelos que requiere un alto grado de formalidad en su implementación, las formulaciones de la estrategia empresarial deben formalizarse. Para ello es necesario en primer lugar identificar claramente las preocupaciones de las partes interesadas, esto permitirá la alineación de los objetivos y el valor de la empresa con los valores de los clientes; Como la arquitectura de negocio debe tener presente los distintos componentes de la organización es imperante no dejar de lado la base de proyectos de desarrollo y mejora, la priorización de las capacidades y procesos y el establecimiento de medidas y objetivos bien fundamentados para lograrla la excelencia del modelo y a su vez innovación y evolución del mismo (Kudryavtsev et al.; 2014)

En este sentido Nikpay et al. (2013), consideran que, para lograr un entorno competitivo empresarial, la arquitectura empresarial optimiza las inversiones en tecnología de la información de la empresa, traduciendo las estrategias empresariales en soluciones tecnológicas implementables.

Tomando como base el estudio realizado por Versteeg y Bouwman (2014) una arquitectura de negocios es una herramienta capaz de ayudar a aclarar la relación entre la estrategia de una organización y la forma en que está organizada, no solo en desde una vista de procesos de negocio, si no también teniendo en cuenta sus dominios y las funciones empresariales, lo que las simples declaraciones estratégicas no pueden lograr al carecer de equilibrio y estructura.

Teniendo en cuenta los conceptos y declaraciones anteriores la arquitectura empresarial surge como un apalancador de las estrategias y objetivos de una organización, por ello por Ross et al

(2006) proponen una visión de la arquitectura empresarial como estrategia, donde la alineación de tecnología con el negocio es clave y por ello sugiere tres componentes principales, el primero es la definición del modelo operativo, el segundo es el diseño y la implementación de una arquitectura empresarial y finalmente la definición o adopción de un modelo de *engagement de TI*.

La definición de un modelo operativo permite determinar el nivel de estandarización y de integración que requiere una organización, un nivel alto de estandarización de procesos ayuda a generar eficacia y previsibilidad, un nivel alto de integración permite aumentar eficiencia, coordinación, transparencia y agilidad. Sin embargo, para determinar las necesidades de la organización es necesario conocer los 4 tipos de modelos existentes: los modelos de diversificación, coordinación, replicación y unificación. (Ross et al; 2006)

Para Ross et al (2006) el modelo de diversificación aplica para las organizaciones que no tienen un nivel alto ni de estandarización ni de integración, que tienen un limitado control sobre las unidades de negocio y que poseen sinergías relacionadas mas no integradas.

El modelo de coordinación aplica para organizaciones con un alto grado de integración, pero bajo nivel de estandarización, son organizaciones donde se comparte información de clientes, productos, proveedores y partners, es un modelo para aquellas enfocadas en mejorar el servicio al cliente puesto que dentro de sus principales beneficios se encuentra la posibilidad de tener un servicio al cliente integrado, de realizar ventas cruzadas y asegurar transparencia en la información, sin embargo cabe resaltar que cada unidad de negocio tiene diferente forma de operar. (Ross et al; 2006)

Tomando como referencia el planteamiento de Ross et al (2006), el modelo de Replicación tiene bajo grado de integración, pero un alto grado de estandarización, lo que le permite a la organización

tener eficiencia en los procesos, al compartir la forma de realizarlos en todas las unidades de negocio. Por otra parte, el modelo de unificación tiene un alto nivel de integración y de estandarización, generando una máxima eficiencia al integrar datos y procesos de negocio estandarizados.

Como segundo elemento dentro del planteamiento de Ross et al (2006) se encuentra la definición de la arquitectura empresarial y para ello se debe identificar y diseñar el diagrama *core* de la compañía, teniendo presente los procesos, datos, tecnología y el cliente. Dependiendo del tipo de modelo operativo aplicable a una organización se define el tipo de diagrama *core* correspondiente.

Unido a esto Ross et al. (2006) destacan la importancia de la participación de la alta gerencia en el proceso de definición, construcción e implementación. Sin embargo, ve la adaptación de la arquitectura empresarial como un proceso que tiene diferentes niveles y que dependiendo el nivel de madurez de la organización se puede ir a escalando en estado en temas como objetivos de negocio, prioridades de las iniciativas de TI, las capacidades claves, la definición de aplicaciones y los problemas de gobierno de TI.

Por otra parte, para lograr el *Engagement* de TI se deben adoptar mecanismos de gestión y principios que aseguren que los negocios y los proyectos de TI alcancen los objetivos, que existe gobernabilidad de TI, así como una gestión de proyecto efectiva. Dentro de los principales principios planteados están: la definición de objetivos claros, específicos y alcanzables, la motivación por alcanzar metas globales de compañía, la aplicación de autoridad, la oportuna intervención y prevención y una comunicación transparente entre las dos vías. (Ross et al; 2006)

Definitivamente para poder tener una base efectiva para la ejecución es fundamental enfocarse en la estrategia organizacional, ir poco a poco de acuerdo con la curva de aprendizaje de la

organización, reconocer que existen múltiples niveles y por último y más importante construir la arquitectura empresarial *in-house*, es decir son los dueños de negocio quienes conocen sus necesidades y quienes pueden dar verdaderas respuestas a las mismas a través de sus decisiones. (Ross et al; 2006)

1.4 Comentarios del autor

El marco sugerido por Zachman permite tener una visión de los distintos actores que pueden estar involucrados sin embargo no es suficiente solo este marco para implementar una arquitectura empresarial, si bien puede llegar a ser el primer paso para planificar la arquitectura es necesario incorporar elementos de otros marcos.

El marco FEA, aunque es muy completo está orientado a organizaciones gubernamentales más que a empresas, sin embargo, uno de sus aportes más valiosos es el análisis financiero que plantea se debe realizar dentro de un proyecto de arquitectura empresarial

Por otra parte, TOGAF, es uno de los marcos más utilizados y conocidos precisamente por la versatilidad que tiene, su flexibilidad permite que se adapte a cualquier tipo de organización y tamaño. Tal es la flexibilidad de TOGAF que el gobierno colombiano lo ha tomado como principal marco de referencia para incentivar la construcción de arquitectura empresarial para sus entidades estatales.

Dentro de las 4 capas propuestas por TOGAF es valioso su aporte en el tema de arquitectura de Datos y de Negocio, puesto que todas las acciones que se implementen en una organización deben ir enfocadas a alcanzar los objetivos estratégicos de la misma, es decir todos los esfuerzos deben ser enfocados hacia un mismo fin, y cuando un proyecto no tiene en cuenta este detalle su probabilidad de fracaso es muy alta.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la arquitectura empresarial se alinea con los objetivos estratégicos, es importante abordar el proceso de plantear dichos objetivos, lo cual permite un mayor entendimiento y tener una mirada holística de una organización. Para ello se encuentra la planeación estratégica, un proceso por medio del cual una organización conoce su entorno y las habilidades o competencias esenciales con las que cuenta para cumplir las necesidades de sus clientes y lograr así ser competitivo en el mercado. Una vez definida la estrategia de la compañía, se desprende el "cómo" y entra la tecnología como el habilitador para todo el proceso y la arquitectura empresarial dará el camino a recorrer para la alineación de la estrategia con la tecnología y el flujo de información que existe a lo largo que este proceso.

Capítulo 2 Mipymes e Innovación en Colombia

2.1 Innovación en Colombia

De acuerdo con la Información recolectada en la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Industria Manufacturera del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), se puede establecer que en Colombia predominan las empresas que No Innovan, la gráfica no. 1 muestra una tendencia a la disminución de la participación de las empresas en actividades de Innovación, estos datos demuestran que el sector industrial en Colombia aún tiene un camino largo que recorrer y los esfuerzos del Estado deben incrementar si desean alcanzar las metas de innovación y competitividad.

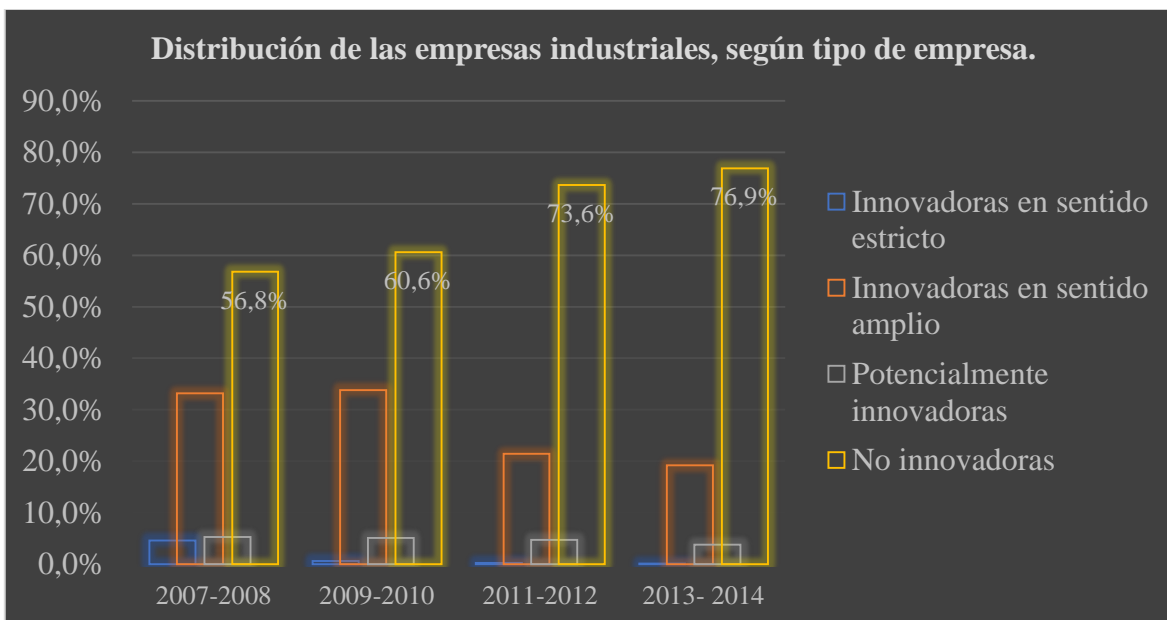


Figura 1. Distribución de las empresas industriales, según tipo de empresa.
Elaboración Propia. Datos tomados del Anexo de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio - EDITS 2007-2008, 2009-2010-2011-2012 y 2014-2015.

Profundizando en el tipo de innovaciones que se realizan se encuentra que la innovación en bienes o servicios nuevos ha ido disminuyendo, mientras que las innovaciones en bienes o servicios mejorados significativamente y en nuevos o significativamente mejorados métodos de producción, distribución, entrega o sistemas logísticos empiezan a tener un comportamiento similar aumentando su participación. Para el año 2014 la Innovación en Bienes o servicios mejorados significativamente es la que tienen mayor participación con un 28,7%.

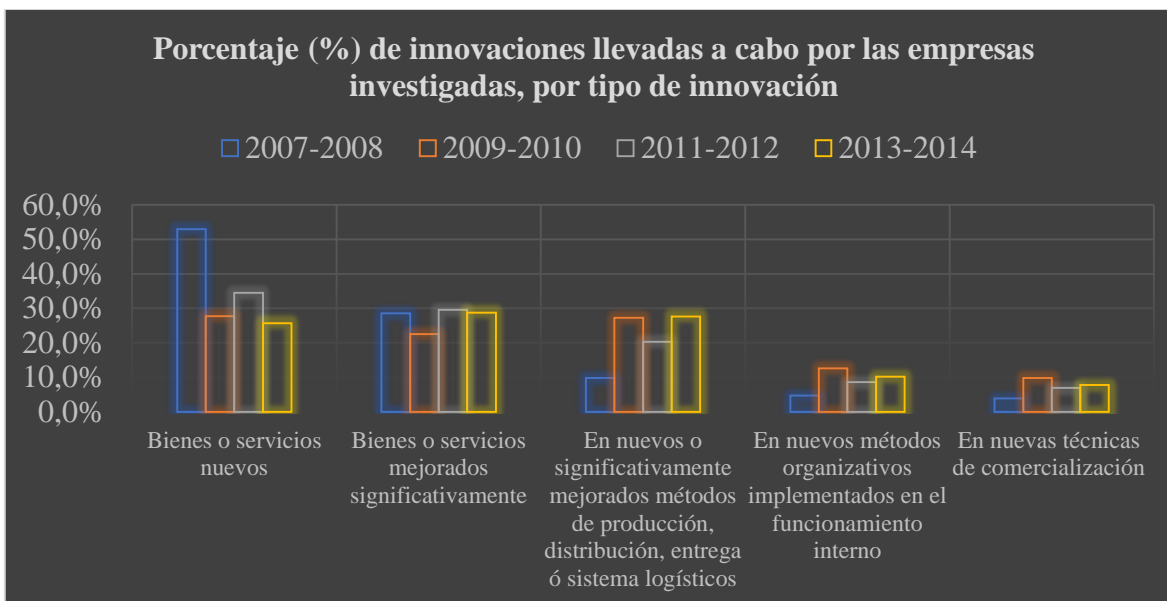


Figura 2. Porcentaje (%) de innovaciones llevadas a cabo por las empresas investigadas, por tipo de innovación. Elaboración Propia. Datos tomados del Anexo de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio - EDITS 2007-2008, 2009-2011-2012 y 2014-2015.

Por otra parte, de acuerdo con el gráfico no. 3 se puede establecer que la inversión en Innovación en términos de millones de pesos tuvo un pico alto en el año 2008 con un total de 3,16 billones de inversión, sin embargo, esta cifra ha ido disminuyendo y hasta el año 2014 donde se evidencia una inversión de 2,20 billones de pesos.

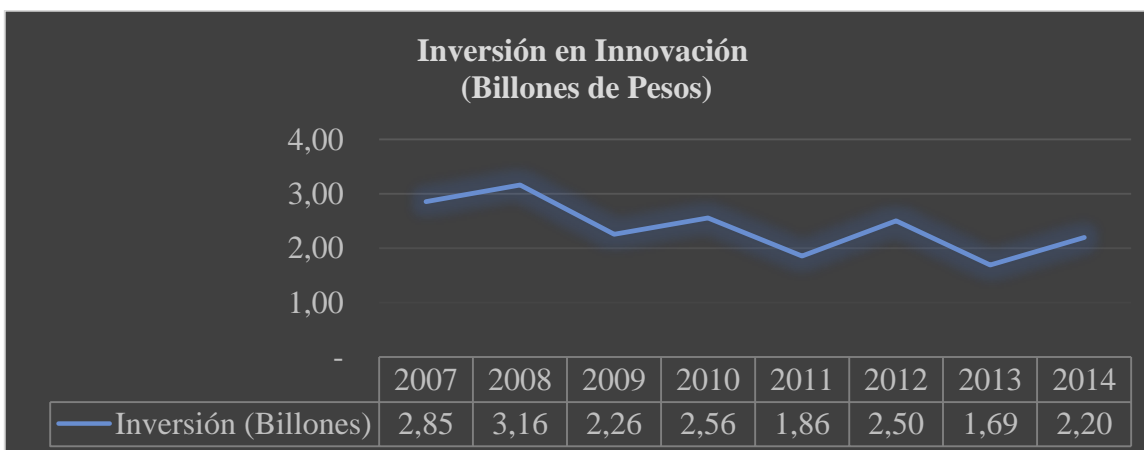


Figura 3. Inversión en Innovación (Billones de Pesos). Elaboración Propia. Datos tomados del Anexo de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio - EDITS 2007-2008, 2009-2010-2011-2012 y 2014-2015.

Esta inversión se puede dividir de acuerdo con el tipo de financiación que se utilizó, y es de resaltar que la principal fuente de Innovación son los recursos propios de la empresa, y esto ha ido incrementándose a través de los años hasta llegar a abarcar el 80,9 %, en segundo lugar, se encuentra como fuente de financiación los recursos de banca privada con un 13,5 %, este tipo de financiación ha ido disminuyendo su participación mientras que el porcentaje de recursos de otras empresas ha aumentado. Cabe resaltar que el recurso público tiene un porcentaje muy bajo, si bien en el año 2011 llego a su pico para el 2014 se encuentra que es el porcentaje más bajo de todos los años.

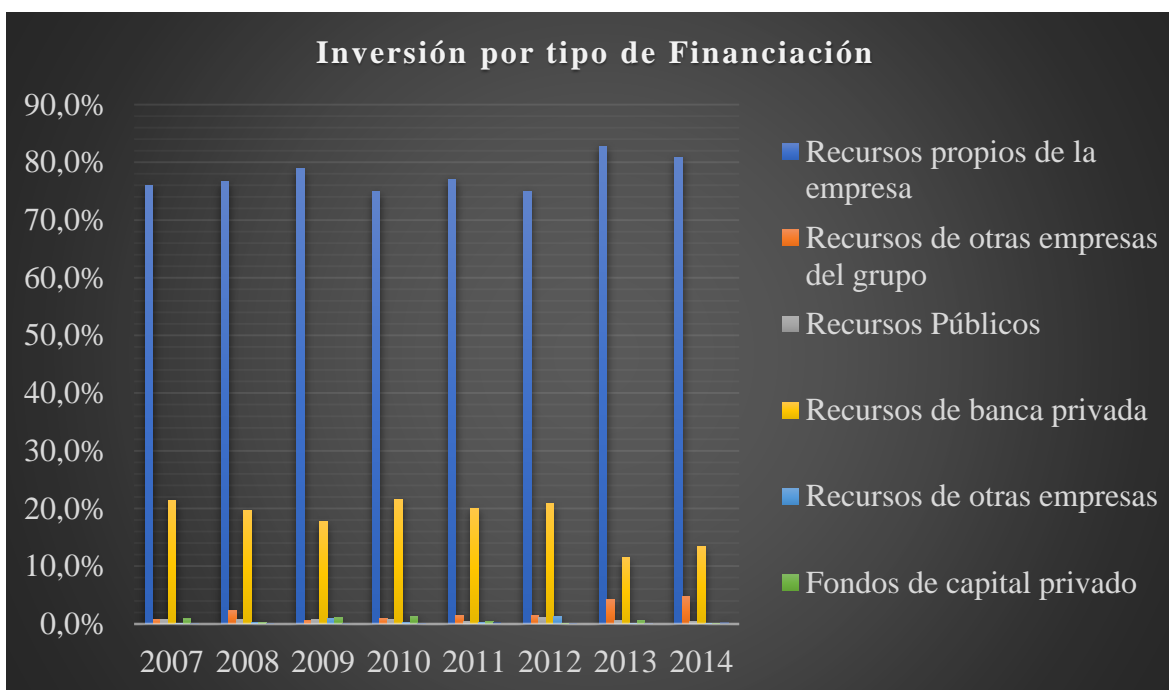


Figura 4 Inversión por tipo de Financiación.

Elaboración Propia. Datos tomados del Anexo de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio - EDITS 2007-2008, 2009-2010-2011-2012 y 2014-2015.

Finalmente, al estudiar el comportamiento que tienen las empresas en cuanto al nivel educativo del personal ocupado, se evidencia de acuerdo con la **Figura 5** una tendencia casi similar desde 2007 hasta 2014, donde en su gran mayoría se ocupa personal con un nivel de educación

secundaria, a 2014 representa el 53,5% del total del personal ocupado y en un segundo lugar se encuentra el personal profesional con un 13,0% a 2014 y en tercer lugar personal Técnico con un 9,7%.

Sin embargo, si se compara este comportamiento con el de las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras, se encuentra que, se reduce el porcentaje de personal con un nivel de educación secundaria, a 2014 representa el 28,9%. También se encuentra una mayor participación de personal profesional con un 31,8% así como de personal con especialización con un 10,8% y tecnólogo con un 11,7%.

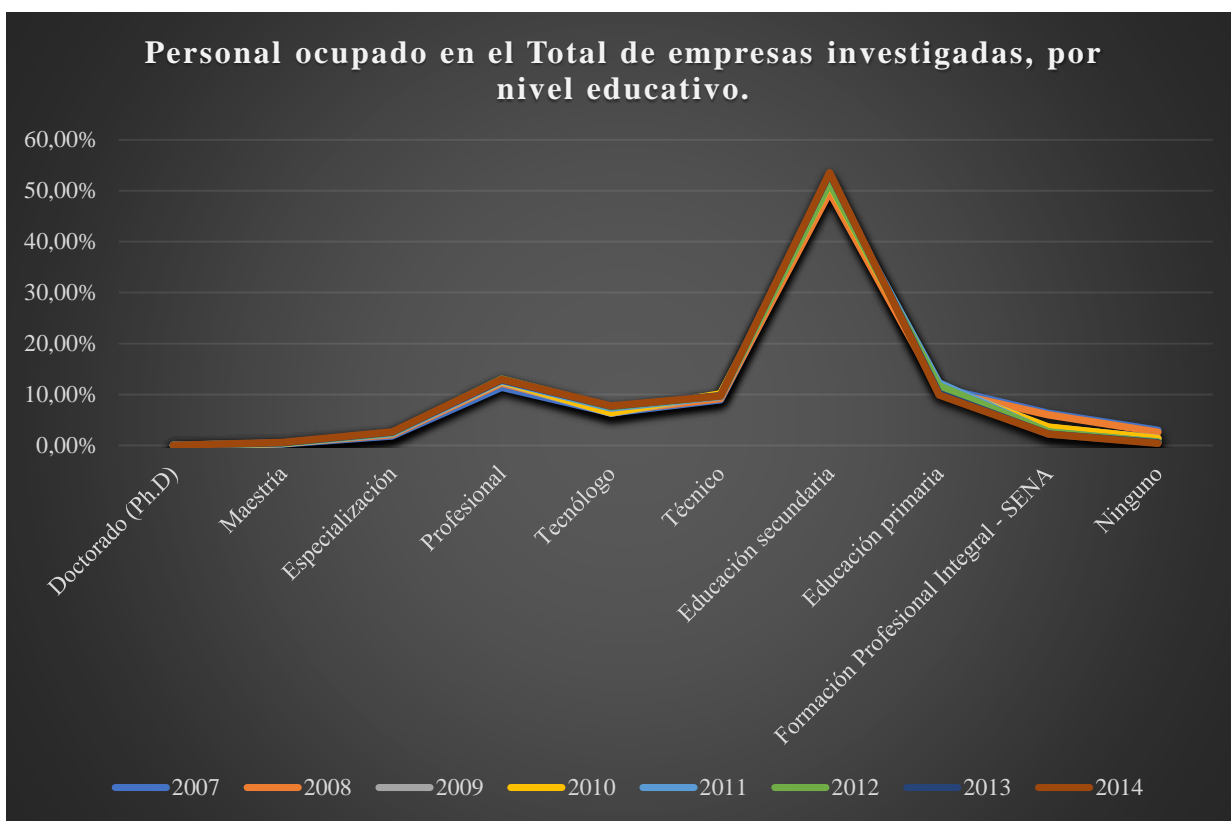


Figura 5. Personal ocupado en el Total de empresas investigadas, por nivel educativo.

Elaboración Propia. Datos tomados del Anexo de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio - EDITS 2007-2008, 2009-2010, 2011-2012 y 2014-2015.

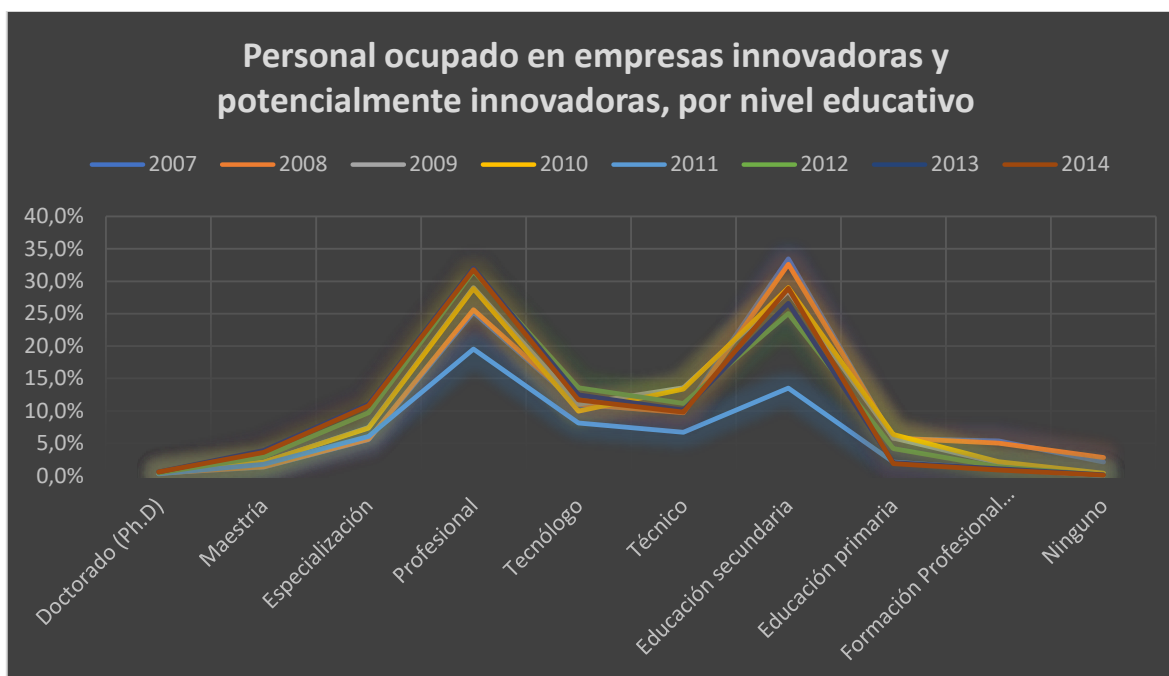


Figura 6. Personal ocupado en empresas innovadoras y potencialmente innovadoras, por nivel educativo. Elaboración propia. Datos tomados del Anexo de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio - EDITS 2007-2008, 2009-2010, 2011-2012 y 2014-2015.

Teniendo en cuenta el análisis anterior, se puede determinar que en Colombia en el sector Industrial la mayoría de las empresas no innovan, sin embargo, aquellas que si lo hace tienden a realizar actividades de Innovación en Bienes o servicios mejorados significativamente, adicionalmente los recursos que se utilizan para la financiación son recursos propios de las empresas, dejando los recursos públicos con un porcentaje muy bajo de utilización. Como un factor diferenciador se encuentra que las empresas innovadoras tienen una mayor ocupación de personal con estudios profesionales y tecnológicos que las empresas en general.

2.2 Situación de las Mipymes en Colombia

Las Mipymes para el año 2015 constituyeron el 95,5 % del total de empresas, donde las microempresas tuvieron una participación del 92,1 %, las pequeñas empresas un 5,9% y las medianas un 1,5 %. (Confecámaras; 2016).

Teniendo en cuenta el balance macroeconómico presentado por la Asociación Colombiana de las Microempresas, Pequeñas y Medianas Empresas – ACOPI (2017) se puede ver que si bien en el primer trimestre del año 2017 se dio un crecimiento económico en el país del 1,1 % esta cifra ha sido la de menor porcentaje registrada desde el 2009. Esta situación pone en alerta a la economía, así como a los distintos sectores del país, como en el caso de la industria manufacturera que durante los primeros dos meses del 2017 presento un índice de producción mejor que el del año anterior y en el mes de abril fue tal su caída que llego al -6.8 %; dentro de las principales posibles causas se encuentra el aumento del precio del dólar y la disminución de demanda.

De acuerdo con el informe de resultados de la encuesta de desempeño empresarial realizada por ACOPI (2017) existe una clara necesidad de aumentar la participación de las Mipymes en estrategias tecnológicas, puesto que, si bien el 100% de las empresas encuestadas poseen internet, el 74% tiene una página web y el 75% usa redes sociales, solo el 38% utilizan CMR y el 31% incurren en comercio electrónico.

Por otra parte, el informe revela que la mayoría de las pymes prefieren fuentes de financiación internas y no buscan recursos por fuentes externas porque desconocen, tienen poca información y perciben complejidad a la hora de acceder a los servicios del sistema financiero, Sin embargo esta falta de fondos está incidiendo en el crecimiento de las PYMES, puesto que las empresas necesitan financiación para cubrir las actividades propias del negocio, pero también para invertir en innovación, tecnologías y conocimientos que aumenten su productividad.

Adicionalmente, la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio – Confecámaras a través del análisis de nacimiento y supervivencia de las empresas en Colombia (2016) plantea que por cada 100 empresas formales se constituyen 23 pero se cancelan 19, así mismo en promedio el 70% de las empresas creadas antes de los primeros 5 años fracasan, dejando en evidencia la dificultad que tienen las empresas para mantenerse y crecer.

Unido a lo anterior y segregando estos datos de supervivencia se observa que las empresas que inician como microempresas revelan una tasa de supervivencia del 29,1% mientras que las pequeñas empresas un 60% y las medianas un 68%. Este estudio revela que, a mayor tamaño, mayor tasa de supervivencia, en parte, debido a que menor tamaño simboliza menor valor de activos lo que genera “mayores restricciones para el acceso a financiamiento de inversiones en capital de trabajo y/o innovación, hecho que las hace más vulnerables ante las condiciones cambiantes del entorno y el mercado donde desarrollan su actividad” (Confecámaras; 2016)

Complementando lo anterior y de acuerdo con el informe de los determinantes de la supervivencia empresarial en Colombia de Confecámaras (2017) se pudo establecer que para la supervivencia y la disminución del riesgo de fracaso de las empresas se deben tener en cuenta aspectos como el tamaño inicial, el acceso al crédito, el carácter de multi-establecimiento y la orientación al mercado externo.

Estos resultados están en línea con las recomendaciones finales del estudio de Confecámaras del año 2016 anteriormente mencionado, puesto que plantea que, para la supervivencia, las empresas necesitan ayuda con: el acceso a la información de mercado, el diseño de estrategias comerciales y asistencia técnica para incorporar actividades de innovación que aumenten la productividad y diferenciación de productos.

2.2.1 Innovación en PYMES en Colombia

De acuerdo con la información revelada por ACOPI en la encuesta de desempeño empresarial (2017) solo el 31% realizó inversión en actividades de innovación durante el primer trimestre del año 2017. De estas inversiones en innovación el 42% fue en productos, el 35% en procesos, el 12% fue en servicios, el 8% fue en mercadeo y solo un 4% fue en innovación organizacional.

Por otra parte, el comportamiento de las Mipymes en cuanto al tipo de financiación utilizada para la innovación coincide con la tendencia del sector industrial, es decir, en su mayoría se utilizan fondos propios para la inversión. De acuerdo con el anterior estudio citado, las inversiones en innovación provinieron en un 52% de recursos propios de la empresa, un 27% de créditos bancarios y el restante se reparte entre proveedores, leasing, otros y factoring.

De acuerdo con la investigación conjunta realizada por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología y el Departamento Nacional de Planeación (2015), los principales determinantes de la innovación en pequeñas empresas son la presencia de personal calificado, la capacidad innovadora de la región, la posibilidad de financiación pública y comercial, la cooperación en la cadena de valor y la apropiabilidad del conocimiento.

Como parte de las conclusiones del estudio anterior, también se encontró que las innovaciones en producto afectan especialmente la productividad de las medianas empresas, mientras que las innovaciones en proceso afectan positivamente la productividad del conjunto de las pymes. Otro hallazgo que cabe mencionar es que entre menor tamaño de empresa mayor es el impacto de la innovación sobre la productividad.

Adicionalmente, es conveniente destacar de acuerdo con Confecámaras (2017) las características de las empresas con acelerado crecimiento son: realización de actividades de direccionamiento estratégico y de mejora continua de su productividad y eficiencia, conocimiento

profundo del cliente, creación de incentivos para retener el capital humano, incorporación de trabajadores con mayor nivel académico, desarrollo de procesos de innovación al interior de la firma y el uso de nuevas tecnologías, lo cual, da pie para mencionar la importancia de disciplinas como la arquitectura empresarial que permiten optimizar las anteriores características en una organización.

Capítulo 3 Modelo de madurez para la innovación en Mipymes

Al estudiar el entorno de las Mipymes se encontró que, para su supervivencia, las empresas necesitan aumentar la productividad y diferenciación de productos, a través del acceso a la información de mercado, el diseño de estrategias y como elemento sumamente importante la incorporación de actividades de innovación.

Ahora bien, de acuerdo con las iniciativas de innovación en el mundo y en Colombia, se encuentra que algunos de los elementos diferenciadores entre una empresa innovadora y otra que no lo es son: la implementación de actividades/procesos de investigación y desarrollo, la evaluación de los procesos, la búsqueda de oportunidades de mejora del rendimiento, el uso de tecnología y el compromiso de los directivos.

Por otra parte, resulta oportuno mencionar que precisamente es la Arquitectura Empresarial la disciplina que ayuda a generar ventajas competitivas y a relacionar la estrategia, los procesos, datos, tecnología y el cliente (los elementos diferenciadores de una empresa innovadora). La arquitectura empresarial traduce las estrategias empresariales en soluciones tecnológicas implementables, permitiendo determinar el nivel de estandarización y de integración que requiere una organización, a través de la identificación y el diseño del diagrama *core* de la compañía para

representar las colaboraciones e interrelaciones necesarias, en otras palabras, Arquitectura Empresarial se puede ver como una herramienta para ayudar a desarrollar procesos de Innovación.

Sin embargo, para un proceso de Innovación adicionalmente al aporte de la arquitectura empresarial también se debe tener presente el recurso humano y la forma como se motiva hacia la capacidad de asumir el riesgo, la orientación al aprendizaje, el alto nivel de compromiso, la proactividad y la persistencia en la adversidad.

Unido a las consideraciones anteriores, el autor del presente trabajo tuvo en cuenta su experiencia en Mipymes colombianas de diferentes sectores, las lecciones aprendidas y las mejores prácticas llevadas a cabo en dichas organizaciones o estudiadas como parte de un proceso de benchmarking para el desarrollo del modelo de madurez de innovación en las Mipymes, titulado SURVIVAL (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), el cual está conformado por cinco Áreas claves de proceso (**A**) (se muestran en hexágonos en la primera fila), tres Fases de madurez (**F**) (F1. Semilla, F2. Transición y F3. Digital), una fase de estabilización (F4. Sinergia) y unas actividades o mejores prácticas a desarrollar en cada una de las Áreas claves de proceso en la respectiva fase.

Por ejemplo, una empresa que inicia la implementación de su proceso de innovación iniciaría en la F1. Fase semilla y debería implementar las siguientes actividades o mejores prácticas:

- Generación de estrategia empresarial, que corresponde al área clave de proceso A1.
Estrategia de negocio.
- Creación de oficina de gestión de proyectos referente al área clave de proceso A2.
Investigación y desarrollo.
- Generación de iniciativas de eficiencia operacional para el área clave de proceso A3.
Gestión de mejoramiento.

- Identificación de competencias como parte del área clave de proceso A4. Talento Humano.
- Diseño de estrategia de TI y gobierno de datos requisito del área clave de proceso A5. Tecnología e información.

Las Áreas claves de proceso son aquella que permiten llevar a cabo una innovación transversal a toda la organización permeando cada uno de los procesos de negocio. Estas son: A1. Estrategia de negocio, A2. Investigación y desarrollo, A3. Gestión de mejoramiento, A4. Talento Humano y A5. Tecnología e información. Cada una de ellas debe estar alineada, integrada y enfocada hacia el mismo objetivo organizacional, para que las empresas puedan reaccionar con flexibilidad, agilidad y rapidez ante los cambios del entorno.

El área clave de proceso A1. Estrategia de negocio, está orientada a identificar, definir y plasmar el direccionamiento estratégico y el análisis de brechas del estado actual frente al esperado. El objetivo fundamental es alinear la estrategia de la compañía con la transformación digital.

El área clave de proceso A2. Investigación y desarrollo, permite transformar ideas en proyectos concretos, a partir del análisis de los avances tecnológicos, para anticiparse a la competencia, satisfacer las expectativas del cliente y lograr la supervivencia empresarial.

Por su parte el área clave de proceso A3. Gestión de mejoramiento, analiza los procesos llevados a cabo en toda la compañía, con el objetivo de optimizarlos y automatizarlos, generar mayor eficiencia y efectividad, disminuir costos y aumentar la rentabilidad y competitividad.

El éxito de una compañía está directamente relacionado con el desempeño de las personas por ello el área clave de proceso A4. Talento Humano busca crear equipos multifuncionales, capacitados especialmente en competencias digitales y orientados hacia el desarrollo de la creatividad, la generación de conocimiento y la cooperación.

La última área clave A5. Tecnología e información, se enfoca en integrar la tecnología a los procesos de negocio y convertir los datos en conocimiento, a través de herramientas digitales que permiten flexibilidad, sostenibilidad, confiabilidad y seguridad, en la creación y/o el mejoramiento de productos, procesos y servicios.

Estas áreas clave de proceso van madurando, a través de tres (3) fases propuestas: F1. Fase semilla, F2. Fase transición y F3. Fase digital.

En la F1. Fase Semilla, las áreas claves de proceso de las Mipymes, se enfocan en la caracterización de la compañía para orientarla hacia la incorporación de la tecnología como herramienta fundamental para la sostenibilidad empresarial.

Las Mipymes en la F2. Fase Transición, orientan sus áreas claves, hacia la implementación de la tecnología a sus procesos, como estrategia empresarial, a través de la automatización de procesos, la gestión de la información y la conformación de equipos de investigación y desarrollo de proyectos con cultura de innovación.

Las áreas claves de proceso en la F3. Fase Digital tienen como objetivo identificar productos y servicios diferenciadores al conocer las necesidades del mercado con mayor rapidez y precisión, a través de la transformación digital, utilizar herramientas tecnológicas para hacer más eficientes las labores repetitivas, por medio de la robotización y la automatización de tareas y apropiar una cultura de innovación y optimizar el conocimiento.

En la F4. Fase Sinergia las áreas claves de proceso se alinean por completo para centrar todos sus esfuerzos en el mejoramiento continuo y entrar en un ciclo de Innovación constante.

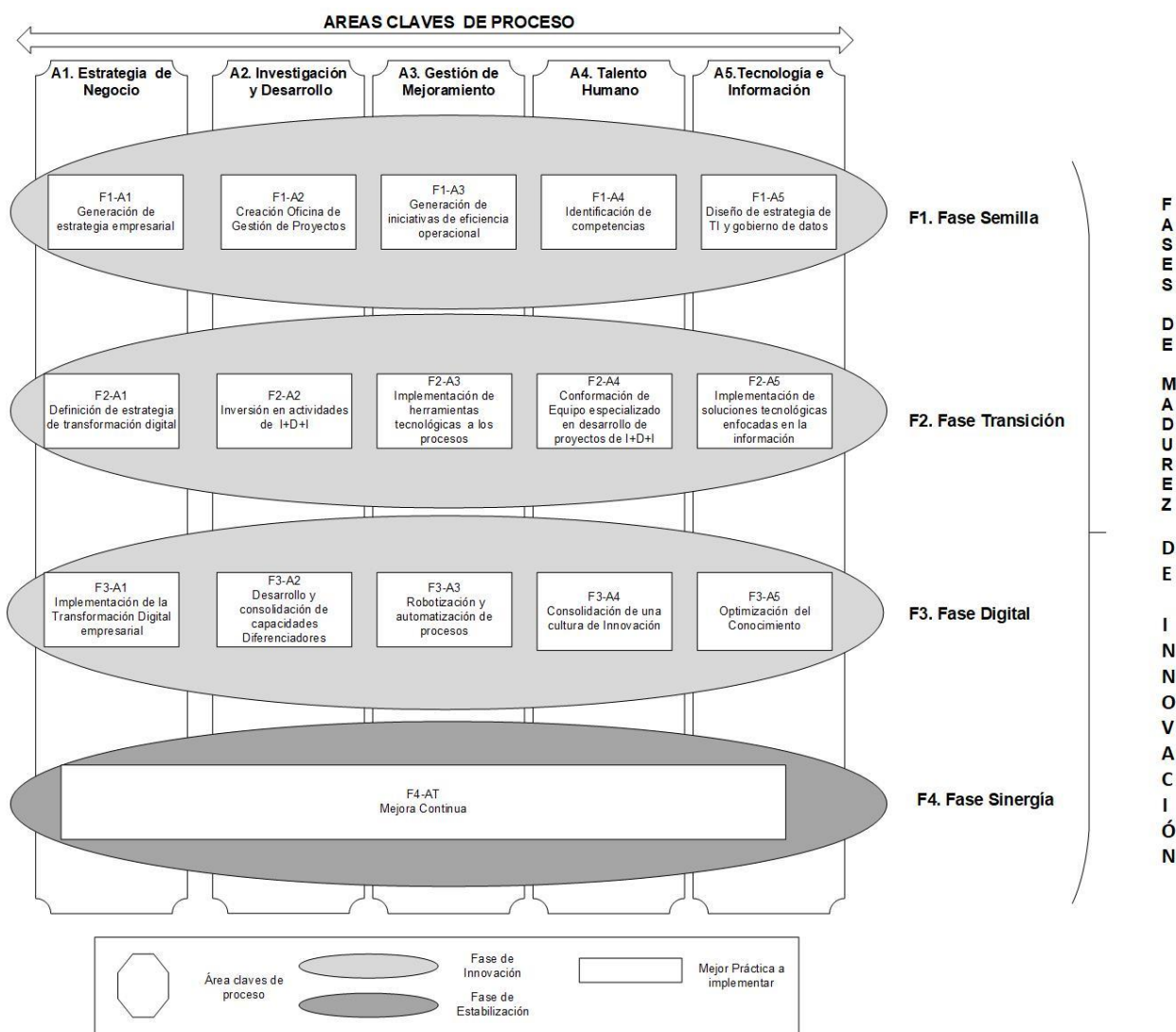


Figura 7 Modelo de madurez para la evolución e innovación en Mipymes.
Elaboración propia.

3.1 F1. Fase Semilla

3.1.1 F1-A1 Estrategia de Negocio - Generación de estrategia empresarial

En esta fase las Mipymes pueden llevar a cabo las siguientes actividades:

- Realizar un análisis organizacional y un ejercicio de planeación estratégica para conocer todos los aspectos de la organización y entender en que están y hacia dónde van, así como sus falencias. Una herramienta útil que pueden utilizar es el modelo CANVAS.
- Definir indicadores estratégicos. Puede utilizarse como herramienta el Balance Score Card.
- Analizar cómo gestionar la continuidad del negocio y generar un plan de acción.
- Identificar oportunidades de crecimiento no orgánico (Penetración de mercados- diversificación - Penetración y desarrollo de mercados y productos

3.1.2 F1-A2 Investigación y Desarrollo- Creación Oficina de Gestión de Proyectos

La creación de una oficina de gestión de proyectos ayuda a identificar las respuestas a las necesidades de innovación a través de la definición de responsables, alcances y metodologías a utilizar en la gestión de cualquier proyecto de la organización.

Una de las principales guías es la de Fundamentos para la dirección de proyectos del Project Management Institute (PMI). Esta guía sugiere una serie de normas, métodos, procesos y prácticas establecidas para la dirección de proyectos, ayudando a orientar los esfuerzos hacia la construcción de resultados y el alcance de los objetivos.

Una Mipyme puede empezar por planear, administrar y desarrollar un proyecto, del cual se desprenden las lecciones aprendidas. El ciclo de vida de un proyecto comprende como mínimo 5 etapas, Inicio del proyecto, Organización y preparación, Ejecución del trabajo, Control y Cierre del proyecto. La organización debe designar el líder de la Oficina de gestión de proyectos, el cual guiara en la metodología de análisis, gestión y cierre de cualquier proyecto que la organización decida emprender.

Seguido de esto se recomienda la creación de un programa de proyectos, es decir, un conjunto de proyectos relacionados que tiene un alcance mayor, puesto que se espera obtener de ellos mayores beneficios para la organización. Adicionalmente es necesario establecer un portafolio de proyectos, el cual se constituye de programas y proyectos que no necesariamente están relacionados, pero que si deben tener una vinculación directa con el plan estratégico de la organización

3.1.3 F1-A3 Gestión de mejoramiento -Generación de iniciativas de eficiencia operacional

La Mipymes deben empezar por tener claridad acerca de los procesos de la organización, como están establecidos y así definir si son adecuados o necesitan modificaciones que ayuden a incrementar la productividad o mejorar falencias en la organización, se trata de un análisis y la definición de la mejor manera como deben operar los procesos. Para ello se recomienda:

- Diagnosticar el estado de la operación, así como los procesos, actividades, recursos y las tecnologías actuales que los soportan.
- Identificar las necesidades asociadas a la optimización de los procesos.
- Definir el diagrama core que representa la relación que existe en la compañía entre procesos, información y tecnología.

Se resalta la importancia de involucrar tanto en el proceso de análisis como en la definición de las necesidades de los procesos core a los representantes de TI en la organización o si es posible a expertos de TI.

3.1.4 F1-A4 Talento Humano- Identificación de competencias

Uno de los principales determinantes en la innovación es el personal calificado, por ello las compañías deben:

- Revisar la definición de cargos e incorporar las competencias que den respuesta a las demandas y necesidades acordes con la investigación y el desarrollo digital.
- Evaluar el personal actual, su desempeño, capacidades y competencias.
- Desarrollar plan de capacitación para desarrollar habilidades y competencias necesarias.
- Aplicar las medidas establecidas como la ejecución del plan de capacitación o la incorporación de nuevo personal con las competencias requeridas.

3.1.5 F1-A5 Tecnología e Información- Diseño de estrategia de TI y gobierno de datos.

A lo largo de la operación del negocio fluye una cantidad de datos que necesitan ser planificados, generados, controlados y coordinados, aun así, son pocas las empresas que tienen una cultura de datos, incluso algunas ni siquiera utilizan sistemas orientados al procesamiento de datos transaccionales e incluso pasan por alto la gestión de la tecnología, contratando empresas tercerizadas únicamente para el mantenimiento de equipos de computación y de sus tecnologías básicas.

Por lo anterior se recomienda:

- Conocer los objetivos del negocio y sus necesidades.
- Realizar un ejercicio de vigilancia tecnológica y benchmarking para analizar tendencias en tecnología. Se puede realizar a través de la participación en eventos de terceros como por ejemplo los eventos organizados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

- Realizar un análisis y evaluación del estado actual de TI.
- Priorizar las necesidades de la empresa y analizar la forma de cubrirlas por medio de las tecnologías y herramientas actuales. Así mismo identificar el gap existente entre la situación actual y las últimas tendencias de tecnologías.
- Determinar de las necesidades de TI y la formular la estrategia de tecnología y de gobierno de datos para la organización.

3.2. F2. Fase Transición

3.2.1 F2-A1 Estrategia de Negocio - Definición de estrategia de transformación digital.

En este punto se debe en principio revisar cómo ha sido la gestión de la estrategia de la compañía y adicionalmente realizar una revisión del comportamiento, expectativas y tendencias del entorno.

Teniendo mayor conocimiento y apropiación de la importancia de la tecnología en la organización y de la inversión tecnológica de proveedores y del sector, la empresa diseña su estrategia de transformación digital.

3.2.2 F2-A2 Investigación y Desarrollo - Inversión en actividades de I+D+I

Esta inversión no solo se da en términos monetarios, también debe reflejarse en el tiempo, personal y recursos destinados para ello. Estas actividades incluyen:

- Creación de un departamento, área o proceso enfocado en la Investigación, Desarrollo e Innovación.

- Generación de alianzas con la academia, para la interacción entre teoría y práctica que permita un intercambio y la incubación de ideas y proyectos conjuntos ayudando a la organización a mejorar sus procesos.
- Búsqueda de recursos y apoyo del Estado, a través de la postulación a convenios, créditos, uso de los centros de desarrollo empresarial y demás ayudas que están a disposición de las empresas interesadas en innovar y mejorar su competitividad.

3.2.3 F2-A3 Gestión de mejoramiento - Implementación de herramientas tecnológicas a los procesos

Una vez se tienen procesos establecidos, el siguiente paso es incorporar la tecnología a los procesos en una medida alcanzable, es decir, buscar herramientas que ayuden a mejorar el flujo de información y la gestión de las operaciones.

3.2.4 F2-A4 Talento humano - Conformación de Equipo especializado en desarrollo de proyectos de I+D+I.

Una vez se tiene el personal calificado y se ha capacitado, el siguiente paso es incorporar la innovación como un objetivo organizacional pero también personal, estableciendo la estrategia de innovación de la empresa.

Para ello se conforma el equipo especializado, designando roles y responsabilidades sobre las etapas de análisis, planificación, ejecución y verificación de la gestión de innovación y del seguimiento y control de los programas y portafolio de proyectos.

Adicionalmente cada trabajador debería conocer las actividades de innovación que se realizan en la compañía y estar dispuesto y motivado para participar y aportar activamente en las actividades de investigación, desarrollo e innovación llevadas a cabo en la empresa.

3.2.5 F2-A5 Tecnología e Información - Implementación de soluciones tecnológicas enfocadas en la información

Algunas recomendaciones son:

- Una vez se tiene confianza en la calidad de los datos generados transaccionalmente, el paso a seguir es convertirlos en información útil para la toma de decisiones. Algunas herramientas que se pueden considerar son: Sistemas de soporte para la decisión (DSS), Sistemas para la decisión en grupo (GDSS) y Sistemas de Información ejecutiva (EIS).
- Planear la gestión de la capacidad de TI, analizando los requerimientos de capacidad del negocio y de los componentes con el objetivo de determinar si el rendimiento de la infraestructura informática es la adecuada.
- Realizar el diseño de soluciones digitales acordes a las nuevas necesidades de la empresa.
- Gestionar la seguridad informática, así como los eventos, incidentes y problemas de TI.

3.3. F3. Fase Digital

3.3.1 F3-A1 Estrategia de Negocio- Implementación de la Transformación Digital empresarial

En esta fase la organización tiene su foco central en el seguimiento a las iniciativas de transformación digital y a la apropiación de herramientas tecnológicas y la digitalización de sus procesos.

La estrategia se une con la analítica de datos para predecir con más exactitud las necesidades y requerimientos de los clientes, con el objetivo de anticiparse al mercado y a su competencia.

Las empresas deben utilizar a su favor los nuevos conocimientos, competencias y capacidades adquiridas para incrementar su productividad, tener mayor competitividad y conocer cual estrategia implementar para cada público, cuándo y dónde debe hacerlo.

3.3.2 F3-A2 Investigación y Desarrollo - Desarrollo y consolidación de capacidades diferenciadoras

En esta fase ya se ha desarrollado y se consolida la estrategia de innovación, se identifica oportunidades de crecimiento Orgánico (Nuevos productos y servicios) e incluso de nuevas líneas de negocio.

Es el momento de incluir alianzas con empresas del sector y la participación en políticas públicas y del Estado con el objetivo de estar a la vanguardia y tener capacidad de reacción ante los cambios del entorno.

3.3.3 F3-A3 Gestión de mejoramiento - Robotización y automatización de procesos

Finalmente, cuando una compañía ya ha experimentado la incorporación de tecnologías de información y ha adquirido la confianza en ella, se debe analizar como los procesos productivos pueden llegar a automatizarse en su mayoría, donde incluye la robotización y el uso de tecnologías avanzadas para el desarrollo de los mismos.

Estas tecnologías ayudan a la compañía mejorar su productividad, sus estándares de calidad y sus procesos al permitirle enfocarse en los productos y la forma de generar valor a los clientes, es decir, en innovar, más que en la forma de producirlos.

3.3.4 F3-A4 Talento humano - Consolidación de una cultura de Innovación

Cuando los procesos y cada actividad mejoran constantemente o cuando salen al mercado nuevas líneas de producto o cuando la forma en que la compañía está organizada mejora y la innovación hace parte de la evaluación de desempeño de los trabajadores, se puede decir que el concepto de innovación ha permeado la cultura de la compañía.

3.3.5 F3-A5 Tecnología e Información - Optimización del Conocimiento

El activo más importante de una organización es su información y por ello debe aprovecharla al máximo, pues de ella obtienen el conocimiento que le permite desenvolverse en el mercado, entender qué genera valor en los clientes y así enfocar sus esfuerzos en crear ventaja competitiva e innovaciones en pro del crecimiento y la competitividad.

Esto implica el compromiso desde la alta gerencia por desarrollar estrategias para gestionar el *Know How*. Estas estrategias incluyen el diseño de actividades para la transferencia del conocimiento tácito, el diseño de técnicas y procesos para crear, proteger y utilizar el conocimiento explícito y la concientización de necesidad de gestionar la información como parte de la cultura organizacional.

También se pueden apalancar en la Inteligencia Empresarial (BI), la minería de datos, los sistemas Expertos, entre otros. Se recomienda la creación de una oficina del conocimiento y la incorporación de tecnologías colaborativas en Red.

Adicionalmente es importante que las empresas desarrollen un plan para optimizar la capacidad y así cumplir con los objetivos de nivel de servicio acordados. Para ello se revisa los escenarios

para diferentes predicciones de las demandas del negocio, los recursos necesarios y las proyecciones de costos.

3.4 F4. Fase Sinergia

De acuerdo con Kachgal (2015) la palabra sinergia describe la mayor efectividad que resulta cuando un grupo de personas o empresas trabajan juntas, para el modelo, este concepto aplica al trabajo conjunto de cada una de las Áreas claves de proceso que resultará en la obtención de mejores resultados. Por ello, como se puede ver en la **Figura 7** Modelo de madurez para la evolución e innovación en Mipymes. la F4. Fase Sinergia solo se compone de una actividad transversal a todas las Áreas claves de proceso y es la Mejora Continua, puesto que una vez todas las áreas han alcanzado un nivel de madurez suficiente en la F3. Fase Digital, es de vital importancia que se centren los esfuerzos de la organización en mantener un ciclo continuo de Innovación, actualizándose constantemente.

Una de las opciones de actualización es a través de la revisión continua de las buenas prácticas del sector o la ejecución de proyectos de mejoramiento continuo que permitan la transferencia constante de conocimientos para mantener y aumentar la competitividad de la organización.

Capítulo 4 Evaluación del Modelo

Para la evaluación del modelo SURVIVAL para la Innovación en Mipymes, se tomó como referencia la empresa Blindcorp de Colombia, aplicando las herramientas de Arquitectura Empresarial y las mejores prácticas propuestas en cada una de las áreas claves de proceso de la F.1 Fase Semilla.

4.1 F1-A1 Estrategia de Negocio- Generación de estrategia empresarial.

4.1.1 Análisis del Negocio

Visión

Ser una compañía con tendencia de crecimiento continuo, mediante sus servicios de blindaje automotriz, mantenimiento y alquiler de vehículos blindados, reconocida por la calidad de sus productos y servicios tanto por sus clientes como por los principales concesionarios de vehículos del país.

En el blindaje arquitectónico consolidar su imagen ante las empresas constructoras privadas para aumentar los beneficios entre las partes interesadas, siendo competitivos en el sector.

Objetivos de Calidad

- O1. Aumentar el desempeño de los procesos para satisfacer las necesidades y requisitos de los clientes.
- O2. Lograr un crecimiento de la organización en ventas y productos de blindaje.
- O3. Generar crecimiento continuo entre las partes interesadas

Estructura Organizacional

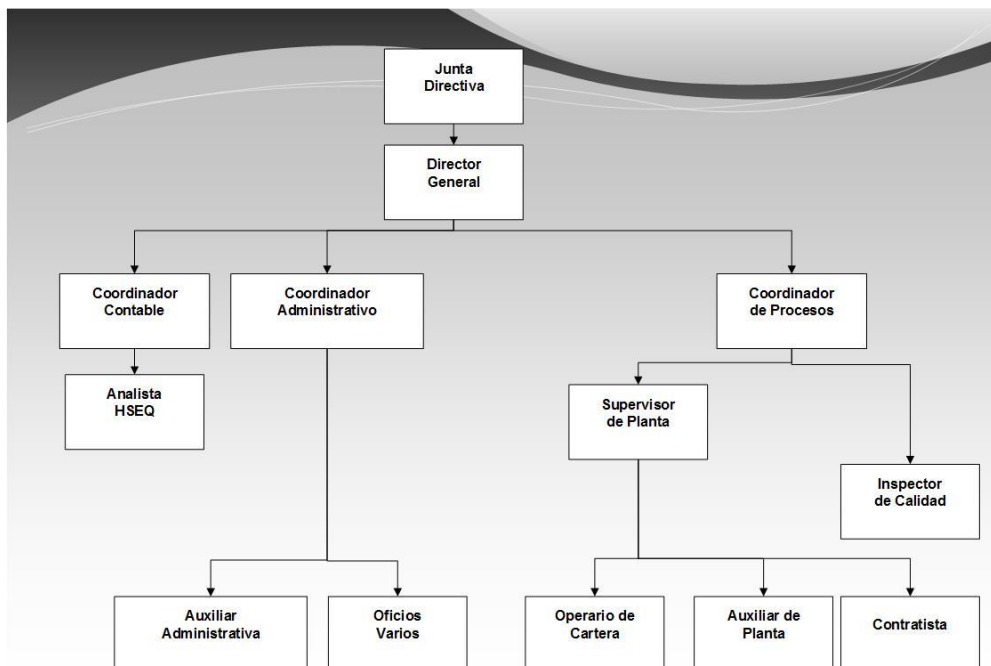


Figura 8. Estructura Organizacional Blindcorp.
Elaboración propia.

Productos y Servicios

La compañía ofrece diferentes niveles de blindaje que van desde el nivel B2 y varían de acuerdo con el espesor de los materiales, niveles de protección y accesorios incluidos.

Para el Blindaje automotriz, utiliza materiales ultralivianos de última generación como Fibras Aramiditas Unidireccionales Tejidas y/o Polietileno de Alta Densidad Ultraliviano, estos materiales son Multi-Hit, permitiendo realizar múltiples impactos sobre un mismo punto y a su vez ensamblar las partes originales del vehículo.

Los cristales originales son reemplazados por vidrios multicapas laminados compuestos de policarbonato, poliuretano, poli vinil butiral y película anti esquirlas, adicionalmente incorporan a los vidrios un marco de acero balístico para garantizar máxima seguridad sin alterar las características originales del vehículo.

La compañía también cuenta con una amplia variedad de productos y diseños en Blindaje Arquitectónico tales como Puertas, Vidrios, Ventanas, etc., para la protección de hogares u oficinas. Adicionalmente la empresa ofrece servicios de mecánica automotriz, latonería, pintura, revisión eléctrica, ajuste general y blindaje Por Piezas.

4.1.2 Métricas Actuales

La empresa en el año 2013 tuvo un total de ingresos por valor de \$7.541.098.201, en el 2014 fue de \$6.039.028.003, en el 2015 descendió a \$3.863.839.751.

En el año 2016 tuvo un total de ingresos de \$3.468.134.651 pesos colombianos, sin embargo, es de notar que el costo de ventas para ese año tuvo un valor de \$2.406.803.695 pesos colombianos y restando los gastos administrativos por valor de \$ 271.925.714 peso colombiano dejó como utilidad del ejercicio \$789.405.241 pesos colombianos. En el primer semestre del año 2017 se llegó a un total de ingresos por valor de \$921.184.073, sin embargo, el total de gastos fue de 376.073.777 mientras los costos de producción \$279.390.196 dejando como utilidad de ejercicio un monto de \$265.720.100.

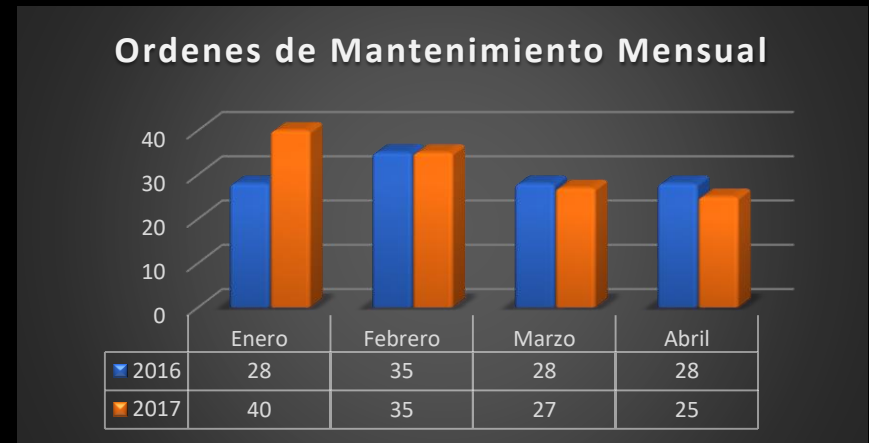
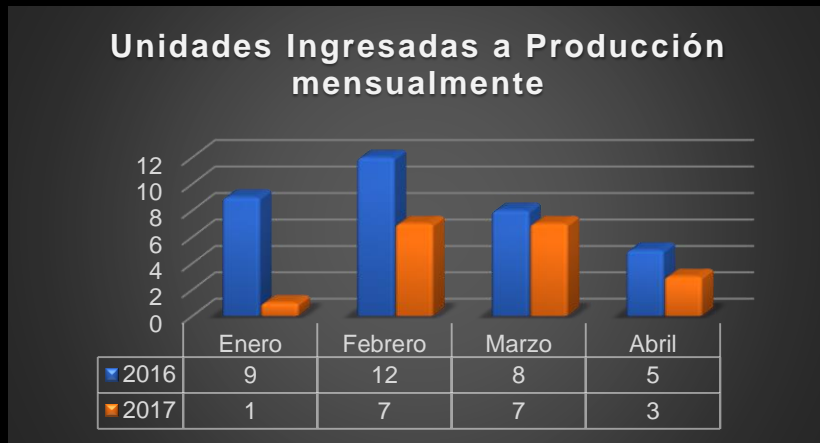
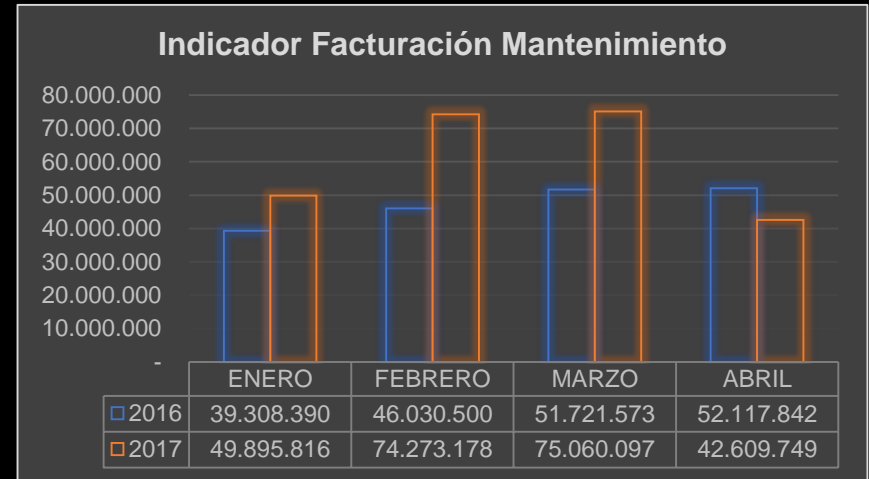
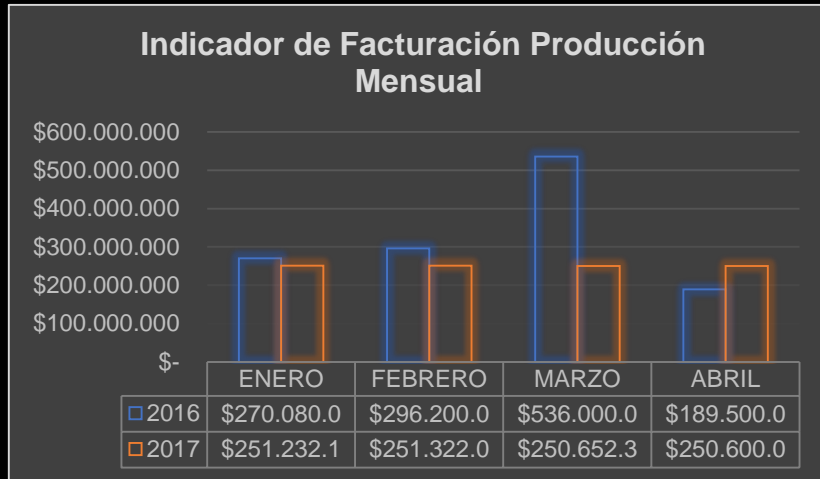


Figura 9. Indicadores enero- abril de 2016-2017 de Facturación de Producción de Blindaje y Mantenimiento Vehicular.
Elaboración Propia

4.1.3 Análisis Competitividad de la empresa

Tabla 1

Árbol de Competencias Esenciales.

Árbol de Competencias	Áreas Funcionales	Fortalezas	Debilidades
Resultados	Finanzas	F1 Valor de la marca F2 Rentabilidad	D1 Poca liquidez D2 Demoras en los tiempos de pago a proveedores
Ramas frutos	Mercadeo y ventas	F3 Alianzas estrategias para tener cobertura de mantenimiento en otras ciudades F4 Reconocimiento de marca F5 Conocimiento del sector F6 Amplia experiencia F7 Amplio portafolio de productos F8 Certificada en norma internacional ISO 9001	D3 Poca visibilidad en redes sociales D4 Falta estudio de mercado
Tronco	Operaciones	F9 Materiales de última tecnología F10 Desarrollo de procesos internos que mantienen la originalidad del vehículo (degrafado) Calidad en los terminados del vehículo	D5 Ubicación lejana a los proveedores de repuestos D6 Demora en tiempos de entrega D7 Falta gestión conocimiento tácito
Raíz	Talento humano e innovación	Capital humano calificado	D8 Falta inversión en innovación D9 Alta rotación de personal

Datos obtenidos del Sistema de Gestión de Calidad (Elaboración propia).

Panorama Competitivo

Como competidores directos de la compañía se encuentran BLINDSECURITY y G.M.W. Se compete en un mercado donde las tarifas son altas, pero también se maneja un amplio portafolio

de productos que va más allá del blindaje vehicular, incluyendo el mantenimiento vehicular, el blindaje arquitectónico, la protección personal y el Renting de vehículos blindados. Adicionalmente a esto la amplia experiencia es una característica en común.

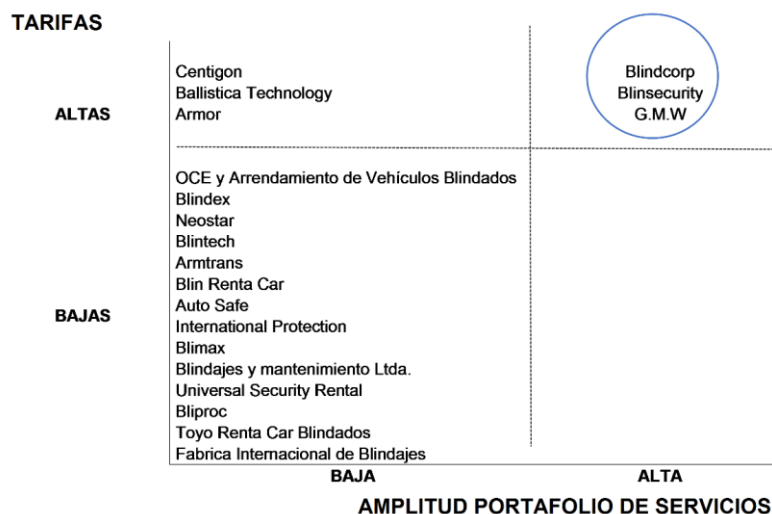


Figura 10. Mapa estratégico: Tarifas- amplitud portafolio de servicios.
Elaboración Propia.

Perfil competitivo M.P.C

Si bien la compañía se encuentra en un nivel de Competitividad Medio Alto, su principal competidor Blinsecurity se encuentra en el mismo nivel mientras GMW tiene un nivel Medio Bajo. Se resalta de Blindcorp el valor de la Marca, el Desarrollo de Procesos Internos, la satisfacción del Cliente y la Calidad en los Terminados en el Vehículo, esto lo lleva a diferenciarse de sus competidores. Por otra parte, se ve como Blinsecurity es más fuerte en los tiempos de entrega al cliente y la visibilidad en Redes Sociales.

4.1.4 Business Model CANVAS

Modelo de Negocios Línea base

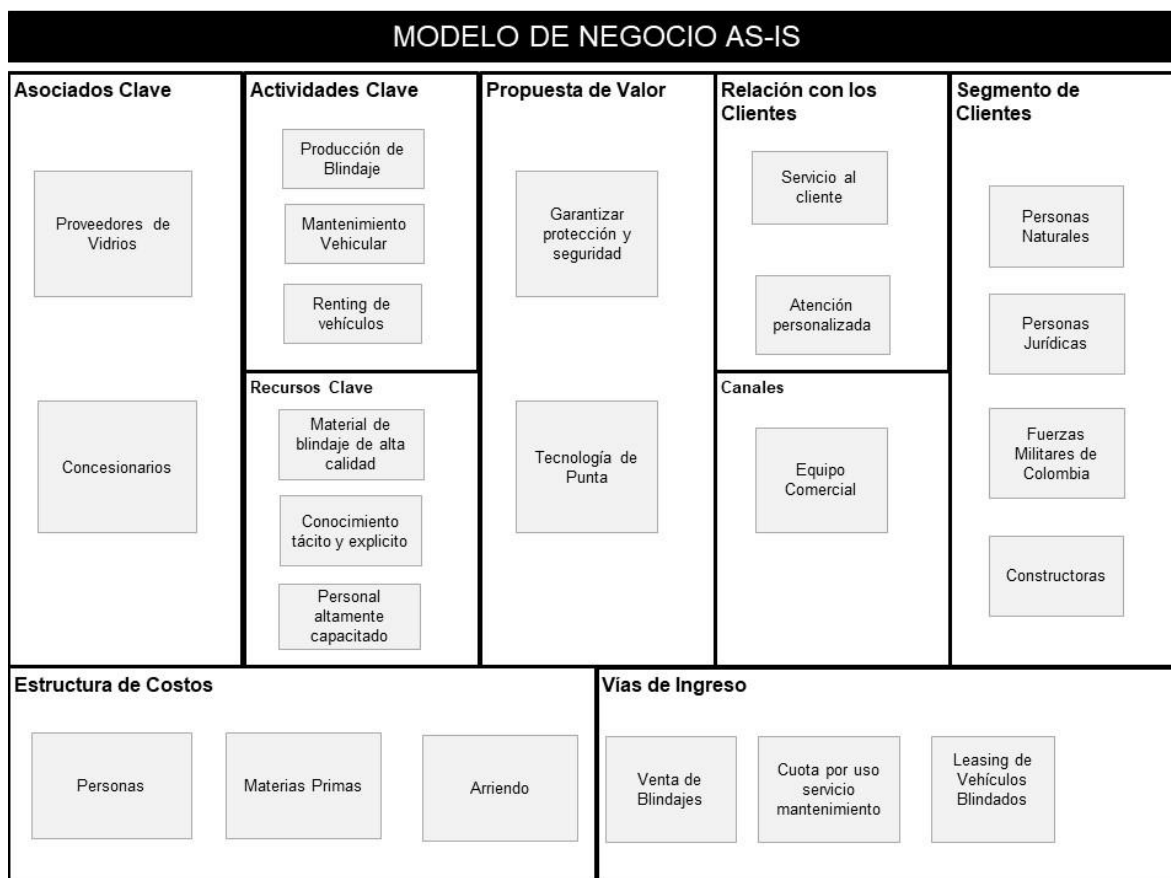


Figura 11. Business Model CANVAS línea base.
Elaboración propia

Modelo de Negocios TO-BE

En el modelo de Negocios planteado como TO-BE se identifica como nuevos asociados clave la academia que incluye universidades y centros de estudios técnicos y tecnológicos y las empresas complementarias del sector tales como empresas de vigilancia con armas, cooperativas de vigilancia, escuelas de capacitación (en seguridad y vigilancia), empresas de vigilancia y seguridad privada con medios tecnológicos y empresas de asesoría, consultoría e Investigación.

Unido a incorporar como actor clave a complementarios, se modifica las vías de ingreso al generar relaciones constructivas que permitan alianzas estratégicas donde se generen comisiones por referidos o ventas cruzadas, así mismo se aprovecha una de las fortalezas de la compañía que es el *Know How* adquirido a lo largo de su amplia experiencia y que puede generarle nuevos ingresos a través de capacitaciones

En las actividades claves se incluye gestión del conocimiento, gestión de innovación y transformación digital, actividades que ayudan a una organización a perdurar a través el tiempo y a incursionar en nuevos mercados generando su crecimiento.

Dentro de la propuesta de valor se incorpora los conceptos de reducción del riesgo y personalización, teniendo en cuenta que esto le permite a la organización que los servicios de blindaje lleguen a diferentes mercados y cubran mayores necesidades.

En cuanto a la relación con los clientes, la creación colectiva con los clientes permite a la compañía tener mayor acercamiento y con ello conocer aquello que genera valor para los clientes y así enfocar los esfuerzos de la organización a suplir sus verdades requerimientos e incluso innovar en búsqueda de la satisfacción de necesidades aun no cubiertas por el mercado. Adicionalmente es pertinente analizar la penetración de mercado en otras ciudades a través de nuevos centros de servicios.

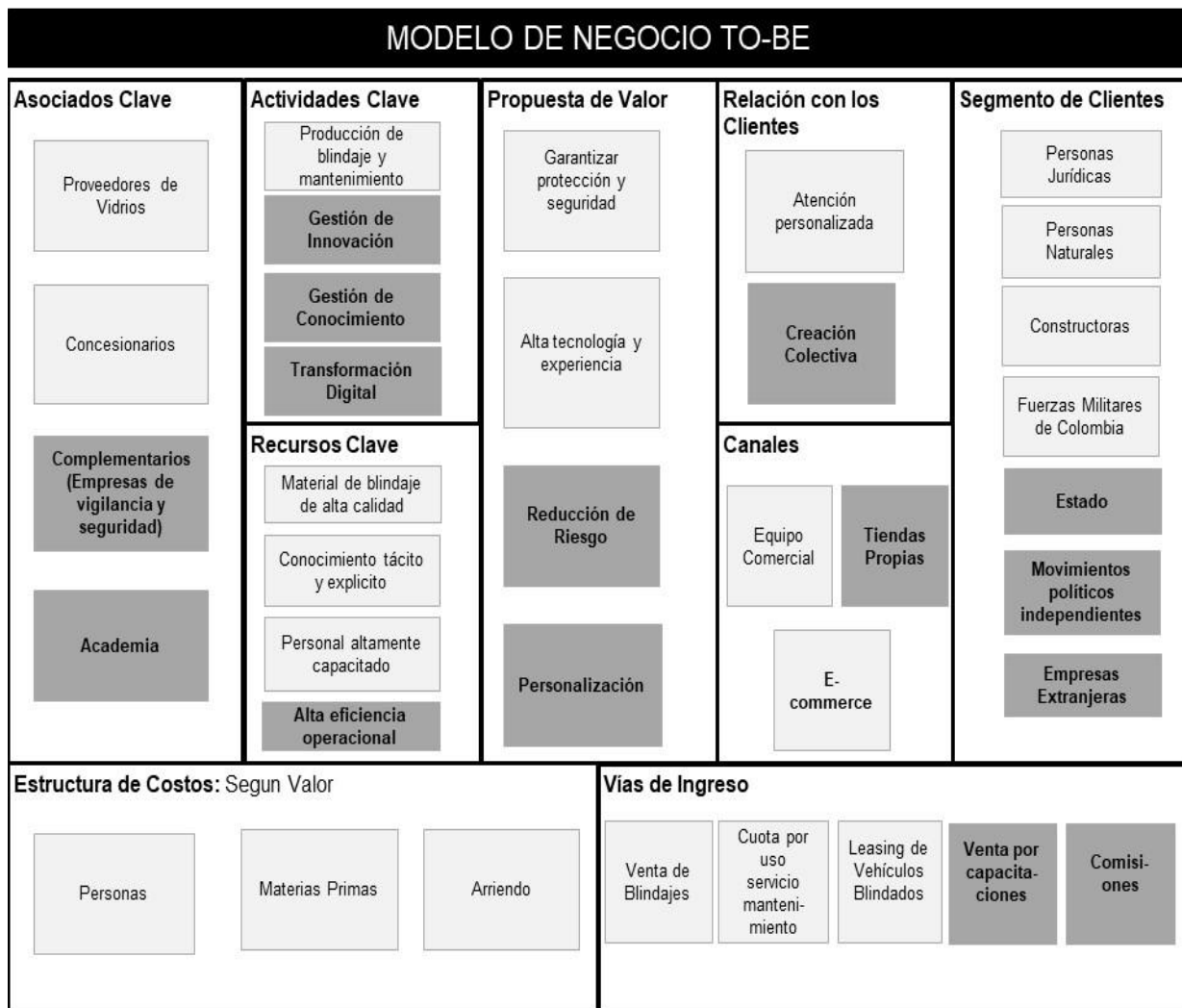


Figura 12. Modelo de Negocios TO-BE.
Elaboración propia.

4.2 F1-A3 Gestión de Mejoramiento - Generación de iniciativas de eficiencia operacional

4.2.1 Procesos Actuales

La empresa tiene un enfoque de proceso alineado con el modelamiento de la cadena de abastecimiento, es decir, se utiliza la división de los procesos en estratégicos, operativos y de apoyo.

Dentro de los procesos estratégicos se encuentra la gestión estratégica y la gestión de mejoramiento, en los procesos operativos, se encuentran aquellos que hacen parte del *core* del negocio, es decir, la gestión comercial, la gestión de producción y la gestión de mantenimiento.

Finalmente, como procesos de apoyo se encuentra la gestión humana, la gestión financiera, la gestión de compras y almacén y finalmente la gestión de mantenimiento e infraestructura. Cabe resaltar que la gestión de tecnología no se tiene mapeada explícitamente en algún lugar dentro del mapa de procesos, esto demuestra la poca madurez digital de la organización. A continuación, se muestran los diagramas de flujo de los procesos de gestión de producción y gestión de mantenimiento vehicular.

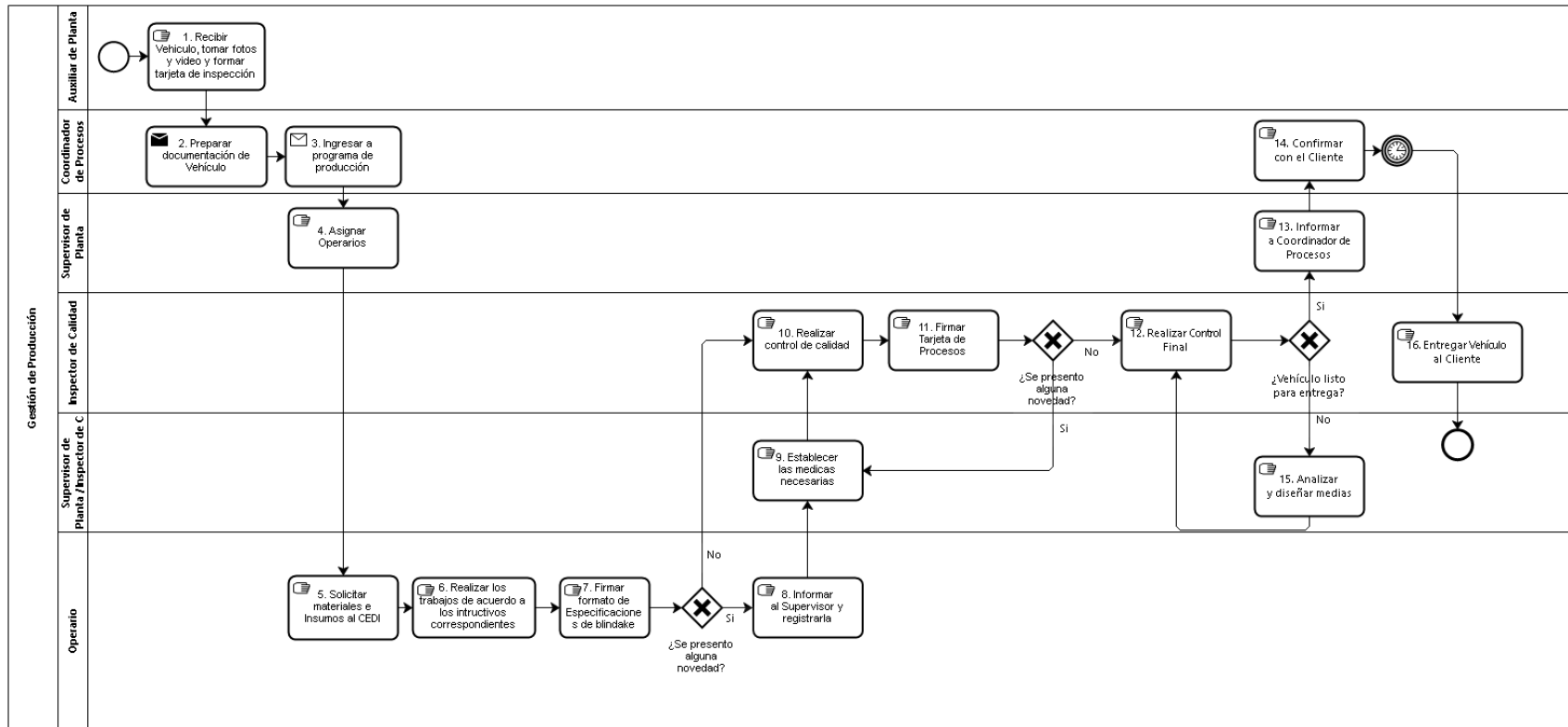


Figura 13. Diagrama de Flujo Proceso de Producción.
Elaboración propia.

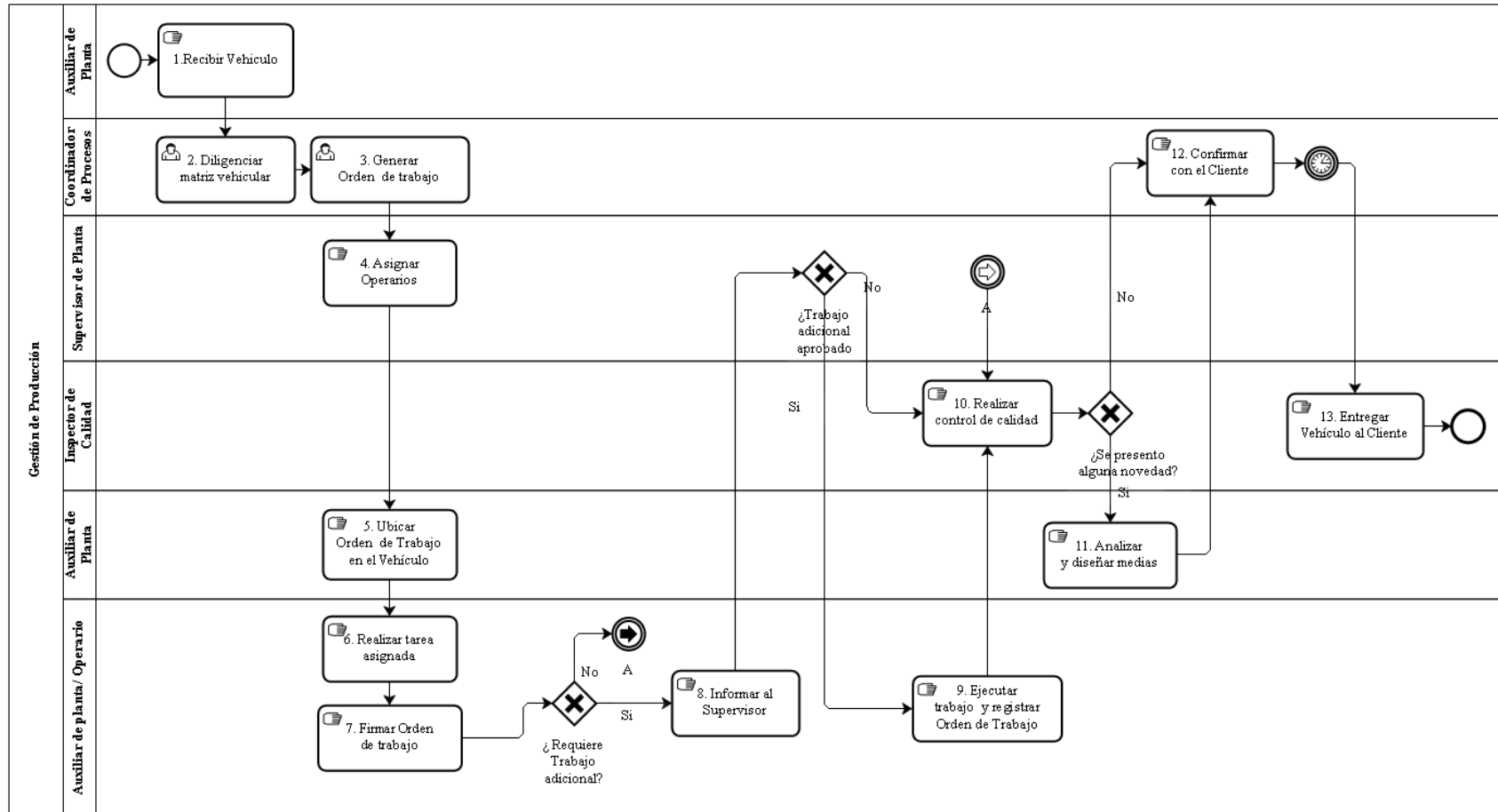


Figura 14. Diagrama de Flujo Proceso de Mantenimiento.
Elaboración propia.

4.2.2 Procesos propuestos

Gestión de Producción

El proceso de gestión de producción TO-BE se muestra en la **Figura 15** Se propone incorporar tres sistemas de información. El primero de ellos permite crear una orden de producción y a partir de ella alimentar toda la información relativa a fechas, operarios, estados y novedades de un vehículo en producción.

El segundo sistema permite visualizar el estado del vehículo en cualquier momento con el objetivo de tener una mayor trazabilidad e información para tomar decisiones oportunas durante el proceso de producción. Adicionalmente el proceso se vuelve proactivo al no esperar a que un operario informe de las novedades, si no que a través del monitoreo continuo se anticipa a las posibles eventuales o se disminuye el tiempo de respuesta a las mismas.

Finalmente, el último sistema de información es una base de datos de gestión del conocimiento donde se registran las lecciones aprendidas de toda orden de producción. Para ello se realiza un consenso de expertos, se determinan las posibles mejoras del proceso (Capacitaciones, manejo mejorado de materiales y herramientas, entre otros) o las actividades exitosas para tener en cuenta en un futuro y se comunican al equipo de trabajo.

Gestión de Mantenimiento

El proceso de mantenimiento como se muestra en la **Figura 16****Figura 15** incorpora tecnologías blandas para mejorar su eficiencia. En primer lugar, se busca una perspectiva proactiva desde donde se da una organización a la forma de brindar servicio al cliente agendando las citas y realizando la programación con antelación de los recursos destinados. La información viaja a lo

largo del proceso y el plan de mantenimiento y la asignación de los operarios asignados está comunicada a toda la organización permitiendo visualizar el estado del avance y las actividades pendientes por realizar para tomar decisiones oportunas y no solo hasta que se genere un inconveniente. Adicionalmente se alimenta la base de gestión del conocimiento de la organización con el fin de evaluar el desempeño, las oportunidades de mejora y enriquecer el proceso continuamente.

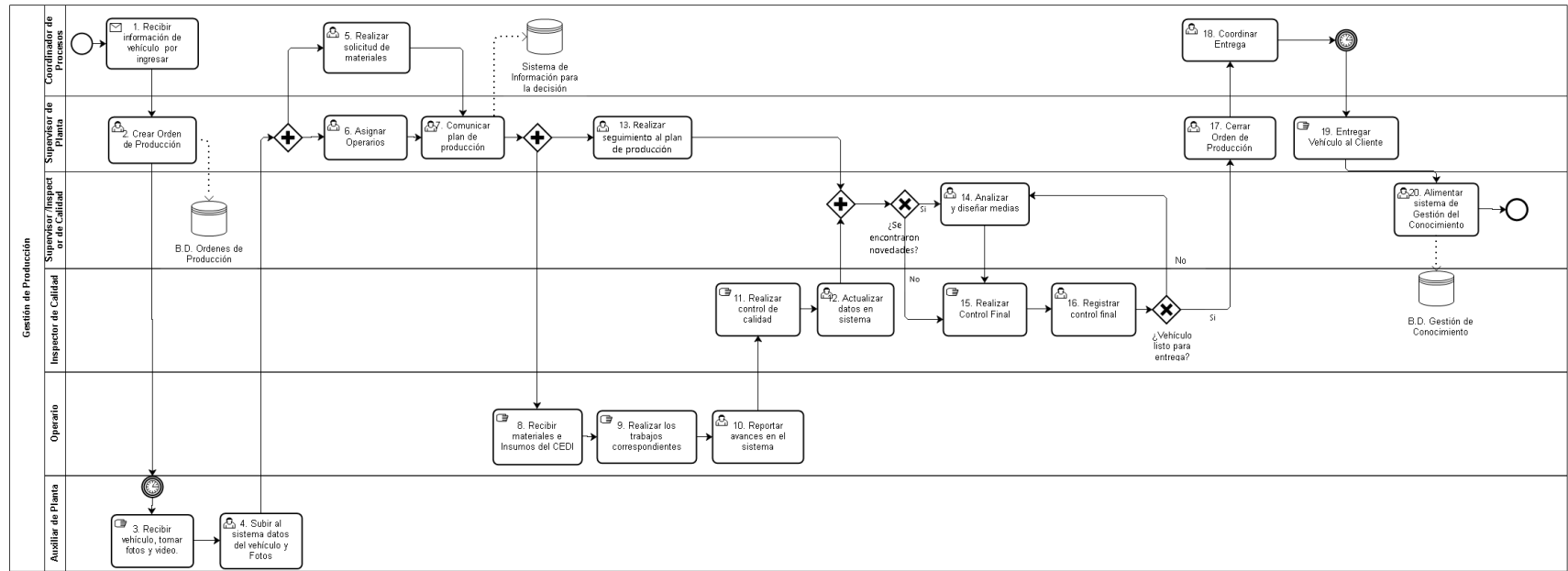


Figura 15. Diagrama de Flujo TO-BE proceso de producción.
Elaboración propia.

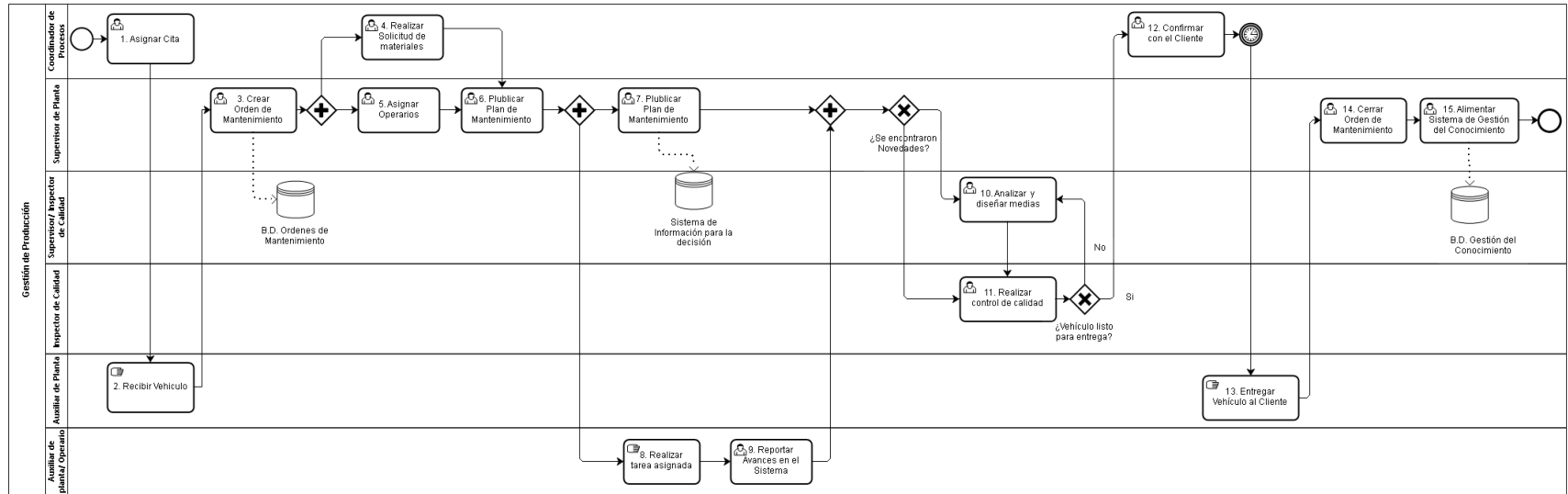


Figura 16. Diagrama de Flujo TO-BE proceso de mantenimiento.
Elaboración propia.

4.2.3 Modelo Operacional- Diagrama Único de Arquitectura

Blindcorp se puede dividir en 4 unidades de negocio que corresponden a blindaje vehicular, blindaje arquitectónico, blindaje personal y mantenimiento automotriz. Estas unidades tienen una administración centralizada: tanto la contabilidad, facturación, liquidación de la nómina incluso la gestión de abastecimiento y demás procesos de apoyo se realizan de la misma manera; así mismo las distintas unidades tienen similares operaciones y aunque la empresa no cuenta con un sistema de información robusto, el que actualmente tienen es compartido para todas las unidades de negocio. Por lo tanto, al tener procesos integrados y estandarizados tiene un **modelo operativo unificado**.

Teniendo en cuenta que la empresa tiene las características de un modelo unificado, el diagrama Core propuesto en la **Figura 17** contempla los tres elementos requeridos, es decir, clientes claves, información compartida y procesos que deben ser estandarizados e Integrados. El diagrama debe ser leído de derecha a izquierda, donde el objetivo final de la organización es la satisfacción y fidelización de los clientes para generar ingresos y perdurabilidad. Lo anterior se logra a través del flujo de recursos, materiales e información a través de las diferentes unidades de negocio, siendo la gestión de información la que al final permite a la compañía tener el conocimiento para operar y desarrollar las actividades de su cadena de valor.

Los procesos de la empresa están representados en un mapa de procesos circular, esto teniendo en cuenta que las organizaciones deben ver sus procesos como ejes que trabajan en conjunto y no como silos apartados enfocados solo en objetivos específicos. Para esta organización se identificó como eje central el cliente, es decir, sus procesos giran en torno a lograr la satisfacción del cliente final. Los procesos Core de la compañía están representados en la primera circunferencia,

posteriormente se encuentran los procesos de apoyo y finalmente los procesos estratégicos como aquellos conductores y visionario de la organización.

Finalmente, en paralelo se identifican en la parte inferior las tecnologías que permiten la integración de todas las unidades de negocio y en la parte superior las tecnologías que permiten la automatización en el proceso productivo.

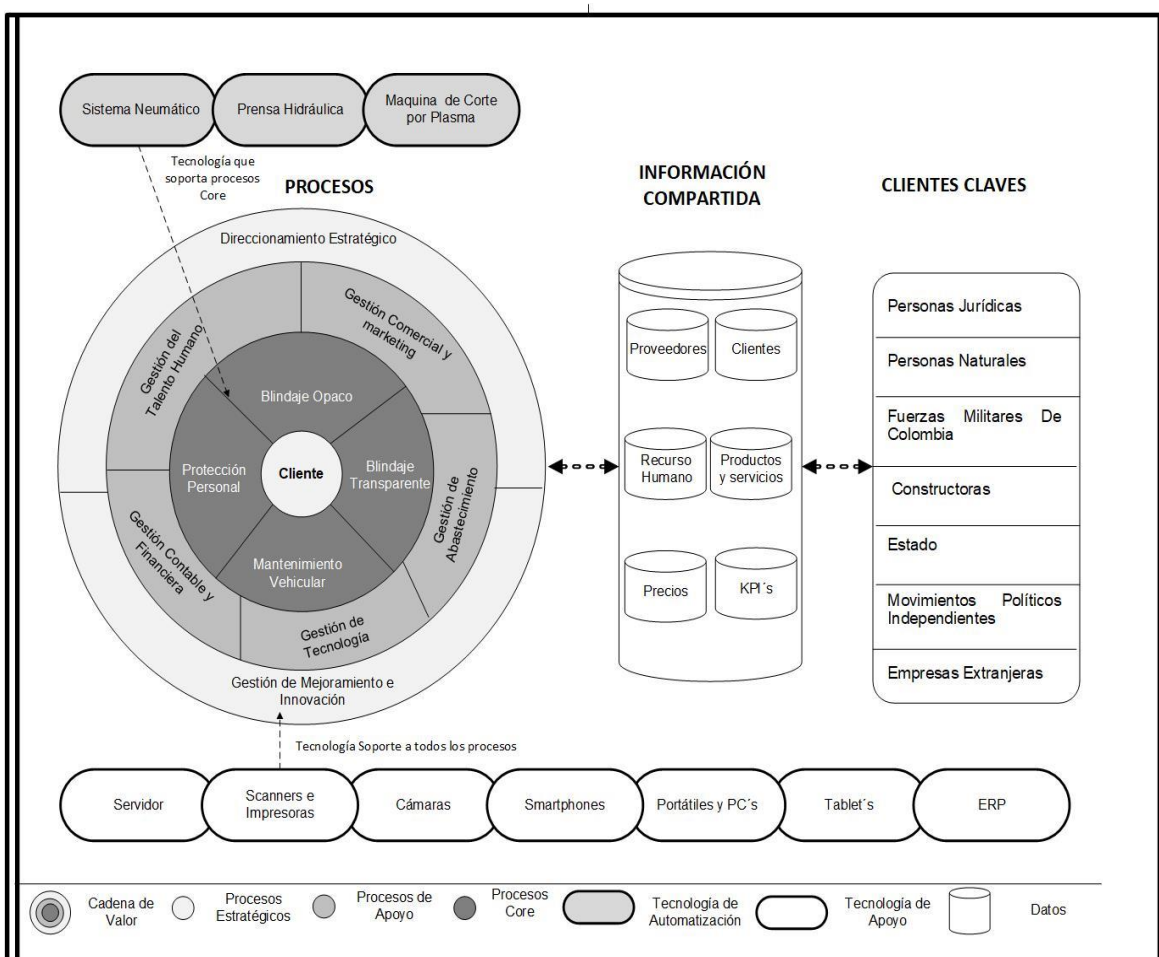


Figura 17. Diagrama Core.
Elaboración Propia

4.3 F1-A4 Talento Humano

Teniendo como objetivo primordial la selección y reclutamiento de personal calificado que apoye el proceso de Innovación de Blindcorp, se define la siguiente estrategia que le ayudará a cambiar la manera de gestionar el talento y los procesos.

- La gestión del talento humano de la organización se enfocará en aumentar la productividad y acelerar la innovación, a través de la generación de un mayor compromiso de los colaboradores, el fomento del aprendizaje formal e informal entre miembros de la organización, el aumento del conocimiento conjunto, la generación de la seguridad ante los cambios y la incertidumbre, la mejora de la circulación y el intercambio de información, así como el desarrollo de una cultura interna que favorezca la creación de redes de aprendizaje y la alineación de todos los colaboradores con los objetivos estratégicos de la compañía.

Para lograr la estrategia planteada se identificaron las seis (6) competencias digitales necesarias en los colaboradores de Blindcorp, como se describe en la **Figura 18** . Estas competencias son: Aprendizaje continuo como el centro para la creación de una cultura de Innovación, la Gestión de información, el Conocimiento digital, el Trabajo colaborativo en red, la Gestión del cambio y el Liderazgo digital.

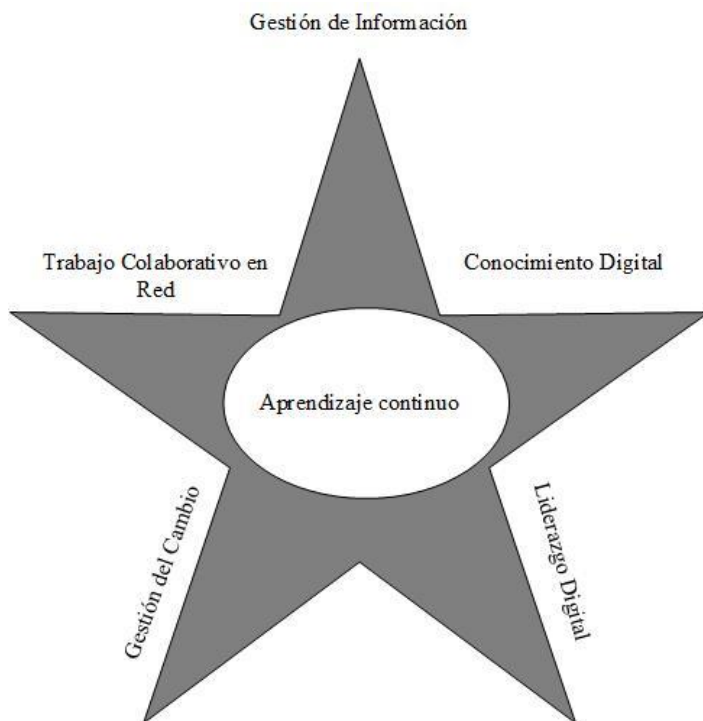


Figura 18. Estrella de las competencias digitales.
Elaboración propia.

El aprendizaje continuo, se relaciona con la autogestión, para conocer y utilizar recursos digitales, participar en actividades de formación y en comunidades de aprendizaje.

La Gestión de la información, es la capacidad para extraer, evaluar (calidad, fiabilidad, pertinencia y exactitud) administrar y transmitir la información que circula en la compañía bien sea por medios físicos o virtuales. También permite que una persona sea capaz utilizar la información y conocimiento adquirido, añadiendo valor a la organización.

Un colaborador que trabaja colaborativamente en red se comunica utilizando medios digitales, de forma eficaz y productiva, también puede coordinarse y trabajar en equipo en entornos y con herramientas digitales.

El Conocimiento digital, permite utilizar de forma eficiente recursos y herramientas digitales y hacer uso de ellas para la creatividad y la innovación.

Finalmente, el Liderazgo digital, impulsa la utilización de herramientas digitales en un equipo para facilitar la circulación de la información y fomentar la colaboración

4.4 F1-A2 Investigación y Desarrollo - Oficina de Gestión de proyectos y F1-A5

Tecnología e Información

Teniendo en cuenta que el nivel de madurez de Blindcorp se encuentra en la fase semilla y que el presente trabajo ya realizó una revisión del direccionamiento estratégico y a su vez identifico las necesidades de eficiencia operacional en los procesos Core de la compañía, se requiere la creación de una oficina de proyectos que despliegue la siguiente propuesta de estrategia de TI.

La estrategia de TI propone un mapa de ruta que inicia con la incorporación de tecnologías para el manejo eficiente de los datos, continua con la gestión de la información que fluye a lo largo de la cadena de valor y finaliza con la gestión del conocimiento tanto tácito como explícito de tal manera que este conocimiento sea el motor de la innovación en la compañía.

En el primer nivel de incorporación tecnológica se propone invertir en un software especializado en la gestión de las operaciones de ventas, servicio al cliente (CRM), fabricación, cadena de suministro y finanzas. La información debe estar almacenada en la nube y será alimentada en tiempo real. (Ver **Figura 19**)

Como parte fundamental del manejo de la información y como segundo punto en el mapa de ruta se encuentra el desarrollo de un dashboard que muestre el estado del vehículo, actividades realizadas, operarios y alertas tempranas. El estado de los vehículos será alimentado por los mismos operarios quienes registran los avances de su trabajo.

Con la información generada se busca un proceso de control más exhaustivo y proactivo de tal forma que desde la gerencia de la compañía se pueda establecer el avance de los procesos, posibles inconvenientes y evaluar la necesidad de tomar decisiones pertinentes para la eficiencia del proceso.

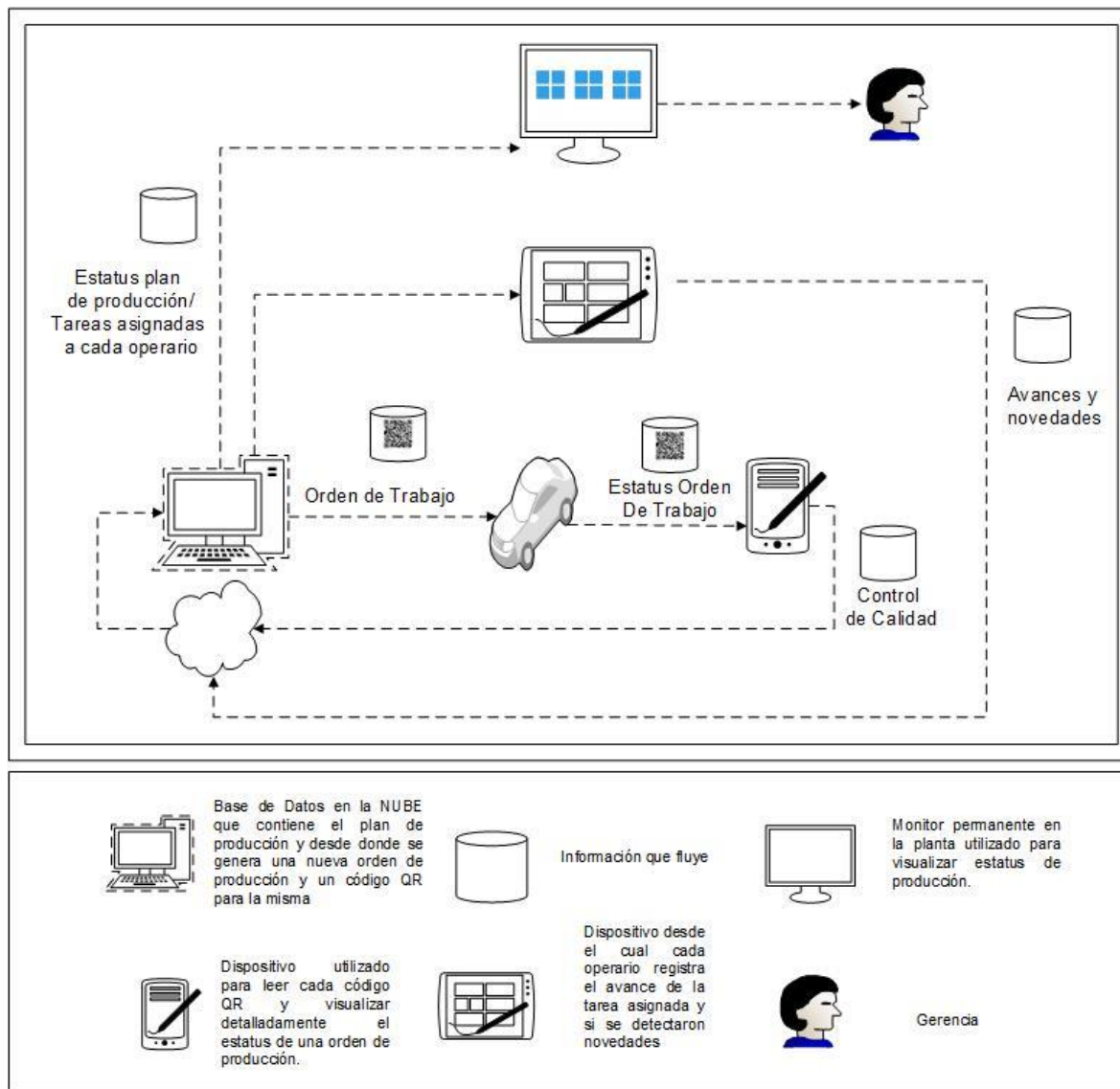


Figura 19. Flujo de información incorporando tecnologías.
Elaboración propia

Tabla 2

Presupuesto Proyecto de TI

Ítem	Descripción	Costo Aproximado	Costo Total por Ítem
Software	<i>ERP que permite gestionar las ventas, servicio al cliente, fabricación, cadena de suministro y finanzas (licencia anual para 3 usuarios)</i>	\$7.560.000 X 3	22.680.000
	<i>Este software incluye módulo CMR</i>		
Herramienta BI	<i>Herramienta Básica para la exploración y el análisis desde cualquier navegador o dispositivo móvil.</i>	<u>\$210.000*3</u>	<u>\$630.000</u>
	<i>Pantalla principal en planta</i>	\$750.000	
Equipos	<i>Tablet</i>	\$ 300.000	2.250.000
	<i>Computador en planta</i>	\$1.200.000	
Almacenamiento en la Nube	<i>Suscripción anual de 10 TB de almacenamiento</i>	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000
Horas capacitación e Implementación	<i>Costo de las horas que los empleados invierten en la implementación del ERP (3 empleados * 30 horas mensuales *3 meses)</i>	\$2.700.000	\$2.700.000
TOTAL			\$31.860.000

Elaboración propia.

Se recomienda a la organización crear una alianza estratégica con la academia que le permita alcanzar mejores resultados, encontrar deficiencias y mejorar el rendimiento de la organización. Para ello puede incorporarse a las Comisiones Regionales de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, puesto que generan el espacio necesario para articular regionalmente temas como la competitividad e innovación entre el sector público, productivo y la academia.

Por otra parte, como punto final en el mapa de ruta de la estrategia de tecnología se propone a la organización que posterior a la implementación y puesta en marcha del anterior proyecto, se contemple la adquisición de una herramienta que ayude a la organización a predecir comportamientos del mercado, así como de los macroeconómicos que le permitan tener una mejor planeación de la producción y de la compra de materias primas.

Adicionalmente se invita a establecer la gestión del conocimiento como un proceso planeado y sistemático, usando las diferentes herramientas y tecnologías. Se recomienda utilizar herramientas para la creación de mapas de conocimiento que facilitan la identificación, creación y transferencia del conocimiento.

Para la codificación, almacenamiento o integración del conocimiento una opción muy llamativa puede ser utilizar plataformas de código abierto para la creación de catálogos de biblioteca en línea o de sistemas de documentos en la web, que resultan siendo gratuitas y muy útiles para la organización.

4.5 Medición de la eficiencia del modelo y su impacto en la organización.

Como parte de la evaluación del modelo se propone medir la complejidad estructural de los modelos de proceso diseñados con BPMN. Teniendo en cuenta a Rolón et al. (2006) las métricas a nivel de modelo permiten un análisis y evaluación de los procesos de negocio para determinar si son modelos de mejor mantenimiento que garanticen el entendimiento, difusión y evolución de los procesos sin que se afecte su correcta ejecución. Para ello se definieron las métricas establecidas en la Tabla 3.

Con las métricas anteriores se realizó la comparación entre el diagrama de flujo AS-IS versus el diagrama de flujo TO-BE de los procesos de producción y mantenimiento. De acuerdo con la

Tabla 4 del proceso de producción se resalta el hecho que con el nuevo diseño si bien se incrementa el número de tareas al pasar de 16 tareas a 20 tareas y se aumentan los puntos de decisión o puertas de enlace, también se reducen las tareas manuales de 14 a tan solo 6 y con las puertas de enlace se incrementan los controles, esto se traduce en disminución de riesgo y mayor eficacia del proceso. Adicionalmente en el nuevo proceso se cuentan con 3 depósitos de datos, que cumplen la función de apalancar la toma de decisiones de la organización al brindar información real, confiable y disponible.

Por su parte el proceso de mantenimiento, como lo revela la Tabla 5, tiene cambios en el aumento del número de tareas de 13 a 15, pero disminución en el número de tareas manuales al pasar de 11 a 3. Así mismo y como sucede con el proceso de producción se genera 3 depósitos de datos que antes no existían pero que ayudan al flujo de información del mismo.

Tabla 3

Métricas de complejidad estructural

<i>Métrica</i>	<i>Descripción</i>
TE	Número total de eventos del modelo
TEI	Número eventos de inicio
TEI	Número eventos intermedios
TEF	Número eventos finales
TT	Número total de tareas del modelo
TTM	Número de tareas manuales
TTU	Número de tareas de usuario
TTE	Número de tareas de envío
TTR	Número de tareas de recepción
TDD	Número total de depósitos de datos
TG	Número total de puertas de enlace (decisiones) del modelo
TGE	Número de puertas de enlace exclusivas
TGP	Número de puertas de enlace paralelas

Elaboración propia.

Tabla 4

Comparación complejidad estructural del proceso de producción

<i>Métrica</i>	<i>Descripción</i>	<i>Producción (AS-IS)</i>	<i>Producción (TO-BE)</i>
TE	Número total de eventos del modelo	3	4
TEI	Número eventos de inicio	1	1
TEI	Número eventos intermedios	1	2
TEF	Número eventos finales	1	1
TT	Número total de tareas del modelo	16	20
TTM	Número de tareas manuales	14	6
TTU	Número de tareas de usuario	0	13
TTE	Número de tareas de envío	1	0
TTR	Número de tareas de recepción	1	1
TDD	Número total de depósitos de datos	0	3
TG	Número total de puertas de enlace (decisiones) del modelo	3	5
TGE	Número de puertas de enlace exclusivas	3	3
TGP	Número de puertas de enlace paralelas	0	2

Elaboración propia.

Tabla 5

Comparación complejidad estructural del proceso de producción

<i>Métrica</i>	<i>Descripción</i>	<i>Mantenimiento (AS-IS)</i>	<i>Mantenimiento (TO-BE)</i>
TE	Número total de eventos del modelo	5	3
TEI	Número eventos de inicio	1	1
TEI	Número eventos intermedios	3	1
TEF	Número eventos finales	1	1
TT	Número total de tareas del modelo	13	15
TTM	Número de tareas manuales	11	3
TTU	Número de tareas de usuario	2	12
TTE	Número de tareas de envío	0	0
TTR	Número de tareas de recepción	0	0
TDD	Número total de depósitos de datos	0	3
TG	Número total de puertas de enlace (decisiones) del modelo	3	5
TGE	Número de puertas de enlace exclusivas	3	2
TGP	Número de puertas de enlace paralelas	0	3

Elaboración propia.

Por otra parte, en pro de medir la aplicabilidad del modelo en las Mipymes se propone establecer un mapa estratégico para evaluar el desempeño y el impacto que tienen las actividades de Innovación.

Se plantea que al desarrollar innovaciones de producto y de proceso, mejorar las habilidades y conocimientos e invertir en tecnología se influye directamente en el aumento de la Rentabilidad de la compañía. (Ver **Figura 20**. Mapa para evaluar el impacto de la innovación, la tecnología y la capacitación sobre los resultados de la empresa.)

En primer lugar, se plantea un camino por medio del cual, al invertir en tecnología, implementar Innovaciones de procesos y mejorar las habilidades y conocimientos de los colaboradores de Blindcorp, los tiempos de producción se reducirán, esto genera un aumento de la productividad del proceso, impactando directamente en la disminución de los costos y al final el resultado es el aumento de la Rentabilidad. La fórmula de medición y los datos del indicador planteado se encuentran en la Tabla 6.

En segundo lugar, se propone que, al desarrollar innovaciones de productos, se ampliará el portafolio de productos, generando mayor volumen de ventas que impacta en el aumento de los ingresos y finalmente aumenta la Rentabilidad, para su medición se utiliza el indicador planteado en la Tabla 7.

Finalmente, la mejora de habilidades y conocimientos ayuda a disminuir los errores en proceso, esto impacta en el aumento de la satisfacción de los clientes y a su vez en el crecimiento de las ventas que como resultado generará mayores ingresos y por ende el aumento de la Rentabilidad. Para la medición de la mejora en habilidades y conocimientos se utiliza los datos registrados en la Tabla 8.

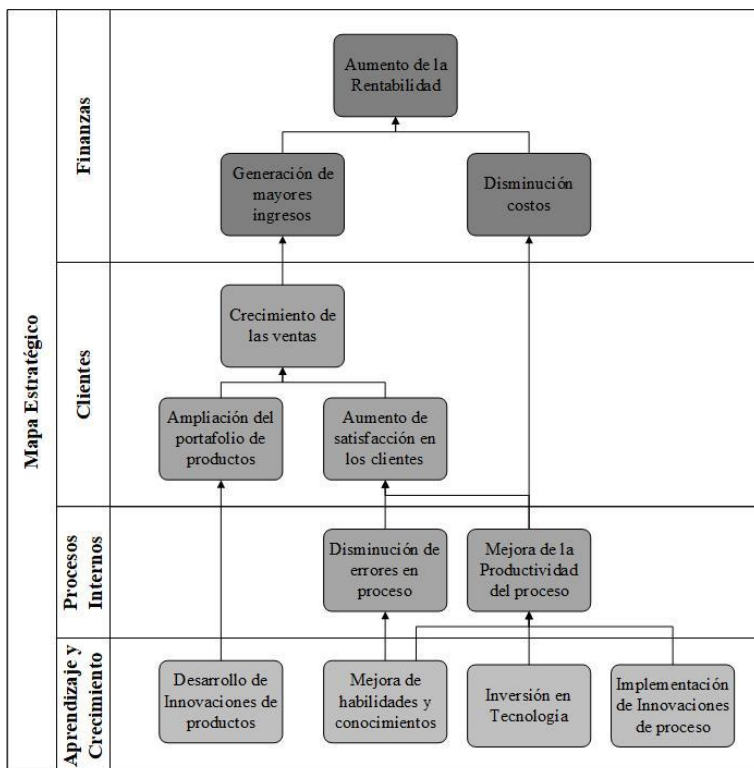


Figura 20. Mapa para evaluar el impacto de la innovación, la tecnología y la capacitación sobre los resultados de la empresa.

Elaboración propia.

Tabla 6

Ficha técnica del Indicador de crecimiento por Innovación

Indicador de crecimiento por innovación	
Objetivo	<i>Evaluar el nivel de crecimiento de Innovaciones de producto comparado con el periodo anterior.</i>
Descripción	<i>Medir la cantidad de innovaciones que se generan en la empresa de manera efectividad que conlleva a la generación de nuevos productos.</i>
Unidad	<i>%</i>
Formula	<i>$IND=100*(cantidad\ de\ productos\ actuales - cantidad\ de\ productos\ ofrecidos\ en\ el\ periodo\ anterior) / cantidad\ de\ productos\ ofrecidos\ en\ el\ periodo\ anterior.$</i>

Elaboración Propia

Tabla 7

Ficha técnica del Indicador de inversión en tecnología

Indicador de inversión en tecnología	
Objetivo	<i>Disminuir el tiempo de trabajo de los contratistas mensualmente.</i>
Descripción	<i>Analizar el efecto de la inversión tecnológica con respecto a la productividad de la empresa al reducir los costos asociados a la productividad de los contratistas.</i>
Unidad	<i>Horas</i>
Formula	<i>Horas del equipo de trabajo en completar el proceso por vehículo actuales - Horas del equipo de trabajo en completar el proceso por vehículo posterior a una inversión tecnológica.</i>

Elaboración Propia

Tabla 8

Ficha técnica del Indicador de capacitaciones realizadas por la compañía

Indicador capacitaciones realizadas por la compañía	
Objetivo	<i>Determinar el nivel de capacitaciones realizadas periódicamente en el interior de la empresa.</i>
Descripción	<i>Analizar la cantidad de capacitaciones realizadas en el interior de la empresa comparada con la cantidad que se deben realizar acorde a estudios realizados.</i>
Unidad	<i>Porcentaje</i>
Formula	<i>100*(Cantidad de capacitaciones anuales/ Cantidad esperada de capacitaciones).</i>

Elaboración Propia

4.5.1 Análisis Final

El contexto de la empresa del estudio de caso fue el principal motivador para el desarrollo del presente trabajo, al analizar la situación de la compañía y caracterizándola como una Mipyme se

encontró que a pesar de tener elementos diferenciadores como experiencia, posición de marca, calidad de productos y personal altamente calificado, su perdurabilidad está en peligro, adicionalmente se encontró que esta situación no solo sucede con esta empresa pues es común para las diferentes Mipymes que a pesar de tener buenos elementos, su participación en el mercado se ve disminuida poco a poco pues llegan a un punto en la curva donde no crecen más y por el contrario empiezan a decaer.

Teniendo en cuenta lo anterior se analizó cual era a la mejor manera de sobrevivir para este tipo de empresas y se determinó que aquellas organizaciones que no innovan tienen una alta probabilidad de fracaso, por ello se planteó la mejor manera de llevar a cabo un proceso de innovación, se generó un modelo y se planteó la evaluación del mismo a través del estudio de caso y la aplicación de las recomendaciones planteadas.

Finalmente, como parte de la evaluación de la eficiencia del modelo y su impacto en la organización el modelo fue presentado ante el director de la compañía, obteniendo muy buenos resultados. Sin embargo, cabe aclarar que se generó una duda referente a la forma en que una compañía Mipyme puede financiar un proyecto como el sugerido.

Para dar respuesta a lo anterior se planteó que como posibilidad la postulación del proyecto como un desarrollo tecnológico y de innovación que contribuye a la solución de problemas o necesidades reales a través de COLCIENCIAS, entidad que busca incrementar la productividad y competitividad de las organizaciones y tiene diferentes convocatorias que ayudan a fortalecer las capacidades para la gestión de la Propiedad Intelectual, la gestión de la innovación y la transferencia de conocimiento y tecnología.

Capítulo 5 Comparación con otros modelos

5.1 Modelos generales de Innovación

De acuerdo con Godin (2005) un importante marco de innovación es el modelo lineal, formulado por Vannevar Bush, en el cual se plantea la existencia de cinco (5) pasos en el proceso de la Innovación: Investigación básica, Investigación aplicada, Desarrollo, Producción y Difusión. Sin embargo, el autor plantea una taxonomía de Innovación donde se refleja como desde Mees (1920) hasta Rowe y Boise (1974) se han postulado una serie de modelos que plantean las secuencias necesarias para alcanzar la Innovación.

Por ejemplo, menciona que Mees (1920) propone 3 pasos que inician con ciencia pura, continúan con el desarrollo y finalizan en la fabricación; más adelante Maclaurin en 1949, formula 5 componentes: investigación fundamental, investigación aplicada, desarrollo de ingeniería, ingeniería de producción e ingeniería de servicios, sin embargo, Maclaurin en 1953 realiza una nueva propuesta integrada por ciencia pura, invención, innovación, finanzas y aceptación. Godin (2005).

Por otra parte, si se analizan otras propuestas de modelos de Innovación se encuentra la de Ruttan (1959) donde propone iniciar con la invención, la innovación y como resultado final se da el cambio tecnológico. También se encuentra la propuesta de Goldsmith (1970) compuesta por ciencia pura, ciencia aplicada, desarrollo, diseño, producción, marketing, ventas y beneficios. Finalmente, la última propuesta mencionada en la taxonomía de Innovación de Godin (2005) es la de Rowe y Boise (1974) integrada por: acumulación de conocimientos, formulación, decisión, ejecución y difusión.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede concluir que los modelos de Innovación han avanzado a medida que aparecen nuevos conceptos, por ejemplo, al analizar la propuesta de Goldsmith

(1970) aparece por primera vez el término “marketing” dentro de las propuestas de modelos de Innovación y al hacer una investigación de información teórica se encuentra que Coca (2008) plantea que el concepto de marketing tuvo un periodo de conceptualización formal durante los años 1960 a 1989, coincidiendo este periodo con el periodo en el que Goldsmith propuso su modelo.

Otro ejemplo es el planteamiento de Rowe y Boise (1974) donde el término “acumulación de conocimiento” compone el modelo de Innovación, al revisar la literatura se encuentra que, si bien la primera conferencia sobre la gestión del conocimiento en concreto se realizó en 1993, la “acumulación de conocimientos” para 1974 ya empezaba a verse como un término relevante.

Esto lleva a pensar que si bien los modelos de innovación se componen en su mayoría por dos elementos fundamentales: investigación o ciencia y la aplicación de la misma, estos no son estáticos y se van renovando continuamente, necesitan ir evolucionando a medida que la ciencia y la humanidad tienen nuevos progresos y empiezan a aparecer nuevos términos, conceptos y tecnologías que cambien la forma en que se organizan las sociedades.

Al analizar el modelo presentado en este documento con respecto a los modelos descritos anteriormente, se encuentra que si bien es un modelo más específico a la industria y a un tipo de empresas (Mipymes) se puede determinar algunas similitudes como la existencia de fases progresivas para llegar a la Innovación y la Investigación y Desarrollo (Investigación o Ciencia) como un elemento fundamental.

Tabla 9

Comparación de Modelos Generales de Innovación con el modelo SURVIVAL.

Modelo	Componentes
Modelo Lineal	<i>Investigación básica, investigación aplicada, desarrollo, producción y difusión.</i>
Mess (1920)	<i>Ciencia pura, desarrollo y fabricación.</i>
Maclaurin (1949)	<i>Investigación fundamental, investigación aplicada, desarrollo de ingeniería, ingeniería de producción e ingeniería de servicios.</i>
Maclaurin (1953)	<i>Ciencia pura, invención, innovación, finanzas y aceptación.</i>
Ruttan (1959)	<i>Invención, la innovación y cambio tecnológico.</i>
Goldsmith (1970)	<i>Ciencia pura, ciencia aplicada, desarrollo, diseño, producción, marketing, ventas y beneficios.</i>
Rowe y Boise (1974)	<i>Acumulación de conocimientos, formulación, decisión, ejecución y difusión.</i>
Saren (1984)	<i>Idea, Departamento I+D, Departamento de Diseño, Departamento de Ingeniería, Departamento de Producción, Departamento de Marketing, Nuevo Producto.</i>
Kline (1985)	<i>Investigación, Cuerpo de Conocimientos Científico -técnicos existente, Mercado potencial, Invención y/o diseño analítico, Diseño detallado y prueba, Pre diseño y Producción, Comercialización.</i>
Van De Ven (1999)	<i>Fase de iniciación, fase de desarrollo, fase de implementación/terminación.</i>
CIDEM (1999)	<i>Generación de nuevos conceptos, desarrollo de productos, redefinición de procesos productivos y redefinición de procesos organizativos.</i>
Barba (2000)	<i>Generación de conceptos de nuevos productos, Desarrollo de producto, Innovación de procesos de producción, Adquisición de tecnología.</i>
	<i>Procesos soporte de innovación (Enfoque de mercado, liderazgo y cultura, recursos, sistemas y técnicas)</i>
AENOR (2002)	<i>Diagnóstico tecnológico, identificación de herramientas utilizadas para la I+D+i, análisis interno y externo, identificación y análisis de los problemas y oportunidades, análisis y selección de ideas de I+D+i, planificación, ejecución, seguimiento y control de la cartera de proyectos, transferencia de tecnología y producto, resultados del proceso de I+D+i, protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i.</i>

<i>COTEC, Fundación para la innovación tecnológica y Zahera (2003)</i>	<i>Desarrollo de la estrategia tecnológica, Adquisición de tecnología, Desarrollo de productos o servicios e Innovación de procesos.</i> <i>Procesos facilitadores (Organización de I+D tecnológico, recursos humanos, colaboración interna y externa, aseguramiento de la calidad, vigilancia tecnológica y gestión de proyectos)</i>
<i>López-Pérez, Merino-Arends, & Irizar-Etxeberria (2005)</i>	<i>Gestión estratégica de la innovación, formación y fortalecimiento de la cultura de innovación, refuerzo y uso efectivo de las competencias tecnológicas (recursos, capacidades y herramientas), investigación y desarrollo (I+D), desarrollo de nuevos productos, colaboración para la innovación, gestión de los procesos productivos y organizacionales y explotación de la innovación.</i>
<i>SURVIVAL (2017)</i>	<i>Fase Semilla, Fase Transición, Fase Digital, Fase Sinergia.</i> <i>Áreas Claves de Proceso (Estrategia de negocio, Investigación y desarrollo, Gestión de mejoramiento, Talento Humano y Tecnología e información.</i>

Elaboración propia, datos tomados de Godin (2005) y Robayo (2016)

5.2 Modelos de Madurez

El modelo presentado en este documento plantea la existencia de nivel de madurez o fases, por ello es conveniente compararlo con un modelo estándar utilizado internacionalmente para la evaluación de la madurez en las organizaciones como lo es el modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration), el cual presenta un camino para la mejora y evaluación de procesos.

Este modelo al ser integrado contiene tres (3) áreas de interés, Desarrollo, Adquisición y Servicio, cada una descrita en un modelo diferente. Para esta investigación el modelo referente utilizado para la comparación es el CMMI-DEV relativo al desarrollo de productos y servicios.

El CMMI-DEV fue desarrollado por Software Engineering Institute en el año 2010, con el propósito de “evaluar la madurez de los procesos de una organización y proporcionar una orientación referente a cómo mejorar los procesos que darán lugar a mejores productos”.

El modelo plantea (22) áreas de proceso, cada una evaluada de acuerdo con su nivel de capacidad, en un rango que va desde 0, (incompleto), 1 (realizado), 2 (gestionado) hasta 3 (definido).

A su vez plantea cinco (5) niveles de madurez organizativos: 1(Inicial), 2(Gestionado), 3(Definido), 4 (Gestionado cuantitativamente) y 5(Optimizado). Estos niveles de madurez se alcanzan a medida que la organización desarrolla un nivel de capacidad tres (3) progresivamente en cada una de las veintidós (22) áreas de proceso.

Una organización con un nivel de madurez 1 (Inicial), ofrecen productos y servicios con procesos poco definidos y controlados, generando dificultad para cumplir con los presupuestos y los plazos establecidos y por ende no pueden mantener un éxito constante.

En el nivel de madurez 2 (Gestionado) las organizaciones se caracterizan por procesos planificados, monitoreados, controlados y revisados, que permiten el desarrollo y control de proyectos, se emplea personal cualificado y los productos y servicios alcanzan los estándares especificados.

El nivel de madurez 3 (Definido) los procesos son establecidos rigurosamente, de tal manera que se maneja un estándar para toda la organización, dando la capacidad de actuar proactivamente en pro del cumplimiento de las metas de los proyectos.

Para el nivel de madurez 4 (Gestionado cuantitativamente), las organizaciones están en la capacidad de medir su desempeño con respecto a objetivos cuantitativos. Se centra en el rendimiento de los subprocesos y sus resultados, aplicando análisis estadístico para controlar, predecir y gestionar los proyectos.

Finalmente, cuando una organización alcanza el nivel de madurez 5 (Optimizado), se enfoca en el mejoramiento continuo, desarrollando procesos innovadores y de tecnología. Utiliza el análisis

de datos de múltiples proyectos, identifica deficiencias en el rendimiento de los procesos y gestiona mejoras medibles en el rendimiento global de toda la organización.

Este es un modelo muy completo, sin embargo, se dificulta su aplicación en pequeñas organizaciones al ser muy detallado y requerir una gran inversión para implementar las 22 áreas de proceso que sugiere este modelo.

Al comparar este modelo con el modelo de madurez de innovación **SURVIVAL** planteado en el presente trabajo, se encuentra como similitud la necesidad de gestionar los proyectos para alcanzar la madurez organización, también que el fin último ambos modelos es poder llegar a desarrollar procesos innovadores y de tecnología.

Por otra parte, también se puede establecer como una diferencia el grado de niveles que se plantean en ambos modelos, mientras que el modelo CMMI plantea que existen 5 niveles de madurez en la organización, el modelo de madurez en innovación simplifica en 4 niveles o fases de innovación.

El modelo de madurez de innovación para Mipymes, es una guía concreta y una serie de recomendaciones aplicables a las microempresas, pequeña y a las medianas empresas. Ha sido diseñado teniendo presente que las Mipymes cuentan con recursos limitados y la imperiosa necesidad de supervivencia en un mercado globalizado. Al establecerse cuatro niveles busca una amplitud en su aplicación adaptable a las necesidades y a las características de las Mipymes. Sin embargo, se deja como carta abierta para próximas investigaciones complementar la incidencia de la gestión financiera en el desarrollo del modelo.

Tabla 10

Comparación de Modelo CMMI-DEV con el modelo SURVIVAL.

	CMMI-DEV	SURVIVAL
No. Áreas de Proceso	22	5
Niveles de Madurez	5	4
Nivel 1	<p>1(Inicial) Productos y servicios con procesos poco definidos y controlados, dificultad para cumplir con los presupuestos y los plazos establecidos.</p>	<p>F1. Fase semilla Enfoque en la caracterización de la compañía, incorporación de la tecnología como herramienta fundamental para la sostenibilidad empresarial.</p>
Nivel 2	<p>2(Gestionado) Procesos planificados, monitoreados, controlados y revisados, que permiten el desarrollo y control de proyectos, se emplea personal cualificado y los productos y servicios alcanzan los estándares especificados.</p>	<p>F2. Fase Transición Implementación de la tecnología a los procesos, como estrategia empresarial, automatización de procesos, gestión de la información y la conformación de equipos de investigación y desarrollo.</p>
Nivel 3	<p>3(Definido) Procesos establecidos rigurosamente, de tal manera que se maneja un estándar para toda la organización, dando la capacidad de actuar proactivamente en pro del cumplimiento de las metas de los proyectos.</p>	<p>F3. Fase Digital Identificación de productos y servicios diferenciadores, se conoce las necesidades del mercado con mayor rapidez y precisión, uso de herramientas tecnológicas para las labores repetitivas, apropiación de cultura de innovación y optimización del conocimiento.</p>
Nivel 4	<p>4 (Gestionado cuantitativamente) Capacidad de medir el desempeño con respecto a objetivos cuantitativos.</p>	<p>F4. Fase Sinergia Mejoramiento continuo, ciclo de Innovación constante.</p>
Nivel 5	<p>5(Optimizado) Enfoque en mejoramiento continuo, desarrollando procesos innovadores y de tecnología.</p>	N/A

5.3 Modelo de Arquitectura Empresarial

Base fundamental para la construcción del presente trabajo fue el framework de Arquitectura empresarial TOGAF, sin embargo, este tiene un sesgo hacia la tecnología y deja de lado algunos elementos que se identificaron como claves para un proceso de Innovación.

Comparando TOGAF con el modelo SURVIVAL se encuentran como elementos comunes, en primer lugar, la necesidad de desarrollar la gestión estratégica de una compañía, TOGAF lo menciona como parte de la capa de Negocios mientras que en SURVIVAL se menciona como parte del Área de Estrategia de Negocio. En segundo lugar, está presente la vista de procesos de negocio y su optimización, donde en TOGAF hace parte de la capa de Negocios, en cambio, para SURVIVAL está presente en el área clave de Gestión de mejoramiento. Finalmente están los elementos de Información y Tecnología, los cuales para TOGAF hacen parte de capas independientes y por el contrario en el modelo SURVIVAL se unen dentro del área clave de Tecnología e Información.

Por otra parte, se destaca que el Talento Humano no es mencionado dentro de TOGAF, pero para el modelo SURVIVAL es un área clave de proceso; de la misma manera el elemento de aplicaciones se encuentra presente en TOGAF, pero en el modelo SURVIVAL no es mencionado como tal, solo se hace implícito dentro del desarrollo de los proyectos de Innovación.

Finalmente, las actividades de Investigación y desarrollo solo son mencionadas en el modelo SURVIVAL como un área clave de proceso, sin embargo, es importante aclarar que para TOGAF durante la implementación de AE se realiza la identificación de los principales proyectos de implementación, su priorización, la creación de las especificaciones de los proyectos y la identificación de riesgos y problemas.

Tabla 11 Comparación modelo SURVIVAL con TOGAF

SURVIVAL	TOGAF
<p>5 áreas claves de Proceso: Estrategia de negocio, Investigación y desarrollo, Gestión de mejoramiento, Talento Humano y Tecnología e información.</p>	<p>4 capas/ principios/dimensiones de Arquitectura: Negocio, información, aplicaciones y tecnología</p>
<p>Estrategia de negocio</p> <p><i>Orientada a identificar, definir y plasmar el direccionamiento estratégico y el análisis de brechas del estado actual frente al esperado. El objetivo fundamental es alinear la estrategia de la compañía con la transformación digital.</i></p>	<p>Capa de Negocios</p> <p><i>Descripción general de todos los elementos de la gestión estratégica. Optimiza las inversiones en tecnología de la información de la empresa, traduciendo las estrategias empresariales en soluciones tecnológicas implementables.</i></p>
<p>Gestión de mejoramiento</p> <p><i>Analiza los procesos llevados a cabo en toda la compañía, con el objetivo de optimizarlos y automatizarlos, generar mayor eficiencia y efectividad, disminuir costos y aumentar la rentabilidad y competitividad.</i></p> <p><i>Recomienda la identificación del modelo único de Arquitectura empresarial como una buena práctica.</i></p>	<p><i>Vista de procesos de negocio, con las definiciones de la línea base o AS-IS, la arquitectura de destino o TO-BE y el mapa de ruta para mitigar las brechas existentes.</i></p>
<p>Tecnología e información</p> <p><i>Se enfoca en integrar la tecnología a los procesos de negocio y convertir los datos en conocimiento, a través de herramientas digitales que permiten flexibilidad, sostenibilidad, confiabilidad y seguridad, en la creación y/o el mejoramiento de productos, procesos y servicios.</i></p>	<p>Capa de Información</p> <p><i>Específica cómo administrar los datos del negocio.</i></p> <p>Capa de tecnología</p> <p><i>Describe los componentes de Hardware, software, comunicaciones y de redes necesarios para soportar el núcleo del negocio.</i></p>

Talento Humano

N/A

Busca crear equipos multifuncionales, capacitados especialmente en competencias digitales y orientados hacia el desarrollo de la creatividad, la generación de conocimiento y la cooperación.

Investigación y desarrollo

N/A

Permite transformar ideas en proyectos concretos, a partir del análisis de los avances tecnológicos, para anticiparse a la competencia, satisfacer las expectativas del cliente y lograr la supervivencia empresarial.

N/A

Capa de Aplicaciones

Especifica un diagrama para cada sistema de aplicación detallando que las interacciones entre ellos y los procesos del negocio.

Fases:**Fases:**

F1. Semilla

Preliminar

F2. Transición

F.A. Visión de la Arquitectura

F3. Digital

F.B. Arquitectura de Negocios

F4. Sinergia

F.C. Arquitectura de Sistemas de Información

F.D. Arquitectura de tecnología

F.E. Oportunidades y Soluciones

F.F. Planeamiento de Migración

F.G. Implementación de Gobierno

F.H. Desarrollo y mantenimiento de EA

Capítulo 6 Conclusiones

En Colombia el mayor porcentaje de empresas lo componen las Mipymes, sin embargo, este tipo de empresas tienen grandes dificultades para permanecer y sobrevivir en un mercado competitivo, es allí donde el concepto de Innovación debe ser visto como una necesidad organizacional, puesto que es un proceso que le permite a una organización desarrollar nuevos productos o mejorar sus procesos y formas de organización, de tal forma que, se crean estructuras cambiantes que las ayudan a estar a la vanguardia, ser más productivas y tener una mejor posición competitiva en el mercado.

Aunque el gobierno colombiano ha impulsado la Innovación como un pilar de su agenda, los resultados no son los más favorables especialmente para las Mipymes, esto en parte se debe a que no cuentan con un proceso formal que les ayude a establecer un mapa de ruta para impulsar la Innovación dentro de sus organizaciones.

En el presente documento se tomaron en cuenta las anteriores necesidades y se investigaron las mejoras prácticas para alinear los principales componentes de una organización, es decir, la tecnología, las personas y los procesos en pro del crecimiento y la generación de ventaja competitiva. Para ello se planteó el modelo de madurez SURVIVAL, compuesto de una serie de fases, áreas de proceso y mejores prácticas que servirán como guía a las Mipymes que desean iniciar un proceso de Innovación continua.

Se identificó que una organización necesita establecer cinco áreas claves de proceso, donde el Área de Estrategia de negocio le permitirá alinear la estrategia de la compañía con la transformación digital, el área de Investigación y desarrollo, aporta a la organización la posibilidad de anticiparse a la competencia, satisfacer las expectativas del cliente y lograr la supervivencia

empresarial, el área de Gestión de mejoramiento optimiza y automatiza los procesos generando mayor eficiencia y efectividad, disminución de costos y aumento de rentabilidad y competitividad, el área de Talento Humano apoya todo el proceso de Innovación a través de la creación de equipos multifuncionales y capacitados, que son los que permiten aterrizar los planes en acciones concretas, por su parte, el área de Tecnología e información será el habilitador para la integración de la tecnología a los procesos de negocio y la conversión de datos en conocimiento que lleve a la creación y/o el mejoramiento de productos, procesos y servicios.

En otro orden de ideas, si bien, el modelo tomó como referencia la Arquitectura Empresarial (AE), es pertinente resaltar que la AE tiene un sesgo hacia la tecnología y que, aunque menciona la Innovación como un elemento secundario, no se enfoca en está como resultado final, por ello, el modelo se alimentó adicionalmente del estudio de las iniciativas y mejores prácticas llevadas a cabo en empresas Innovadoras.

Del diseño del modelo planteado pueden obtenerse como resultados la identificación de los componentes relevantes para las empresas industriales que deseen incorporar la Innovación como un pilar, así como de las prácticas necesarias. Por otra parte, la validación del modelo planteado se realizó desarrollando las recomendaciones planteadas en la F1. Fase Semilla en el caso de estudio, lo que permitió ejemplificar en un caso real las recomendaciones y planteamientos expuestos.

Al mismo tiempo, el presente trabajo abre nuevas perspectivas sobre los modelos de Innovación y la relevancia que se le debe dar a la tecnología como un elemento imperante dentro de un proceso de Innovación, puesto que, así como la Innovación es un proceso continuo en una organización, de la misma manera la generación de nuevos modelos de Innovación o de mejoras a los mismos debe ser constante y adaptable a los cambios y tendencias del entorno mundial.

Finalmente, como continuación del trabajo desarrollado en esta tesis se propone la implementación de todas las fases del modelo de madurez SURVIVAL para la Innovación en Mipymes, como parte de un proceso investigativo a fin de analizar su aplicabilidad en Mipymes de diferentes industrias y documentar mejoras sobre el mismo haciéndolo más robusto.

REFERENCIAS

- ACOPI (2017) Encuesta de desempeño empresarial.
- Aguilera Cifuentes, Carlos Iván Barona Zuluaga, Bernardo, Rivera Godoy, Jorge Alberto. (2015) Investigación “Proyecto CI-8104: La financiación de la innovación en Colombia”.
- Alix Vargas, Llanos Cuenca, Andrés Boza, Ioan Sacala y Mihnea Moisescu (2014). Towards the development of the framework for inter sensing enterprise architecture. *Springer Science+Business Media New York*.
- Bojinov B. V. (2016) Enterprise Architecture in the Company Management Framework. *Економіка та управління підприємствами*.
- Bouwman, Harry y Versteeg, Gerrit. (2006) Business architecture: A new paradigm to relate business strategy to ICT. *Information Systems Frontiers*.
- Coca Carasila, Andrés Milton. (2008). El concepto de Marketing: pasado y presente. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(2), 391-414. Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182008000200014&lng=es&tlng=es. Consultado, 10 de noviembre de 2017.
- Colombia Inn (2013). Argos, ejemplo de innovación en Colombia, apuesta por productos sostenibles. Disponible en <http://colombia-inn.com.co/argos-ejemplo-de-innovacion-en-colombia-apuesta-por-productos-sostenibles/>
- Conti Carlos A. (2016). Cuál es el “NEGOCIO” de la empresa. Disponible en <http://www.estrategiza.com.ar/documentos>. Consultado, 10 de octubre de 2016.
- CPC- Consejo Privado de Competitividad (2016). Informe nacional de competitividad 2016-2017. Disponible en http://compite.com.co/wp-content/uploads/2016/11/CPC_Libro_Web_2016-2017.pdf. Consultado, 1 de marzo de 2017.

- Dmitry Kudryavtsev, Lev Grigoriev, Ivan Koryshev. (2014) Applying Quality Function Deployment Method for Business Architecture Alignment. *Saint-Petersburg State Polytechnic University, Russia. Business Engineering Group, Saint-Petersburg, Russia.*
- David, F. R. (2008). Conceptos de Administración Estratégica. *Pearson Educación.*
- E. Brynjolfsson, A. Renshaw and M. Alstyne. (1997). The Matrix of Change. *Sloan Management Review*. vol. 38, no. 2, 1997.
- Efthimios Tambouris, Maria Zotou, Evangelos Kalampokis and Konstantinos Tarabanis. (2012). Fostering enterprise architecture education and training with the enterprise architecture competence framework *International Journal of Training and Development* 16.
- Espadas, Javier, Molina, Arturo, Nogueira, Juan Manuel y Romero, David. (2013) Leveraging the Zachman framework implementation using action–research methodology – a case study: aligning the enterprise architecture and the business goals.
- Ezell Stephen. (2012). Revitalizing U.S. Manufacturing. Issues in science and technology.
- Federal Enterprise Architecture Program Management Office, Office of Management of Budget (2006). FEA Consolidated Reference Model Document Version 2.1.
- García, Edgar, Llamosa, Ricardo y Páez, Ana Milena. (2015) Integral Architecture for Organizational Systems Arquetipos. *Journal of Software.*
- Geral Sumari (2013). Analysis of business growth strategies and their contribution to business growth; a Tanzania case study. *International Journal of Economics, Commerce and Management.*
- Godin, Benoit. (2005). The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an analytical framework. Project on the history and sociology of S&T statistics. Working paper, No 30.

- J. Schekkerman. (2009) How to Manage the Enterprise Architecture Practice. *Trafford Publishing*.
- Kachgal, J. A. (2015). The synergy needed for business resilience. *Journal Of Business Continuity & Emergency Planning*.
- Ministerio de Industria Comercio y Turismo (2017). Innovación. Disponible en <http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones/5311/Innovacion>
- Ministerio TIC (2013). CIO@gov publicación del Ministerio TIC para los CIO.
- Muzzi et al (2014) Communities and managerial competencies supporting SMEs innovation networking: a longitudinal case study.
- Nikpay F, Selamat H, Rouhani B, D y Nikfard P. (2013). A Review of Critical Success Factors of Enterprise Architecture Implementation. *International Conference on Informatics and Creative Multimedia, IEEE*.
- OCDE. (2005). Manual de Oslo: Guía para la Recogida e interpretación de datos sobre innovación (EUROSTAT, Ed.) Madrid: Grupo Tragsa.
- Op't Land, M., Proper, E., Waage, M., Cloo, J. y Steghuis, C. (2009) Enterprise Architecture: Creating Value by Informed Governance. *The Enterprise Engineering Series*. p. 33.
- Organización Mundial del Comercio. (2016). Informe sobre el comercio mundial 2016. Igualdad de condiciones para el comercio de las pymes.
- Osterwalder Alex. (2011). Generación de modelos de negocio.
- Prahalad y Hamel. (1994) Compitiendo por el futuro.
- Peña Romero Jennifer Paola, Zilber Air Moisés. Innovación en el sector cementero de Colombia: estudio de caso Cementos Tequendama. *Estudios Gerenciales*.
- Pereira, C.M. y Sousa, P. (2004) A method to define an enterprise architecture using the Zachman framework. *Proceedings of the 2004 ACM symposium on applied computing*.

- R. Whittle y C. Myrick. (2004). *Enterprise Business Architecture: The Formal Link between Strategy and Results*. CRC Press: 256.
- R.V. Shulyar y N.Y. Reverenda (2017) International standard ISO 9001:2015 – adaptation for flexibility of quality management. *Scientific Bulletin of National Mining University*.
- Robayo Acuña, Paula Viviana (2016) La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Elsevier Espana*.
- Rolón, Elvira, Ruiz, Francisco, Garcia, Felix y Piattini, Mario. (2006). Métricas Para la Evaluación de Modelos de Proceso de Negocio. Conference Paper. 419-432.
- Ross et al (2006). *Arquitectura empresarial como Estrategia*.
- Sosna, Marc, Trevinyo, Rosa Nelly y Velamuri, S. Ramakrishna (2009) Cómo conseguir un alto crecimiento en un Mercado maduro: El caso Naturhouse. *Universia Business Review*.
- Tapscott, D. y Barter, P. (2009). Haciendo realidad la estrategia. Disponible en <http://whitepapers.technologyevaluation.com/es/pdf/21037/haciendo-realidad-la-estrategia.pdf>. Consultado, 05 de Junio de 2016.
- TOGAF (2003). The Open Group Architecture Framework – Version 8.1. *The Open Group, Enterprise Edition*.
- Vadim Agievich y Kirill Skripkin (2014). Enterprise Architecture Migration Planning Using the Matrix of Change. *Procedia Computer Science. Elsevier*.
- Van Auken et al. (2015). Financing constraints and SME innovation during economic crises.
- Vives, L., & Svejnova, S. (2009). Innovando en el Modelo de Negocio: La Creación de la Banca Cívica. *Business Model Innovation: The Creation of Civic Banking*. (23), 70–85. Disponible en <http://www.redi->

bw.de/db/ebSCO.php/search.ebSCOhost.com/login.aspx%3fdirect%3dtrue%26db%3dbuh%26AN%3d44703601%26site%3dehost-live. Consultado, 05 de Junio de 2017.

Zachman (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *The IBM Systems Journal*, vol. 26, no. 3, pp. 454-470.

Zachman (2008). John Zachman's concise definition of the Zachman framework. Disponible en, <https://www.zachman.com/16-zachman/the-zachman-framework/35-the-concise-definition>. Consultado, 03 de marzo de 2017.