



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA

Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial.

TRABAJO DE TITULACION

AUTOR: Pólit Heras, José Pedro

DIRECTORA: Romero Gonzales, Karla Alexandra, Mgtr

CENTRO UNIVERSITARIO DE SALINAS

2018



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Loja, mayo del 2018

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Magíster.

Karla Alexandra Romero Gonzales.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: “Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial” realizado por Pólit Heras José Pedro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, marzo de 2018

f).....

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo Pólit Heras José Pedro declaro ser autor del presente trabajo de titulación: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial, de la Titulación de Informática, siendo la Mgtr. Karla Alexandra Romero Gonzales directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la universidad.

f.....

Autor: José Pedro Pólit Heras

Cédula: 1715665129

DEDICATORIA

Este trabajo final de titulación se lo dedico enteramente a mi familia, ya que la unión que hemos mantenido al pasar de los años ha hecho que los lazos fraternos sean cada vez más fuertes y los logros y metas que hemos cumplido se reflejan en cada uno de nosotros. La honestidad y determinación que demostró mi padre durante toda su vida hasta su muerte y la sencillez y total entrega de mi madre hacia sus hijos, han sido los valores que me han marcado como persona, y es entonces a todos ellos a quienes dedico este presente trabajo.

Debo mencionar a mis hijos en esta dedicatoria, José Ricardo y Doménica Sophia porque ellos han sido mi fortaleza para seguir adelante en la lucha diaria y además son quienes no me han dejado claudicar y por los cuales me he levantado cada vez con ánimos renovados y llenan mis días de alegrías. A ellos también dedico este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por haberme dado la oportunidad de conocerlo y luchar día a día por ser una mejor persona, es quien me ha dado nuevas oportunidades en la vida y me ha permitido cumplir mis metas.

Agradezco también a mis tutores a lo largo de esta carrera, y a la universidad por brindarme el apoyo necesario para llegar hasta aquí, a mi directora Mgtr. Karla Romero por su preocupación y apoyo para poder terminar este trabajo, muchas gracias.

Un agradecimiento especial nuevamente a mi familia por haberme brindado su apoyo, a mis hermanos y a mi madre que siempre han estado pendientes y han sido un soporte muy valioso para que pueda culminar mi carrera. Gracias a todos.

INDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE FIGURAS	xii
INDICE DE TABLAS.....	xiii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO I.....	5
1.1 Problemática.....	6
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo general.....	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
1.3 Empresa.....	7
1.3.1 Reseña Histórica.....	7
CAPITULO II.....	9
2.1 Arquitectura tradicional.....	10
2.2 Arquitectura de software.....	10
2.2.1 Estilos arquitectónicos.....	12
2.2.1.1 <i>Tubería y filtros</i>	13
2.2.1.2 <i>Proceso secuencial por lotes</i>	14
2.2.1.3 <i>Arquitectura en pizarra</i>	15
2.2.1.4 <i>Arquitectura de llamar y regresar</i>	15
2.3 Arquitectura empresarial.....	16
2.3.1 Arquitectura de negocio.....	17
2.3.2 Arquitectura de información.....	18
2.3.3 Arquitectura de aplicaciones.....	19
2.3.4 Arquitectura de tecnología.....	19
2.4 Conductores internos.....	20
2.5 Conductores externos.....	22
2.5.1 Organización mundial de la propiedad intelectual.....	24
2.5.2 Cámara de Comercio Internacional.....	25

2.6	Métodos y Frameworks.	26
2.6.1	TOGAF.	27
2.6.1.1	<i>Preliminar</i>	27
2.6.1.2	<i>Gestión de requerimientos</i>	27
2.6.1.3	<i>Fase A. Visión de la arquitectura</i>	28
2.6.1.4	<i>Fase B. Arquitectura de negocio</i>	28
2.6.1.5	<i>Fase C. Arquitectura de sistemas de información</i>	28
2.6.1.6	<i>Fase D. Arquitectura tecnológica</i>	28
2.6.1.7	<i>Fase E. Oportunidades y soluciones</i>	28
2.6.1.8	<i>Fase F. Planificación de la migración</i>	29
2.6.1.9	<i>Fase G. Gobierno de la implementación</i>	29
2.6.1.10	<i>Fase H. Gestión de cambios de la arquitectura</i>	29
2.6.2	ZACHMAN.	30
2.6.3	CMM.	32
2.6.3.1	<i>Nivel inicial</i>	33
2.6.3.2	<i>Nivel repetible</i>	33
2.6.3.3	<i>Nivel definido</i>	33
2.6.3.4	<i>Nivel Administrado</i>	33
2.6.3.5	<i>Nivel optimizado</i>	33
2.6.4	EAMM.	34
2.6.4.1	<i>Nivel 0, sin programar</i>	36
2.6.4.2	<i>Nivel 1, programa informal</i>	36
2.6.4.3	<i>Nivel 2, programa repetible</i>	36
2.6.4.4	<i>Nivel 3, programa bien definido</i>	36
2.6.4.5	<i>Nivel 4, programa administrado</i>	37
2.6.4.6	<i>Nivel 5, programa de mejora continua</i>	37
CAPITULO III.		38
3.1	ADM.	39
3.1.1	Fases del ADM.	40
3.1.1.1	<i>Fase Preliminar</i>	40
3.1.1.2	<i>Visión de la Arquitectura</i>	41
3.1.1.3	<i>Arquitectura de Negocio</i>	41
3.1.1.4	<i>Arquitectura de Sistemas de Información</i>	42
3.1.1.5	<i>Arquitectura Tecnológica</i>	44
3.1.1.6	<i>Oportunidades y Soluciones</i>	45
3.1.1.7	<i>Planificación de la Migración</i>	46
3.1.1.8	<i>Gobierno de la implementación</i>	47

3.1.1.9	<i>Gestión de cambios de la arquitectura.</i>	48
3.1.1.10	<i>Gestión de Requerimientos.</i>	49
3.1.2	Alcance del desarrollo de la arquitectura.	50
3.2	Arquitectura de Negocio.	51
3.3	Marco de Contenidos Arquitectónicos.	53
3.3.1	Entregable.	54
3.3.2	Artefacto.	55
3.3.3	Bloques de construcción.	55
3.4	Definición de entregables.	57
3.4.1	Entregables para la fase preliminar.	57
3.4.1.1	<i>Principios Arquitectónicos.</i>	57
3.4.1.2	<i>Modelo Organizacional.</i>	58
3.4.1.3	<i>Marco de referencia arquitectónico.</i>	58
3.4.1.4	<i>Organización de la oficina de arquitectura.</i>	59
3.4.2	Entregables para la fase A (Visión Arquitectónica)	59
3.4.2.1	Matriz de stakeholders.	60
3.4.2.2	<i>Matriz RACI</i>	61
3.4.2.3	<i>Documento de visión arquitectónica.</i>	61
3.4.3	Entregables para la fase B (Arquitectura de negocio).	62
CAPITULO IV		63
4.1	Empresa.	64
4.1.1	Objetivos e iniciativas estratégicas.	64
4.1.1.1	<i>Misión.</i>	64
4.1.1.2	<i>Visión.</i>	64
4.1.1.3	<i>Objetivos estratégicos.</i>	64
4.1.1.4	<i>Iniciativas estratégicas.</i>	66
4.1.2	Líneas de negocio.	66
4.1.2.1	<i>Venta de insumos automotrices.</i>	66
4.1.2.2	<i>Mecánica automotriz.</i>	67
4.1.2.3	<i>Pintura.</i>	69
4.1.2.4	<i>Embelllecimiento automotriz.</i>	69
4.1.3	Datos e información.	71
4.1.4	Sistemas y aplicaciones.	73
4.1.5	Redes e Infraestructura.	74
4.1.6	Seguridad.	75
4.1.7	Estándares.	76
4.1.8	Habilidades del personal.	77

4.1.9	Ubicación Geográfica.	78
4.2	Desarrollo de entregables.....	78
4.2.1	Definición de los Principios Arquitectónicos.	79
4.2.1.1	<i>Calidad de los principios arquitectónicos.</i>	80
4.2.1.2	<i>Principios arquitectónicos del negocio.</i>	81
4.2.1.3	<i>Principios arquitectónicos de datos e información.</i>	85
4.2.1.4	<i>Principios arquitectónicos de aplicaciones.</i>	90
4.2.1.5.	Principios arquitectónicos de tecnología.....	96
4.2.2	Modelo Organizacional.....	99
4.2.2.1	<i>Alcance de las organizaciones impactadas.</i>	100
4.2.2.2	<i>Roles y responsabilidades del equipo de Arquitectura Empresarial.</i>	105
4.2.2.3	<i>Limitaciones al trabajo de arquitectura</i>	108
4.2.2.4	<i>Requerimientos de presupuesto.</i>	109
4.2.3	Marco de referencia arquitectónico.....	110
4.2.3.1	<i>Gestión de la arquitectura.</i>	110
4.2.4	Organización de la oficina de arquitectura.....	113
4.2.4.1	<i>Razones para adoptar una oficina de arquitectura empresarial.</i>	114
4.2.4.2	<i>Misión.</i>	116
4.2.4.3	<i>Estructura organizacional.</i>	117
4.2.4.4	<i>Roles y responsabilidades.</i>	117
4.2.4.5	<i>Estrategias de comunicación.</i>	120
4.2.4.6	<i>Servicios arquitectónicos.</i>	121
4.2.5	Matriz de stakeholders.	127
4.2.6	Matriz RACI.....	137
4.2.7	Visión arquitectónica.	139
4.2.7.1	<i>Interesados y sus preocupaciones.</i>	139
4.2.7.2	<i>Lista de escenarios que deben ser abordados.</i>	141
4.2.7.3	<i>Objetivos del trabajo arquitectónico.</i>	143
4.2.7.4	<i>Conductores para adoptar un nuevo modelo de gestión.</i>	145
4.2.7.5	<i>Establecimiento de la cadena de valor.</i>	147
CAPITULO V		151
5.1	Antecedentes.	152
5.2	Marco escogido para la evaluación de la madurez.....	153
5.2.1	EAMM	153
5.2.2	Criterios de evaluación de madurez.....	156
5.3	Arquitectura de negocio.....	156
5.4	Arquitectura de datos e información.....	157

5.5	Arquitectura de sistemas y aplicaciones.	159
5.6	Arquitectura de tecnología.....	160
5.7	Conclusiones.....	161
CAPITULO VI		163
6.1	Actividades.....	164
6.2	Principios arquitectónicos.....	164
6.3	Descripción del modelo de negocio.	167
6.3.1	Entorno.	168
6.3.2	Cadena de valor.	169
6.3.3	Gobernanza.....	172
6.3.4	Riesgos.....	173
6.3.5	Conformidad.....	174
6.4	Análisis FODA.....	174
6.5	Descripción de la arquitectura de negocio.	175
6.5.1	Mecánica exprés a domicilio.	176
6.5.2	Reciclaje y venta de lubricantes usados.....	177
6.5.3	Seguridad.....	178
6.5.4	Plan de comunicación.	178
6.5.5	Seguimiento al cliente post – servicio.....	180
6.5.6	Capacitación continua al personal.	181
6.6	Descripción de la arquitectura de datos e información.....	182
6.6.1	Base de datos relacional.	182
6.6.2	Protocolos de seguridad.....	183
6.6.3	Manuales de usuario.	184
6.7	Descripción de la arquitectura de sistemas y aplicaciones.	184
6.7.1	Sistema de software personalizado.	184
6.7.2	Módulo de consultas vía web.....	185
6.8	Descripción de la arquitectura de redes e infraestructura.....	186
6.8.1	Cloud – computing para almacenamiento de datos en la nube.	187
6.8.2	Mensajería instantánea.....	188
6.8.3	Servidor Orientado a Archivos	190
6.8.4	Reconfiguración de la infraestructura de red.....	190
6.8.5	Nueva oficina para procesos operacionales.....	191
6.9	Análisis de brechas (GAP análisis)	192
6.9.1	Análisis de brechas para el dominio de arquitectura de negocio.....	193
6.9.2	Análisis de brechas para el dominio de datos e información.....	193
6.9.3	Análisis de brechas para el dominio de sistemas y aplicaciones.....	194

6.9.4 Análisis de brechas para el dominio tecnología.	195
CONCLUSIONES.....	197
RECOMENDACIONES	199
BIBLIOGRAFIA.....	200

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de conceptos y sus relaciones en Arquitectura de Software	11
Figura 2: Modelo de Arquitectura de Negocio	18
Figura 3: Conductores internos de la Arquitectura Empresarial.....	22
Figura 4: Conductores externos de la Arquitectura Empresarial	26
Figura 5: Ciclo del ADM de TOGAF	30
Figura 6: Framework Zachman	31
Figura 7: Niveles del modelo de madurez CMMI.....	34
Figura 8: Niveles del modelo de madurez EAMM	35
Figura 9: Modelo de Arquitectura de Negocio	52
Figura 10: Descripción del meta modelo de contenidos.....	56
Figura 11: Esquema de desarrollo de un plan operativo.....	65
Figura 12: Diagrama de caso de uso del proceso de ventas.	67
Figura 13: Diagrama de caso de uso del proceso de mecánica.	68
Figura 14: Diagrama de caso de uso del proceso de pintura.....	69
Figura 15: Diagrama de caso de uso del proceso de embellecimiento automotriz.	70
Figura 16: Diagrama del flujo de información dentro de Megamodelauto.	72
Figura 17: Diagrama de despliegue de sistemas y aplicaciones.	73
Figura 18: Diagrama de red.	75
Figura 19: Mapa de la ubicación geográfica de la empresa Megamodelauto S.A.	78
Figura 20: Organigrama organizacional de la empresa Megamodelauto S.A.	101
Figura 21: Descomposición de la oficina principal.....	102
Figura 22: Descripción de la gestión de administración.	103
Figura 23: Procesos de contabilidad en Megamodelauto.	104
Figura 24: Área de distribución en Megamodelauto.....	105
Figura 25: Relación entre los artefactos, entregables y los bloques de construcción	113
Figura 26: Ecuación del objetivo de arquitectura empresarial	114
Figura 27: Organigrama organizacional del equipo de la oficina de arquitectura empresarial	117
Figura 28: Niveles del modelo de madurez EAMM	154
Figura 29: Nivel de madurez de los dominios de arquitectura empresarial	162
Figura 30: Cadena de valor Megamodelauto.	169
Figura 31: Proceso mecánica de la cadena de valor Megamodelauto.	170
Figura 32: Proceso venta de insumos automotrices de la cadena de valor Megamodelauto.	170
Figura 33: Proceso enderezada y pintura de la cadena de valor Megamodelauto.	171
Figura 34: Proceso embellecimiento automotriz de la cadena de valor Megamodelauto. ...	171
Figura 35: Proceso mecánica exprés de la cadena de valor Megamodelauto.	171
Figura 36: Proceso reciclaje y venta de lubricantes usados de la cadena de valor Megamodelauto.....	172
Figura 37: Diagrama de caso de uso para el proceso de mecánica exprés a domicilio de Megamodelauto.....	176
Figura 38: Diagrama de caso de uso del proceso de reciclaje y venta de lubricantes usados de Megamodelauto.....	177
Figura 39: Diagrama de caso de uso del proceso de seguimiento al cliente post - servicio de Megamodelauto.....	180
Figura 40: Archivo del plan de capacitación a personal actual y nuevo de Megamodelauto.	181

Figura 41: Representación de la base de datos a definir para Megamodelauto.	183
Figura 42: Diagrama de componentes que debe tener el software para Megamodelauto...	185
Figura 43: Diagrama de caso de uso para el módulo de consultas web de Megamodelauto.	186
Figura 44: Diagrama del proceso de almacenamiento en la nube.....	188
Figura 45: Diagrama del proceso de mensajería instantánea.....	190
Figura 46: Nuevo diagrama de red Megamodelauto.	191
Figura 47: Distribución de elementos de redes e infraestructura entre las dos oficinas en Megamodelauto.....	192

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Temas para elaborar el documento de definición de arquitectura referente a la arquitectura de negocio.....	53
Tabla 2: Formato para la definición de principios arquitectónicos	79
Tabla 3: Principio arquitectónico del negocio: Maximización de beneficios para la empresa.	82
Tabla 4: Principio arquitectónico del negocio: Continuidad del negocio	82
Tabla 5: Principio arquitectónico del negocio: Independencia de la tecnología	83
Tabla 6: Principio arquitectónico del negocio: Cambios basados en requerimientos.	84
Tabla 7: Principio arquitectónico del negocio: Excelencia en servicio al cliente.	84
Tabla 8: Principio arquitectónico de datos e información: Datos como activos de la organización	86
Tabla 9: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos son compartidos.	87
Tabla 10: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos son accesibles.....	88
Tabla 11: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos tienen un vocabulario común	88
Tabla 12: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos son seguros.....	89
Tabla 13: Principio arquitectónico de aplicaciones: Independencia tecnológica.	91
Tabla 14: Principio arquitectónico de aplicaciones: Interoperabilidad.	91
Tabla 15: Principio arquitectónico de aplicaciones: Facilidad de uso.....	92
Tabla 16: Principio arquitectónico de aplicaciones: Alineación con los procesos.	93
Tabla 17: Principio arquitectónico de aplicaciones: Modularidad.	94
Tabla 18: Principio arquitectónico de aplicaciones: Reusabilidad.	94
Tabla 19: Principio arquitectónico de aplicaciones: Seguridad.....	95
Tabla 20: Principio arquitectónico de tecnología: Inversión basada en requerimientos.....	97
Tabla 21: Principio arquitectónico de tecnología: Calidad basada en estándares.	97
Tabla 22: Principio arquitectónico de tecnología: Interoperabilidad.....	98
Tabla 23: Principio arquitectónico de tecnología: Administración responsable.	99
Tabla 24: Tabla de roles y responsabilidades del equipo de arquitectura empresarial.....	106
Tabla 25: Tabla de requerimientos de presupuesto para la implementación del equipo de AE en Megamodelauto.....	109
Tabla 26: Tabla de roles y responsabilidades del equipo de la oficina de arquitectura empresarial.....	117
Tabla 27: Matriz de análisis de brechas arquitectura tecnológica Megamodelauto	127
Tabla 28 Matriz de stakeholders Megamodelauto.....	1289

Tabla 29: Matriz RACI Megamodelauto.....	138
Tabla 30: Stakeholders Megamodelauto y sus preocupaciones.....	140
Tabla 31: Datos registrados en la superintendencia de compañías de Megamodelauto.....	152
Tabla 32: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de negocio.....	157
Tabla 33: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de datos e información.....	158
Tabla 34: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de sistemas y aplicaciones.....	160
Tabla 35: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de Tecnología.....	161
Tabla 36: Principio arquitectónico de negocio: Comunicación como valor fundamental.....	165
Tabla 37: Principio arquitectónico de datos: Los datos tienen respaldo.....	166
Tabla 38: Principio arquitectónico de tecnología: Disponibilidad.....	166
Tabla 39: Matriz FODA para la empresa Megamodelauto S.A.....	175
Tabla 40: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de negocio.....	193
Tabla 41: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de datos e información.....	194
Tabla 42: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de sistemas y aplicaciones.....	195
Tabla 43: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura tecnológica.....	196

RESUMEN

Con el propósito de evaluar la madurez de la arquitectura de negocio de las PYMEs (Pequeñas y medianas empresas) en el Ecuador, el presente trabajo de titulación define primeramente una estrategia para la captura de requerimientos y necesidades para conocer el estado actual en el que se encuentra arquitectónicamente la empresa Megamodelauto S.A, delimitando las funciones operacionales y las líneas de negocio las cuales son orientadas al servicio al cliente. Apoyado por el marco de referencia TOGAF (The Open Group Architecture Framework) de arquitectura empresarial, se evalúa la empresa en cada dominio pasando por cada una de las fases del ADM (Architecture Development Method) del marco hasta poder realizar la evaluación de la madurez mediante el modelo EAMM (Enterprise Architecture Maturity Model).

Con toda la información recolectada sobre el estado actual de la empresa Megamodelauto se puede entonces definir ya un modelo de gestión empresarial mejorado, orientado a la ejecución eficiente de los procesos de negocio y de apoyo que conforman la cadena de valor de la empresa, la cual adoptando este modelo tendrá mayor probabilidad de cumplir con los objetivos de la misión y poder alcanzar las metas propuestas en la visión.

PALABRAS CLAVES: Arquitectura empresarial, modelo de gestión, nivel de madurez, EAMM, TOGAF, ADM, stakeholders, tecnologías de la información, arquitectura de negocio.

ABSTRACT

With the purpose of evaluating the business architecture maturity of PYMEs in Ecuador, the present work first defines a strategy for capturing requirements and needs, in order to know the current state of the enterprise architecture of Megamodelauto, delimiting the operational functions and the business lines which are oriented to customer service. Supported by the TOGAF framework for business architecture, the company is evaluated in each domain, going through each of the phases of the TOGAF ADM, until it can determine the maturity, using the EAMM model.

With all the information gathered about the current state of the Megamodelauto enterprise, it is now possible to define an improved business management model, oriented to the efficient execution of the business and support processes that make up the company's value chain, the which adopting this model will be more likely to meet the objectives of the mission and to achieve the vision.

KEYWORDS: Business architecture, management model, maturity level, EAMM, TOGAF, ADM, stakeholders, information technologies, business architecture.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio en las empresas pequeñas y medianas PYMEs en el Ecuador, es un tema que se basa en la necesidad actual que viven las organizaciones de transformar su modelo de procesos, dado que los avances en tecnologías de la información (TI) permiten que las tareas se realicen con mayor rapidez, y demandan conocimientos y competencias del personal en las organizaciones, la presión ejercida por el entorno en cuanto a mejorar sus servicios da cabida al desarrollo de modelos de arquitectura empresarial basada en objetivos, concepto relativamente nuevo pero que ya ha sido probado en varias empresas a nivel mundial y se han documentado estándares y prácticas probadas que funcionan como las que constan en el marco de referencia TOGAF¹ el cual es la base para el desarrollo del presente trabajo.

Se podría pensar en primera instancia que todas las empresas, dada la problemática planteada, están pasando o han pasado por un proceso de reorganización en sus procesos, pero conforme avance esta investigación el lector podrá darse cuenta que el nivel de madurez detectado en la empresa escogida es relativamente bajo, referente al modelo de referencia EAMM.

Sobre el caso de estudio se escogió una empresa del sector de servicios automotrices llamada Megamodelauto S.A. que tiene como propósito general brindar un servicio integral, es decir, que el cliente tenga todas las opciones para el mantenimiento interior y exterior de su vehículo en un mismo lugar, por lo que cada una de las líneas de negocio ha sido analizada bajo el contexto de las fases de arquitectura empresarial propuestas por el ADM de TOGAF, que es el centro de este marco de referencia y consiste en el método para desarrollar el proceso de la arquitectura paso por paso, captando las necesidades en cada dominio (negocio, datos, aplicaciones y tecnología).

Este trabajo de aspecto técnico e investigativo parte de un estado del arte de los diferentes temas relacionados con la arquitectura empresarial, empezando por una analogía entre esta y la arquitectura tradicional, comparando la forma y pasos de cómo se construye un edificio y la similitud de lo propio en las empresas y termina con una comparación entre los diferentes marcos de trabajo para la reorganización empresarial de un negocio como Zachman, TOGAF entre otros.

¹ Framework desarrollado por The Open Group para el proceso de arquitectura empresarial, disponible en: <http://www.opengroup.org/togaf>

En el capítulo III el lector encontrará una revisión más profunda del marco de referencia escogido para este proyecto el cual es TOGAF y en qué consisten cada una de las fases del ADM, cuáles son los entregables que se deben definir por cada fase y los artefactos, que son herramientas de trabajo para darles forma; todo esto en cada uno de los denominados dominios de arquitectura empresarial enfocados ya en la empresa Megamodelauto.

Con toda la información y los antecedentes listos entonces se puede ya determinar un estado de situación actual en la empresa y es lo que se aborda en el capítulo IV, el desarrollo de cada uno de los entregables definidos para el proyecto utilizando las recomendaciones hechas por el marco de referencia adoptado, dejando a consideración del lector la aplicación o combinación de otros marcos de referencia para investigaciones futuras, sirviendo como una guía que puede ser aplicada en otros proyectos.

El capítulo V evidencia los primeros resultados propuestos en los objetivos del presente proyecto definiendo el nivel de madurez de la empresa, apoyándose en el marco EAMM que proporciona diferentes niveles que van del 0 al 5, basándose en diferentes criterios que determinan la madurez en cada uno de los dominios de arquitectura, aquí el lector se podrá dar cuenta de la necesidad que existe en el entorno empresarial de adoptar métodos para la reorganización de los procesos en las empresas para poder avanzar a los próximos niveles de madurez.

Centro de la investigación realizada en este trabajo de titulación es la propuesta de un modelo de gestión empresarial basado en una arquitectura futura, y es lo que se aborda en el capítulo VI, una propuesta realizada para Megamodelauto en base a las necesidades identificadas en el proceso de arquitectura empresarial, realizando un análisis de brechas (nuevos servicios definidos para el modelo de gestión) entre la arquitectura de línea base y la arquitectura futura.

En síntesis identificar cada uno de los requerimientos en las líneas de negocio de la empresa, tomando en cuenta las limitaciones y las preocupaciones del personal, las restricciones en cuanto a infraestructura tecnológica, datos y sistemas, para que la empresa pueda cubrir con las demandas de la competencia y fomentar el desarrollo de modelos de arquitectura empresarial en las PYMEs del Ecuador.

CAPITULO I

ESTADO DE SITUACION

1.1 Problemática

La incesante ola de cambios está presionando a las empresas a mejorar sus servicios y la forma de interactuar con sus clientes, esto debido principalmente a la presión tecnológica y competitiva de ser eficientes y agregar valor a sus actividades diarias.

Para sobrevivir, las empresas deben proveer a los clientes servicios de calidad y al mismo tiempo mantener la habilidad para cambiar y reinventarse y sobre todo hacerlo con agilidad. El incremento de la competitividad seguida por la expansión de las operaciones empresariales tanto a nivel local como global y la penetración de la tecnología ha hecho que las expectativas de los clientes crezcan y por ende han forzado a estas a reinventarse sobre la marcha a través de soluciones creativas de modernización o de mejora de una línea de producto y/o servicio que permiten mantener momentáneamente la ilusión de cambio. El internet como un canal de distribución ha removido las fronteras geográficas permitiendo incluso a pequeñas empresas competir con las grandes empresas.

Tomando en consideración esta dinámica las empresas tienen que reestructurarse y reorganizarse por sí mismas de forma integrada y no solo tratando de cambiar el modelo de negocio, se tiene que pensar estratégica y arquitectónicamente y dar soluciones a largo plazo que permitan sostener la incesante necesidad de ser eficientes en el mercado, más aún, si tomamos en consideración que la presión por atacar las ineficiencias de las empresas más convencionales (silos) es incontenible

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general.

Evaluar la madurez de la arquitectura de negocio de la pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y proponer un modelo de gestión empresarial.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Analizar y evaluar la situación actual de la arquitectura de negocio y aplicaciones de la empresa.
- Determinar el grado de madurez de las PYMEs en el Ecuador en base al análisis y la evaluación previa.

- Proponer un modelo de gestión empresarial que permita ejecutar la transición de las PYMEs hacia el próximo nivel de madurez
- Difundir los resultados del proyecto.

1.3 Empresa

Para desarrollar con éxito los objetivos de este proyecto se ha determinado escoger una empresa del Ecuador que cumpla con las características de una PYME, por lo que se ha visto viable trabajar con la empresa Megamodelauto ubicada en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas cuyos detalles se presentan a continuación:

Nombre : MEGAMODELAUTO

Ciudad : Santo Domingo de los Tsáchilas

Dirección : Avenida Chone Km 1 ½ diagonal a Kia Motors

Teléfono : 022-758120

Página web : <http://www.megamodelauto.com>

Empleados : 30

1.3.1 Reseña Histórica.

La empresa Megamodelauto empezó a funcionar como tal en el año 2010 sólo con el servicio de lavado y venta de lubricantes, pero paulatinamente fueron aumentando los servicios hasta convertirse en una empresa con un servicio integral para sus clientes que van desde todo lo que tiene que ver con embellecimiento del auto, lubricación, mecánica en general, enderezada y pintura y venta de insumos automotrices al por mayor y a detal.

El área física en donde funciona la empresa Megamodelauto es de aproximadamente 1500 m², en los que se encuentran distribuidas las diferentes líneas de negocio y el edificio principal desde donde se coordinan todas las operaciones, además de una bodega de almacenamiento para insumos y elementos propios de los procesos

Ubicada en una zona comercial de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, durante los siete años transcurridos desde su creación, no ha interrumpido sus funciones, a pesar de que un edificio contiguo sufrió graves consecuencias a causa del terremoto del año 2016, el cual tuvo que ser demolido tomando las medidas de seguridad para que dicha tarea no afecte al continuo servicio de la empresa.

Los servicios ofrecidos por Megamodelauto como el de mecánica automotriz en general, enderezada y pintura, embellecimiento, lubricación, los procesos de apoyo y la estructura organizacional, serán expuestos detalladamente en el capítulo IV del presente trabajo para poder definir la situación actual de la empresa, ya que en este punto no es viable poder dar un diagnóstico, siendo necesario realizar un análisis previo siguiendo la metodología sugerida por TOGAF y desarrollar los entregables determinados, para definir la arquitectura futura y la propuesta de un modelo de gestión empresarial.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Arquitectura tradicional.

Expresada en las obras arquitectónicas que vemos a nuestro alrededor, podemos darnos cuenta que previamente existió una planificación antes de empezar a poner los ladrillos, es una ciencia de la cual no existe una sentencia establecida como formal en cuanto a su definición. Una acertada es la siguiente: “El arte y la ciencia de asegurarnos de que nuestras ciudades y edificios encajen realmente con la forma en que queremos vivir nuestras vidas” (Ingels, 2014). Se puede entonces hacer una analogía entre la arquitectura tradicional y la arquitectura empresarial, las ciudades y edificios vendrían a ser los procesos de negocio que son la razón de ser de la empresa, los cuales necesitan de un diseño arquitectónico en cuanto a la forma de llevarlos a cabo, tomando en cuenta todas las consideraciones necesarias para optimizar los recursos en su aplicación, para que la empresa en sí (“nuestras vidas” en cuanto a arquitectura tradicional) funcione de una manera estructurada, trabajando en sinergia todos los procesos de la mano de los colaboradores los cuales necesitan cada uno de las competencias necesarias para cumplir con sus tareas.

Toda organización necesita de un modelo de arquitectura empresarial basada en objetivos estratégicos para cada departamento de la misma, con el fin de mantener un nivel competitivo y de alto rendimiento en todas sus líneas de negocio, puntos que no se materializan en su totalidad con una arquitectura sin planificación. No podemos esperar que una casa pueda edificarse bajo todas las especificaciones y normas que rigen en el ámbito de la construcción sin los planos arquitectónicos elaborados por expertos en la materia, como resultado tendríamos una obra afectada por el deterioro prematuro e ineficiente por la falta de planificación en su diseño. Es por esto, hablando en el entorno de empresa, una estructura de arquitectura sin planificación debe evolucionarse a una arquitectura empresarial basada en objetivos estratégicos con el fin de optimizar sus recursos para poder cumplir las metas trazadas en un ambiente competitivo.

2.2 Arquitectura de software.

“El proceso que toma los requisitos de los clientes, los analiza y produce un diseño para obtener un software que satisfará sus necesidades” (Microsoft). Así como esta existen varias definiciones que nos tratan de explicar que es, o a que se refiere la arquitectura de software pero lo expuesto nos da a entender cuál es la esencia de este proceso en sí. Esta disciplina es muy importante para el desarrollo de aplicaciones ya que abarca todos los aspectos que

intervienen en esta tarea, involucra a todos los interesados y nos permite engranar todos los componentes para obtener un producto final de calidad.

Existen normas establecidas en base a las mejores prácticas con estándares para el desarrollo de la arquitectura de software como es la ISO/IEC/IEEE 42010, en la cual se detallan los componentes arquitectónicos así como la interacción entre los mismos, además muestra los diferentes tipos de frameworks que se pueden utilizar para el desarrollo de arquitectura de software entre los que se encuentra TOGAF que es el framework usado para el presente proyecto.

En la figura 1 se muestra un diagrama de los términos y los conceptos de sistemas y las arquitecturas de los mismos:

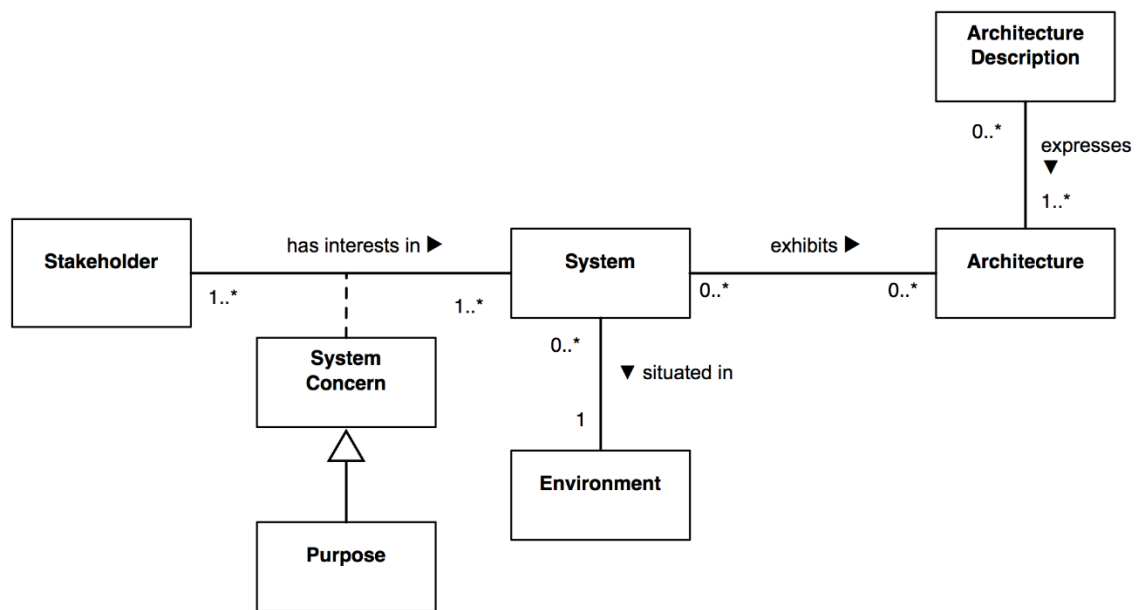


Figura 1: Diagrama de conceptos y sus relaciones en Arquitectura de Software

Fuente: Systems and Software engineering – Architecture description ISO/IEC/IEEE 42010 (ISO/IEC/IEEE 42010 2016)

Hay que diferenciar el software y la parte arquitectónica, el primero es la aplicación desarrollada en base a los requerimientos del usuario y la segunda es el plan global para realizar esta aplicación, el modelo de cómo se va a realizar el trabajo (Pressman, 2010).

Desarrollar una aplicación hoy en día conlleva más desafíos que hace unos años atrás, las diferentes tecnologías que existen como la internet, dispositivos virtuales de almacenamiento

de datos, bluetooth entre otras con las cuales el software tiene que interactuar hacen que las aplicaciones antes de ser desarrolladas deban tener un modelo arquitectónico en cuanto al diseño de los datos, plataformas en las que debe funcionar, bases de datos interconectadas, dispositivos de almacenamiento, y todo lo necesario para la culminación del proyecto de desarrollo de una aplicación software.

Es imprescindible utilizar herramientas para desarrollar una arquitectura de software ya sean diagramas, programas especializados para el desarrollo de arquitectura y todo lo que esté al alcance del arquitecto para el diseño del software, además debe haber comunicación con todos los involucrados para el correcto levantamiento de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales, por lo que una buena comunicación con el demandante de la aplicación es indispensable, esto debe hacerse sin ambigüedades para captar correctamente lo que la aplicación debe generar.

Un rol clave en la arquitectura de software es el arquitecto. “Es quien selecciona un estilo arquitectónico apropiado a partir de los requerimientos obtenidos durante el análisis de los datos” (Pressman, 2010). El arquitecto de software debe estar capacitado para ejercer la labor de diseño, por lo que se debe tomar en cuenta si existen ya patrones o estilos arquitectónicos que se puedan reutilizar, los cuales pueden adaptarse a la construcción de la aplicación por lo cual el mismo debe plantearse todas las interrogantes necesarias que conlleven a la elección de un patrón o diseño adecuado para el desarrollo de la aplicación.

2.2.1 Estilos arquitectónicos.

Un estilo arquitectónico detalla una pieza de la arquitectura, es la descripción en cuanto a la forma en que se comunicarán (protocolos) los componentes de la misma, las piezas de la arquitectura se enlazan por conectores los cuales son procesos que se comunican mediante los mencionados protocolos. Los estilos arquitectónicos están presentes en toda la arquitectura de software, y dependiendo del problema, se pueden combinar más de uno de ellos (Almeira & Cavenago, 2007) .

Existen diferentes estilos arquitectónicos. (Pressman, 2010) presenta una analogía en cuanto a los estilos en arquitectura tradicional (de dos aguas, finca campestre, etc.) y la arquitectura de software; en arquitectura tradicional dependiendo el clima o el tipo de terreno se escoge un estilo arquitectónico como por ejemplo con techo a dos aguas el cual es el más utilizado en lugares con climas lluviosos ya que facilitan la caída del agua, entonces de la misma

manera en arquitectura de software, dependiendo del problema deberá escogerse un estilo arquitectónico o la combinación de varios para la solución. El arquitecto de software puede escoger el que se adapte mejor a la aplicación que esté diseñando.

Los estilos arquitectónicos se engloban en diferentes categorías en las que se encuentran la arquitectura centrada en datos, arquitectura centrada en flujo de datos, arquitectura de llamada y retorno. Otros autores definen otras categorías de estilos arquitectónicos y subcategorías. (Pressman, 2010) detalla dos subcategorías de llamada y retorno como la arquitectura de programa principal y la arquitectura de llamada de procedimiento remoto, además de la arquitectura en capas de la cual también se hablará más adelante.

Para el desarrollo de arquitectura empresarial en una organización es necesario la construcción de sistemas que faciliten los procesos del negocio tanto administrativos como del negocio en sí, por lo que para el desarrollo de estos sistemas a criterio del desarrollador está el utilizar los diferentes estilos arquitectónicos, unas veces será factible y otras no, todo depende de las necesidades de los interesados.

A continuación se presentan algunos estilos arquitectónicos y se describe también la esencia de su funcionamiento y la categoría al que pertenece

2.2.1.1 Tubería y filtros.

Este estilo arquitectónico básicamente lo que hace es mantener un flujo de datos mediante filtros, los cuales son componentes computacionales, los mismos que reciben los datos y los transmiten al siguiente filtro mediante los denominados tubos que son conectores (Gutierrez, 2011). Es decir, datos de entrada se transforman en datos de salida dentro del filtro y pasan al siguiente. Por ejemplo cuando introducimos un dato en un buscador como google de forma avanzada refinando la búsqueda para que solo nos presente documentos PDF, este toma el dato, lo compara con miles de resultados en su base de datos, refina la búsqueda y nos presenta una salida. Otro ejemplo que usa esta arquitectura son los compiladores, estos son programas que leen código fuente y lo traducen a un programa en lenguaje objeto informando sobre los posibles errores encontrados en la programación (Aho & Sethi, 1986). Los compiladores van paso a paso transformando el código fuente realizando un análisis semántico dentro de los filtros y esta información procesada pasa por las tuberías de filtro en filtro hasta llegar al código objeto el cual será el programa ejecutable de la aplicación. Este estilo representa a una arquitectura centrada en flujo de datos.

2.2.1.2 *Proceso secuencial por lotes.*

El nombre de este estilo significa que se divide la información en partes (lotes) y lo que hace este patrón básicamente es mover de forma ordenada los datos de un componente a otro manteniendo la integridad de la información. En la ejecución de un programa por lotes no se precisa de la intervención del usuario y es usado generalmente para ejecutar tareas repetitivas (Briceño, 2015).

Volviendo a la analogía de la arquitectura convencional, en el diseño se debe mantener una secuencialidad, es decir el plano arquitectónico debe ir avanzando paso por paso, detallando organizada y lógicamente cada estructura a construir, de la misma manera en el diseño de software se debe ser ordenado y organizado en el momento de elaborar la arquitectura.

La característica principal de este estilo obedece a que las tareas no necesitan supervisión por el usuario, se puede decir a un programa que es lo que debe hacer programando las tareas, por lo general se usa cuando deben manejarse grandes cantidades de datos lo cual podría ocasionar errores si son manejadas por un elemento humano, por lo que se puede programar una tarea secuencial por lotes para que realice los procesos.

Un ejemplo sencillo de procesamiento por lotes es programar un archivo .bat listando cada una de las tareas que debe ir realizando, vamos a ejemplificar esto remontándonos a la época en la que el sistema operativo de un ordenador era el DOS (Disk Operating System) o Sistema operativo de Disco, para acceder a una aplicación se lo debía hacer mediante consola (en el sistema operativo Windows se puede invocar a la consola de comandos con el comando CMD), un programa tiene su archivo ejecutable al cual se le puede agregar parámetros, para evitar escribir varios parámetros se puede crear un archivo de procesamiento por lotes y dentro de este escribir el código para ejecutar la aplicación y también los parámetros deseados, todo esto se logra mediante la invocación una sola vez del archivo de procesamiento por lotes que realice todas las tareas codificadas en éste.

Ahora esto también podría convertirse en un inconveniente si no se detallan bien las tareas, ya que el ordenador las ejecuta y si alguna tarea está mal codificada o programada dará paso a errores en tiempo de ejecución por lo que antes de generar un procesamiento por lotes deben conocerse específicamente todas las tareas que se van a realizar. Al igual que el estilo de tuberías y filtros, éste estilo también pertenece a la arquitectura basada en flujos de datos

2.2.1.3 *Arquitectura en pizarra.*

Este estilo perteneciente a una arquitectura centrada en datos trabaja tomando en cuenta los mismos. Intervienen diferentes elementos como la pizarra, fuentes de conocimiento y un componente de control el cual hace las funciones de moderador (Almeira & Cavenago, 2007).

Lo que una arquitectura en pizarra realiza en si es un trabajo colaborativo de varias aplicaciones para encontrar una solución a un problema específico y a su vez estas aplicaciones trabajan individualmente para obtener una solución parcial a dicho problema. La forma en que interactúan los componentes de este estilo es la siguiente: La pizarra, que es una estructura de datos que contiene información sobre un dominio del conocimiento, a la cual acceden las fuentes del conocimiento; cada fuente del conocimiento puede modificar algún componente de su base, añadiendo esta fuente una parte de la solución general al problema, finalmente el intérprete de comandos, el cual funciona como moderador, determina que fuente del conocimiento es la próxima en intervenir para dar solución al problema.

2.2.1.4 *Arquitectura de llamar y regresar.*

También se la conoce como llamada y retorno y el eje básico de esta arquitectura es la llamada a procedimientos desde un programa. Antes de la programación orientada a objetos se codificaba un programa de forma secuencial y procedimental. Se puede llamar desde un programa a una subrutina o un pequeño procedimiento dentro del programa principal y desde este procedimiento ejecutar otras funciones o a su vez llamar a otra subrutina. (Pressman, 2010) define a esto como arquitectura de programa principal/subprograma indicando la “descomposición de una función en una jerarquía de control”, es decir, en un programa principal puede invocarse a diferentes componentes de este, los cuales pueden también invocar a otros componentes.

Ahora para la subcategoría denominada como llamada de procedimiento remoto, la característica que se adiciona es la de poder invocar un procedimiento a través de otro equipo ubicado en una red de computadoras, manteniendo el mismo principio. En síntesis el arquitecto de software debe tener ciertas habilidades para poderlas aplicar en la construcción de aplicaciones, habilidades tanto de facilidad de comunicación y técnicas, el arquitecto debe poder saber comunicarse con los interesados en el producto a desarrollar captando los requerimientos necesarios y eliminar lo que esté de más, esto debido a las habilidades técnicas que el arquitecto posea, estando al tanto de las nuevas herramientas tecnológicas

que existan en el ámbito informático y de otras áreas que puedan ayudar a su desenvolvimiento. Debe poder identificar a todos los interesados y desarrollar un ambiente de comunicación, seleccionar el estilo arquitectónico que se acople a las necesidades del producto a desarrollar y también usar las tecnologías y software que pueda ayudarle en esta tarea.

La teoría sobre arquitectura de software es extensa, existiendo patrones arquitectónicos de programación establecidos y también una puerta abierta para crear nuevos patrones de programación, queda a juicio del arquitecto usar o no patrones debiendo analizar si es viable su uso o no para la aplicación que esté desarrollando o la que este por empezar, por lo que el investigador puede encontrar más información académica sobre este tema, por lo tanto se recomienda la lectura de la bibliografía incluida en el final de este trabajo de titulación.

2.3 Arquitectura empresarial

La arquitectura empresarial abarca metodologías y recursos para evaluar una empresa en el estado actual en que se encuentra y proponer un modelo futuro para el funcionamiento de todas las áreas y procesos de la empresa.

El octogenario John Zachman citado en varios documentos sobre arquitectura empresarial como el creador de este concepto en su artículo publicado en 1987 titulado “A Framework for Information Systems Architecture” en el cual establece básicamente que: para manejar un negocio exitosamente dependerá de los sistemas de información de la empresa y su correcta gestión mediante un enfoque y disciplina (Zachman, 1987). Más adelante se expondrá en este proyecto el funcionamiento del framework creado por Zachman.

Partiendo de este modelo se fueron creando a través de los años otros modelos de arquitectura empresarial como el FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework) perteneciente al gobierno de los Estados Unidos de América, el cual estaba elaborado para poder tomar decisiones correctas para la arquitectura empresarial ya que con este marco se podía mantener una gestión eficiente de los procesos. Este framework existe en la actualidad pero con el nombre de FEA (Federal Enterprise Architecture).

Otro framework de arquitectura empresarial es el desarrollado por The Open Group el cual es un consorcio formado por más de 500 empresas gubernamentales y privadas entre las que se encuentran IBM, Philips, American Express, NASA, Boeing entre otras. El framework

creado por este consorcio es el denominado TOGAF. Está basado en un proceso iterativo que provee para el diseño de una arquitectura empresarial métodos y herramientas necesarias para todo el ciclo de vida de la misma pudiendo sus componentes ser reutilizados. (Cabrera & Quezada, 2015).

TOGAF ha sido el framework a utilizar para desarrollar el presente proyecto ya que es un marco de uso general en el desarrollo de la arquitectura empresarial y su descripción de cómo funciona y la comparación con otros frameworks se presentara más adelante en esta investigación.

Los marcos de Arquitectura Empresarial describen la misma a través de diferentes perspectivas o dominios como son el de negocio, de información, de aplicaciones y de tecnología, trabajando estos en conjunto, complementándose para cumplir con los objetivos de una organización, optimizando los procesos y recursos y llevados de forma correcta pueden hacer que la empresa priorice los procesos, reduzca riesgos que puedan ser detectados como potenciales o los mitigue y aplicar de una manera eficiente las tecnologías de la información para que la organización cumpla con los propósitos con la que ésta haya sido constituida.

2.3.1 Arquitectura de negocio.

La arquitectura de negocio se encarga de desarrollar las estrategias para cumplir los objetivos, especifica la organización estructural de la empresa, es decir la descripción de la pirámide de la organización, quien la gobierna, cuales son los procesos o líneas de negocio que hacen que la empresa exista, además de la visión, es decir los objetivos que la empresa se proyecta a cumplir a un mediano o largo plazo, por lo que podemos decir que la arquitectura de negocio es un pilar fundamental en cuanto a la implementación de una arquitectura empresarial mediante el uso de un framework y metodologías que evalúen la situación actual de la empresa y puedan hacer realidad los objetivos de la visión de la misma optimizando los procesos haciendo uso de sistemas y tecnologías de la información.

Dada la importancia de la Arquitectura de negocio, (The Open Group, 2011) indica que esta debe ser bien documentada y conocida por los encargados de llevar la transición de una arquitectura actual a una futura en la organización, para poder continuar con la especificación de los otros dominios de la arquitectura. Con esto se puede conseguir el propósito de que todos los dominios de arquitectura empresarial engranen y puedan funcionar en conjunto, por

lo que además de los profesionales que ejecutaran el plan estratégico de la arquitectura, todos los miembros e interesados en la organización como empleados, agentes externos (como los proveedores, inversores o accionistas) deben interactuar en este modelo, eso es lo ideal, no se puede decir con certeza que todas las organizaciones constituidas legalmente funcionen de esta manera pero es lo que se pretende con el concepto de arquitectura empresarial y es la base de la hipótesis planteada para el desarrollo del presente trabajo de titulación que consiste en evaluar la madurez de la arquitectura de una empresa ecuatoriana y la propuesta de un modelo de gestión empresarial.

A continuación se puede observar en la figura 2 un modelo de arquitectura de negocio con los conceptos que ésta incluye:

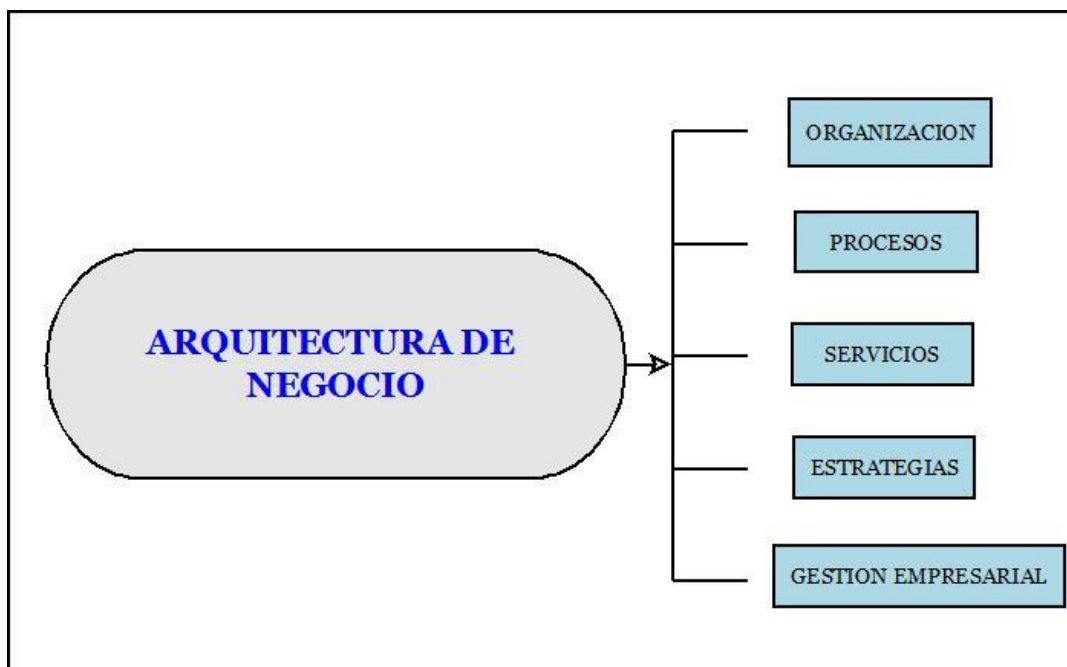


Figura 2: Modelo de Arquitectura de Negocio

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

2.3.2 Arquitectura de información.

La arquitectura de información describirá todos los componentes de datos existentes en la empresa tanto lógicos y físicos, deberá estar inventariada y detallada toda esta información para que su acceso y entendimiento sea posible en una manera precisa por parte del personal a cargo de esta labor.

Los informes que se obtengan luego del análisis en este punto arrojarán resultados acerca del estado actual en el que se encuentra la empresa en cuanto a la información manejada, pudiendo así establecer la realidad de los procesos del negocio, y proyectarse a los cambios que deben efectuarse para poder cumplir con los objetivos de la visión establecidos por la organización.

2.3.3 Arquitectura de aplicaciones.

La empresa necesita sobre la marcha desarrollar los procesos del negocio con eficiencia, este es un objetivo que se debe mejorar con la arquitectura de aplicaciones. Este dominio de la arquitectura empresarial busca establecer las aplicaciones necesarias para llevar a cabo una gestión eficiente de toda la información que maneja la organización, basado en las capacidades funcionales y tecnológicas de la empresa (Arango, Londoño, & Zapata, 2010). El propósito es cumplir con los objetivos, mejorando la agilidad y eficiencia de todos los procesos de negocio de la empresa.

Con un análisis de la arquitectura de aplicaciones se obtendrá como resultados los procesos que necesiten mayor énfasis en su cumplimiento, la información que deba estar involucrada, determinar el bajo rendimiento de los mismos para reformarlos de acuerdo al plan de esta arquitectura definiendo las aplicaciones necesarias para un cumplimiento óptimo de los objetivos de la empresa

Las aplicaciones que se definan deben estar especificadas debidamente y archivadas en el repositorio de la arquitectura (The Open Group, 2011). Deben receptarse los atributos necesarios en las diferentes plantillas que se diseñen para este fin, recopilando todos los requerimientos tanto funcionales como no funcionales y describir el personal a cargo de su implementación, y el detalle de todas las tareas de la aplicación que darán soporte y agilizará los procesos del negocio para los cuales la aplicación sea diseñada.

2.3.4 Arquitectura de tecnología.

Después de tener una visión clara de los dominios o vistas arquitectónicas presentadas anteriormente como son la arquitectura de negocio, de información y de aplicaciones, tenemos como último punto desarrollar un marco de arquitectura tecnológica, el cual tiene como objetivo describir de una manera general toda la tecnología actual con la que la organización lleva los procesos del negocio, es decir un detalle de toda la infraestructura aplicada al manejo

de información, como ordenadores, redes y centros de proceso, bases de datos y todos los dispositivos y mecanismos de almacenamiento.

Con el análisis de este dominio, los roles² que conformen el equipo de arquitectura empresarial, podrán tener una visión general de cómo se están manejando los sistemas de información y poder apreciar que tan cerca o lejos se está de cumplir con los objetivos futuros, es decir establecer la brecha entre la arquitectura actual y la futura y proponer las nuevas tecnologías que podrán ser usadas para gestionar los procesos del negocio, pudiendo a juicio del arquitecto decidir reutilizar la tecnología existente y combinarla con las nuevas, con el fin de cumplir con la visión que se ha establecido para el futuro de la organización.

De la misma manera que en la arquitectura de aplicaciones, se debe realizar un inventario de toda la infraestructura tecnológica detallando en las plantillas necesarias la descripción de cada una de ellas así mismo como el lugar físico en donde se encuentran, los procesos a la que esta da apoyo y los respectivos encargados de su manejo y mantenimiento, todo debe quedar debidamente documentado en un nivel de detalle que sea suficientemente claro para que los interesados puedan entender la información y proseguir con el proceso de evaluación de la madurez de la empresa y proponer un modelo futuro en el que se puedan cumplir con los objetivos de una manera eficiente y mejorada.

2.4 Conductores internos.

En el contexto de arquitectura empresarial entendemos como conductor a las personas, procesos, objetivos, metas que guían a la organización hacia un modelo operativo futuro eficiente y de calidad, lo que se entiende como una arquitectura futura (que es cumplir con los objetivos de la visión de la empresa con los procesos mejorados utilizando tecnologías de la información).

Es importante el modelo operativo de la empresa, es decir cómo están estructurados los procesos del negocio, el plano que nos muestra cada una de las operaciones que realiza la organización, es una vista a gran escala del flujo de todos los componentes que intervienen en la misma, proveedores, procesos, materia prima, gestión de calidad, etc. En sí al ser un plano o esquema arquitectónico nos muestra la estructura, pero no nos da detalles de cómo

² Un rol en arquitectura empresarial es la función que desempeña una persona en el equipo de desarrollo, en el capítulo IV se definirán los roles y responsabilidades para la oficina de arquitectura empresarial en Megamodelauto.

se realiza cada uno de los procesos, esos detalles deben estar definidos en el modelo de negocio, el cual es diferente en cada empresa dependiendo a la que se dedique la misma.

Para desarrollar un modelo operativo la empresa debe tener claro los objetivos que son su razón de ser, sea de servicio al cliente, o de manufactura o de cualquier índole, debe tener clara cuál es su misión. La misión de la empresa debe estar acorde con los valores de la misma, y esta es una declaración concisa de los diferentes propósitos y los objetivos que desea cumplir y como los ha determinado realizar (Goodstein, Nolan, & Pfeiffer, 1998).

Es importante entonces que la declaración de la misión esté detallada correctamente, en otras palabras, es necesario que sea elaborada por un equipo de planeación estratégica para que cumpla con los estándares correctos y no simplemente sea una declaración a manera general sin bases para que se pueda aplicar de forma satisfactoria un framework de arquitectura empresarial.

Ya que las metas de la empresa son consideradas en conjunto como un conductor interno para el desarrollo de arquitectura empresarial, existe una declaración en la organización que refleja en lo que la empresa quiere llegar a ser a futuro y esta se encuentra en el documento de visión. (Trelles, 2016) define a la visión como “el estado futuro deseado, es lo que la organización aspira a ser en el futuro”. Se refiere a lo que la empresa desea convertirse en un futuro mediante la aplicación de estrategias que ayuden a la organización a lograr este gran objetivo. Las estrategias que mencionamos son justamente las que se deben aplicar en un modelo de arquitectura empresarial, el arquitecto deberá hacer un análisis de los datos recolectados mediante el método seleccionado y evaluar la situación actual de la empresa, luego deberá proponer un modelo de gestión para mejorar todos los procesos para así poder cumplir con la visión que tiene la organización, debe proponer estrategias coherentes y que se puedan realizar usando las diferentes tecnologías de la información, la empresa debe renovarse constantemente y estar a la par con la tecnología, debe contar con un presupuesto para este fin lo que podría decirse que es un contra en este proceso a simple vista, pero la inversión en tecnología siempre será más que un gasto una inversión, que bien aplicada podrá dar mejores beneficios a la empresa y por ende la satisfacción deseada para sus clientes.

Se ha mencionado “estrategias” y es necesario que la organización cuente con el personal apropiado para diseñarlas, tener un modelo de planeación estratégica dentro de la arquitectura empresarial, debe proponerse planes de contingencia para que el negocio pueda

continuar en caso de que se materialicen los riesgos que se hayan identificado y los procesos sufran el mínimo impacto y la empresa pueda continuar ofreciendo sus servicios.

La planeación estratégica podría ser objeto de otro trabajo de investigación por la extensión que este concepto conlleva, pero en el presente trabajo de titulación nos centraremos en el análisis de la arquitectura actual y definir el estado de la empresa y proponer un modelo de mejora a futuro utilizando tecnologías de la información.

En la figura 3 se muestran los diferentes conductores internos para el desarrollo de arquitectura empresarial:

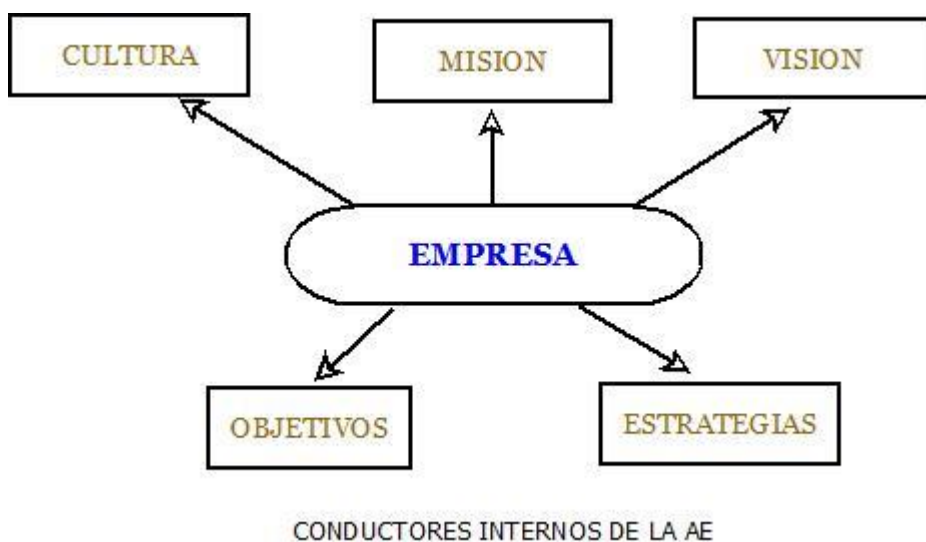


Figura 3: Conductores internos de la Arquitectura Empresarial

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

2.5 Conductores externos.

Una empresa u organización para poder ejercer libremente debe apegarse a diferentes normas establecidas en cada país y además de obedecer a organismos internacionales como la organización mundial de la propiedad intelectual de la cual se describirá sus funciones más adelante, es por eso que se consideran como conductores externos a las normativas, políticas, regulaciones, leyes que permiten a una organización ejercer las funciones para las que fue creada.

Partiendo desde cero, cuando aún no se ha constituido la empresa, los socios deben observar las leyes y los requisitos que están legalmente constituidos para poder emprender un negocio

de cualquier índole, y para cada una de estas existirán normativas de calidad y normas que las empresas deberán cumplir.

Ahora, se debe analizar punto por punto, primero hablar del estado y los intereses que este tiene para beneficio del mismo y de los ciudadanos.

El estado como tal mediante el parlamento (Asamblea Nacional en caso del Ecuador)³, tiene como labor legislar, normar (dictar reglamentos) y realizar procesos de reforma constitucional (Parducci, 2008).

En los procesos de legislación se encuentra el de establecer y modificar los artículos y reglamentos de la ley de compañías, reglamentos que deben ser acatados por las diferentes organizaciones afectadas para que pueda ejercer libremente sus funciones y la misma debe apegarse a estas leyes y normativas para que de manera continua y sin impedimentos pueda ofrecer sus servicios al público a la que esté destinado a servir. Estas leyes que el estado elabora deben velar por los intereses del mismo, por lo tanto no es una labor fácil para las autoridades competentes elaborar estas leyes, deben pasar por un proceso de análisis antes de ser aprobadas. En el Ecuador existen normas para empresas nacionales e internacionales a las cuales los socios se deben apegar en su totalidad y de la misma manera existen normativas para las empresas públicas y privadas.

Según (Superintendencia de Compañías, 1999) en el Ecuador, Art. 2 detalla las 5 especies de compañías de comercio que existen las cuales son:

- La compañía en nombre colectivo.
- La compañía en comandita.
- La compañía de responsabilidad limitada.
- La compañía anónima.
- La compañía de economía mixta.

Cada uno de los 460 artículos con los que consta esta ley detalla uno a uno los compromisos y los requisitos de deben cumplir las empresas, sus dirigentes, los órganos reguladores y todo el entorno en cuanto a las empresas comerciales se refiere.

³ Organismo creado en el 2009 como reemplazo del congreso nacional formada por 137 asambleístas repartidos en 12 comisiones permanentes. Página oficial: <http://www.asambleanacional.gob.ec/>

En la aplicación de la arquitectura empresarial, de ser necesario se debe contar con asesoría de un experto en cuanto a estas leyes, ya que para el establecimiento de la arquitectura futura pueda darse el caso de que se deba adquirir nuevo equipamiento, o se deba trasladar la compañía a otro lugar o situaciones que puedan darse para mejora de la organización y se debe realizar las operaciones apegado a la ley para no incurrir en transgresión que puedan derivar en multas innecesarias.

Existen organismos especiales que regulan las actividades de empresas comerciales y también en internet, estos son organismos internacionales formados para normar las actividades de estas empresas de los cuales se describirá brevemente los más importantes.

2.5.1 Organización mundial de la propiedad intelectual.

El nombre de una empresa es muy importante ya que este influirá en los posibles clientes, por lo general el nombre de la empresa lleva implícitamente en su contexto los detalles a los que se dedica la organización aunque no necesariamente debe ser así, pero para no incurrir en un quebrantamiento de la ley al usar un nombre ya patentado, existe la organización mundial de la propiedad intelectual.

Esta organización está formada por varios países de todo el mundo, es un foro internacional en donde se realizan debates y se actualizan normativas en cuanto a la propiedad intelectual (Organización Mundial de la propiedad intelectual, s.f.). Se menciona también que la propiedad intelectual no es solamente la regulación de nombres de empresa, tiene que ver en todo aspecto que esté relacionado con la creación intelectual como por ejemplo libros, programas de tv, pinturas, símbolos, etc.

La OMPI (por sus siglas en español) se dedica a velar por los intereses de los autores, cumpliendo metas elaboradas por este foro internacional teniendo reuniones periódicas siempre buscando el beneficio y el equilibrio en la sociedad, en todo lo que tiene que ver con derechos de autor, patentes, dando el reconocimiento a los creadores para que si se explota dicha creación reciba los réditos por su uso de acuerdo al contexto en que se produzca (Organización Mundial de la propiedad intelectual, s.f.).

Existen bases de datos que pueden ser consultadas, detalladas en cuanto a lo que tiene que ver con derechos de autor o copyright, en el Ecuador cuando se constituye una empresa, en el proceso en que se estén desarrollando los trámites legales, llegará el momento en que

tenga que consultar en estas bases de datos para corroborar que ya sea un nombre o un eslogan o un logo no se encuentre registrado y pueda ser usado libremente, caso contrario si esa patente está registrada deberá optar por una no registrada o pagar por los derechos de autor.

Un aspecto muy importante que se debe abordar es el papel que tiene la OMPI en cuanto a la regulación de empresas en internet como el nombre de dominio, los nombres están regulados por la OMPI, esta se encarga de solucionar inconvenientes que se den en cuanto a los dominios trabajando en conjunto con la ICANN⁴.

2.5.2 Cámara de Comercio Internacional.

Este organismo que tiene una sede en Ecuador, fue creado con el objetivo de fomentar las actividades comerciales entre las empresas de diferentes naciones. Al igual que la Organización mundial de la propiedad intelectual, este organismo a fin con las naciones unidas desarrolla políticas en pro de los beneficios de las empresas y las naciones a las que estas representan, por lo que mantiene un consejo formado por empresarios de todo el mundo que discuten y elaboran dichas políticas en diferentes ámbitos entre los principales el de la propiedad intelectual, las mediaciones, TI incluyendo las telecomunicaciones, leyes sobre las prácticas adecuadas de comercio entre otras.

En el Ecuador existe una asociación de cámaras de comercio conformadas por dichas sociedades de cada ciudad, asimismo conformadas por empresarios los cuales pueden participar en los foros realizados por la cámara de comercio internacional.

Entonces se puede encontrar en la información sobre este organismo las políticas en cuanto a las diferentes actividades de comercio entre países incluyendo las actividades de comercio electrónico como las telecomunicaciones, estableciendo los reglamentos que deben ser acatados por las empresas incluyendo las que prestan sus servicios por internet.

En el contexto de arquitectura empresarial se debe siempre tomar en cuenta los códigos y reglamentos que rigen actualmente en cuanto al comercio electrónico, por lo que se requiere de personal capacitado para su establecimiento, personal que conozca y este al día con los temas relacionados a las organizaciones internacionales que regulan el comercio, por lo que

⁴ Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, encargada de la administración de los nombres de dominio en internet. Página oficial: <https://www.icann.org/>

se considera a estos organismos como conductores externos en el desarrollo de una arquitectura empresarial basada en objetivos.

En la figura 4 se muestran los diferentes conductores externos para el desarrollo de arquitectura empresarial:

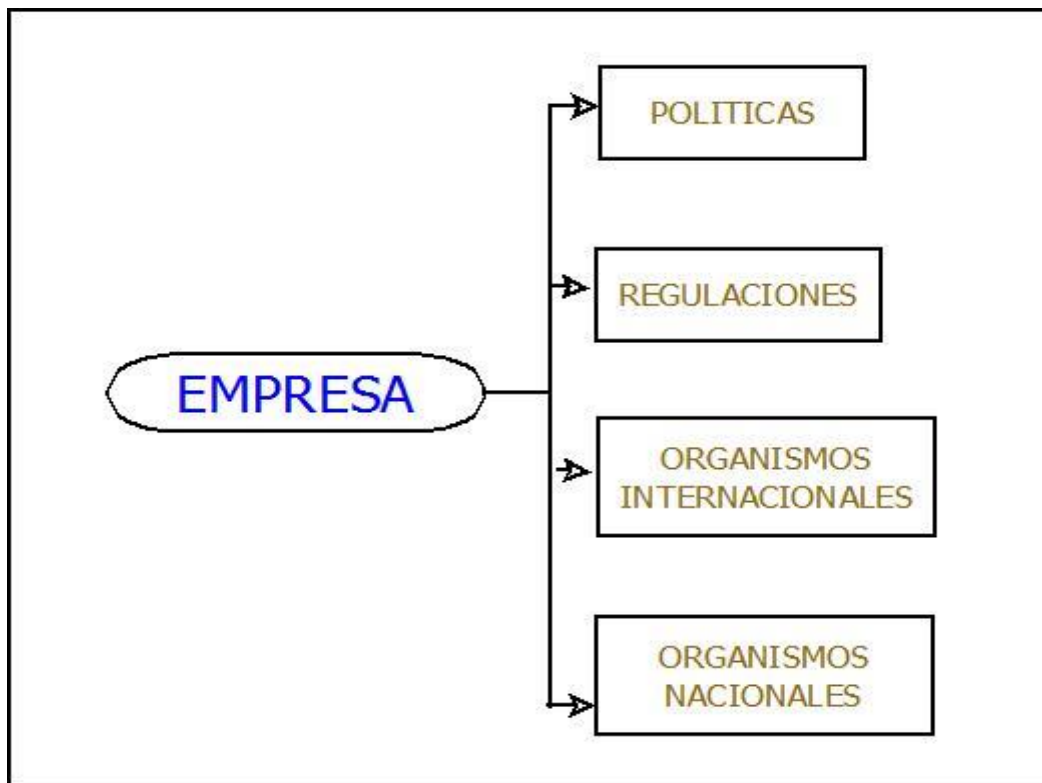


Figura 4: Conductores externos de la Arquitectura Empresarial

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

2.6 Métodos y Frameworks.

La arquitectura empresarial al ser un proceso con el cual se puede unificar las diferentes tecnologías de la información y recursos de la organización para el cumplimiento de objetivos estructurados, formulados en una visión coherente desarrollada mediante una evaluación previa (en otras palabras una visión no puede formularse a la ligera, debe hacerse planteándose diferentes interrogantes, siguiendo un modelo establecido de planeación estratégica pero acomodando el proceso a la empresa), debe de ayudarse de un framework de arquitectura empresarial.

Existen varios frameworks para ayudar al proceso de transición a una arquitectura a través de una evaluación por el conducto de artefactos propios de cada uno. Para el desarrollo de la

problemática expuesta en el presente trabajo de titulación se eligió el framework TOGAF, sin embargo en este marco teórico se analizarán otros más, comparándolos y exponiendo sus principales características.

2.6.1 TOGAF.

Desarrollado por The Open Group el cual es un consorcio de empresas públicas y privadas (The Open Group, 2011). Dispone de un marco de desarrollo de contenidos para engranar cada uno de los paquetes de trabajo y definir los entregables necesarios para satisfacer las necesidades de los interesados y mejorar los procesos del negocio cumpliendo con los objetivos de la visión.

Este framework se desarrolla mediante fases en el denominado método de desarrollo de la arquitectura o ADM (Cabrera & Quezada, 2015). Se va desarrollando paso a paso el proceso de diseño de la nueva arquitectura basada en objetivos hasta llegar a la misma mediante un proceso de migración desde la arquitectura actual.

A continuación se describen brevemente cada una de las fases del ADM en las cuáles se profundizará más adelante en el capítulo III, por la razón de que se ha escogido este framework para la realización del presente trabajo.

2.6.1.1 Preliminar.

Aquí se alista todo para emprender el trabajo de desarrollo de la arquitectura, se realizan los preparativos, la adaptación de este framework a los procesos de negocio de la empresa, reunir toda la documentación necesaria y las reuniones previas con los interesados para emprender el proceso que debe culminar, hablando de manera optimista, en un modelo de arquitectura futura utilizando las diferentes tecnologías de la información que sean necesarias para mejorar los procesos del negocio.

2.6.1.2 Gestión de requerimientos.

La gestión de requerimientos se aborda en todas las fases del ADM ya que siempre surgen nuevas necesidades y se necesita recabar los requerimientos necesarios para cubrirlas. Estos requerimientos deben ser debidamente documentados y validados por los interesados y cada uno de ellos es priorizado y analizado en cada una de las fases en donde se requiera.

2.6.1.3 Fase A. Visión de la arquitectura.

Es la formulación de los objetivos futuros de la empresa, la visión de lo que la empresa va a lograr producir después del desarrollo de la arquitectura empresarial, aquí se identifican a los interesados analizando las limitaciones tanto tecnológicas como humanas buscando y definiendo expectativas reales y alcanzables lo cual debe ser aprobado por los interesados.

2.6.1.4 Fase B. Arquitectura de negocio.

Uno de los principales dominios de la arquitectura empresarial el cual es abordado por TOGAF, el mismo que identifica la brecha existente entre la arquitectura de la línea base y la arquitectura futura en este dominio.

2.6.1.5 Fase C. Arquitectura de sistemas de información.

Otro de los dominios de la arquitectura empresarial y al igual que en la arquitectura de negocio lo que se desarrolla aquí es la arquitectura de la línea base y la arquitectura de destino identificando y analizando la brecha que existe entre las dos arquitecturas.

2.6.1.6 Fase D. Arquitectura tecnológica.

También un dominio de la arquitectura empresarial que debe ser tratado de la misma manera que el de negocio y el de sistemas de información porque los tres son importantes y deben trabajar en conjunto logrando un engranaje perfecto para que la organización pueda cumplir con eficiencia todos los procesos del negocio. Se desarrolla la arquitectura de la línea base y la arquitectura futura, se identifica y se analiza la brecha existente.

2.6.1.7 Fase E. Oportunidades y soluciones.

En esta fase se planifica la manera de cómo debe implementarse en principio y la forma de cómo deben entregarse cada uno de los bloques de construcción que se hayan identificado (En el capítulo III de este trabajo se expone más en detalle lo que son estos bloques de construcción que son parte del marco de contenidos arquitectónicos).

2.6.1.8 Fase F. Planificación de la migración.

Luego de haber realizado las fases anteriores y desarrollado los entregables necesarios en cada una de ellas utilizando los diferentes artefactos e identificado cada una de las brechas existentes, entonces debe planificarse la forma de cómo migrar de la arquitectura actual a la arquitectura futura y es de lo que esta fase se encarga, es decir todos los detalles para poder lograr con éxito este propósito.

2.6.1.9 Fase G. Gobierno de la implementación.

Se puede decir que esta fase representa el marco legal de los procesos realizados para el desarrollo de la arquitectura empresarial. En esta fase se supervisa el proceso arquitectónico, la forma de implementación, desarrollando los contratos necesarios que vayan acorde a lo pactado entre los interesados y el equipo de desarrollo de la arquitectura.

2.6.1.10 Fase H. Gestión de cambios de la arquitectura.

Este también es un proceso continuo que sigue los pasos de la gestión de cambios, los cuales se dan para que la arquitectura desarrollada en la organización cumpla con las necesidades de cada uno de los procesos de negocio en la misma con el fin de obtener los mayores beneficios tanto para los clientes y para la empresa.

Como se mencionó anteriormente, TOGAF cuenta con un marco de referencia de contenidos el cual organiza toda la información que se vaya obteniendo en el proceso del desarrollo de la arquitectura empresarial organizándolo en entregables, artefactos y paquetes de trabajo lo cual será descrito con detalle en el capítulo III, en el que aborda lo relacionado con este framework que como se dijo es el que ha sido seleccionado en este trabajo.

En la figura 5 se pueden observar las diferentes fases del ADM de TOGAF teniendo como centro la gestión de requerimientos:

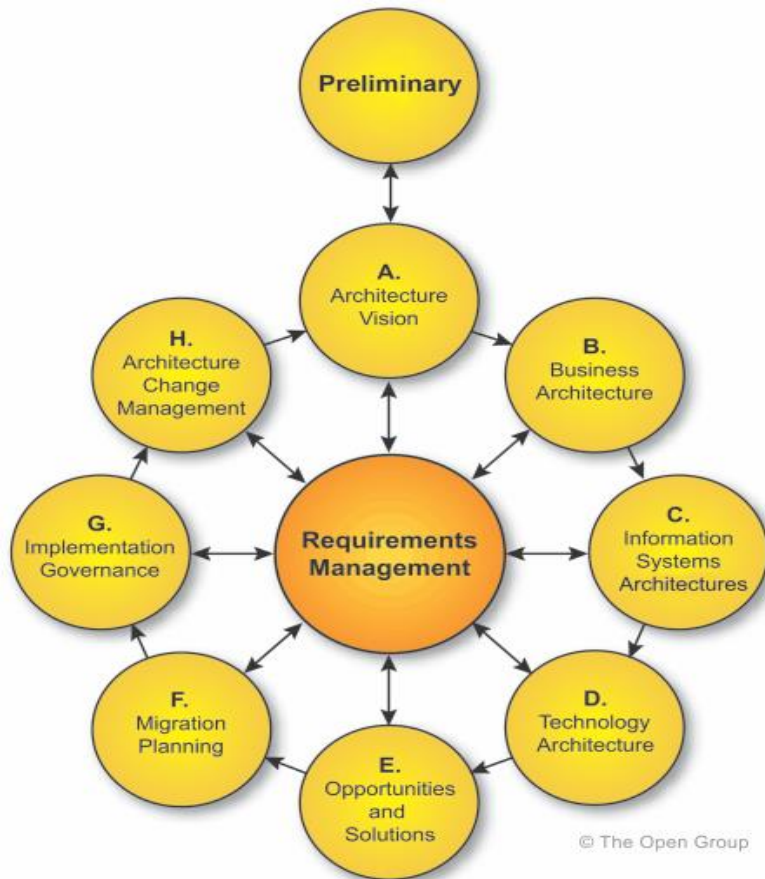


Figura 5: Ciclo del ADM de TOGAF

Fuente: TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011) ADM. Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>

2.6.2 ZACHMAN.

Este framework fue creado en los años 80 por John Zachman. “Proporciona la arquitectura de la información de una organización” (Cabrera & Quezada, 2015). Este marco para el desarrollo de arquitectura empresarial está compuesto de 36 celdas, es decir es una tabla de 6 filas y 6 columnas que engloba todo el proceso.

Las columnas responden a las preguntas Qué, Cómo, Donde, Quién, Cuándo y Porqué, con el objetivo de facilitar describir de forma simple las cuestiones complejas que puedan surgir y las filas responden a las diferentes perspectivas de los interesados como las del ejecutivo, el equipo de administración del negocio, del arquitecto, del ingeniero, del técnico y de la propia empresa, todo esto con la finalidad de que todos los aspectos de la organización sean cubiertos por este marco, además no es necesario llevar un orden establecido en cuanto a las columnas con las preguntas básicas, las cuales garantizan un sistema completo pero cada celda debe ser única.

Ya que este marco corresponde a una matriz bidimensional preestablecida, no se debe añadir ninguna fila o columnas a este, debido a que con las preguntas básicas abordadas prácticamente se puede responder cualquier otra pregunta, ya que las abordadas en cada una de las columnas del marco son consideradas primitivas, es decir tienen mucha historia en la existencia de la humanidad, algo utilizado por John Zachman para poder elaborar un proceso de arquitectura empresarial partiendo de cuestiones básicas que pueden dar solución a cuestiones más complejas dentro del proceso de arquitectura empresarial en la organización.

Lo expuesto es básicamente lo que comprende el framework ZACHMAN, un breve resumen de las partes que constan el mismo, pero el investigador que use este trabajo como referencia puede profundizar más con la bibliografía en cuanto a este tema, quedando a juicio del mismo decidir qué tipo de marco de referencia usar en cuanto al desarrollo de arquitectura empresarial en una organización, pero enfatizando que uno o más frameworks pueden usarse en conjunto para el desarrollo de esta tarea con el propósito de alcanzar los mejores resultados.

A continuación en la siguiente figura se muestra el contenido del framework Zachman:

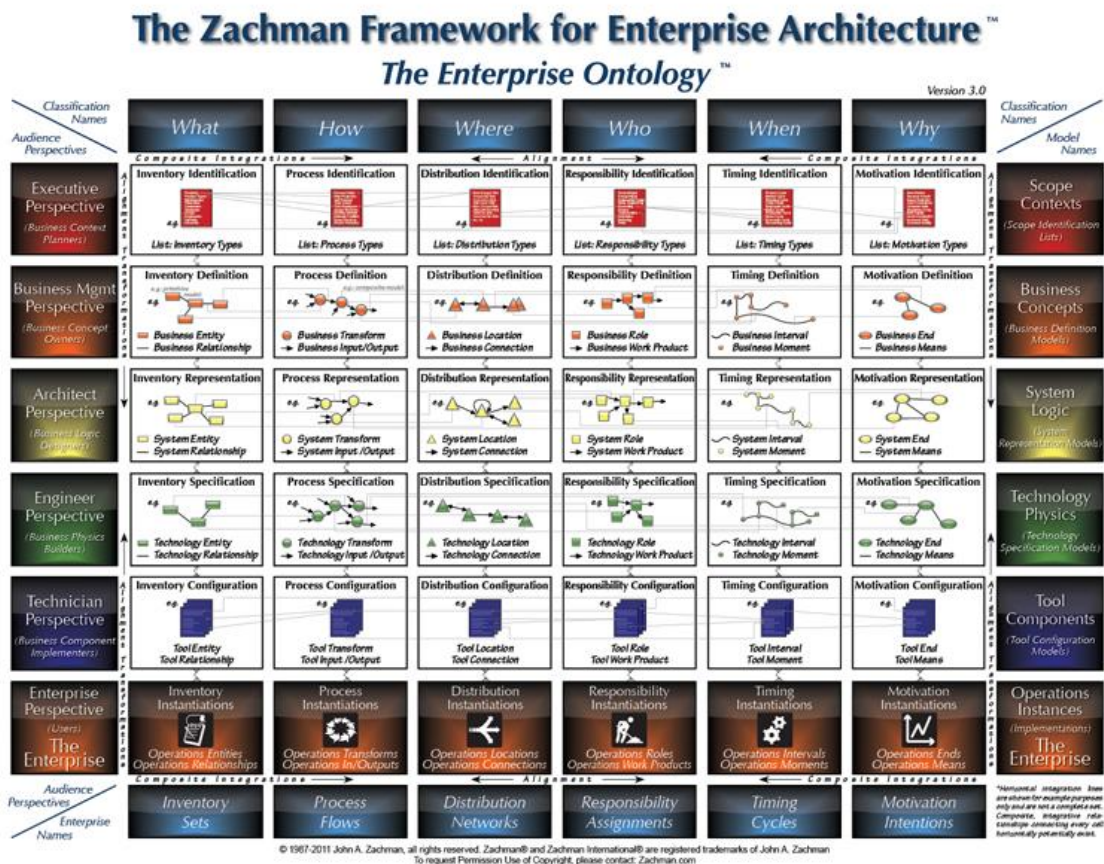


Figura 6: Framework Zachman

Fuente: The Zachman Framework for Enterprise Architecture. Recuperado de <http://www.zachman.com/>

2.6.3 CMM.

Creado en la década de los 80 por el Software Engineering Institute, el Capability Maturity Model (por sus siglas en inglés) es un modelo que mide la madurez de las capacidades de las empresas para producir software, generado a través del tiempo mediante aportaciones de diferentes proyectos que se han considerado exitosos en el mercado (Alvarez, y otros, 2008). Deben aplicarse entonces las mejores prácticas a estas empresas para medir su madurez mediante este modelo.

Lo que realiza este marco es identificar dentro de la organización las fortalezas y debilidades, tomando en cuenta los riesgos y sus posibles impactos dentro de los procesos, de esta manera se puede realizar una mejor planificación sirviendo en forma de guía para implementar dichos procesos de software.

CMM propone 5 niveles de madurez que son:

- Inicial
- Repetible
- Definido
- Administrado
- Optimizado

Cada uno de los procesos se va evaluando pasando por cada uno de los modelos de madurez enumerados anteriormente, partiendo de lo simple a hasta lo más completo llegando a presentar un producto de calidad que cumpla las expectativas de los interesados.

Una organización según este modelo tiene lo que se denomina KPA (Key Process Área), que son las áreas clave de las cuales consta la organización, las mismas deben ser abordadas en los distintos niveles de madurez del marco, siendo necesario tener completo un nivel inferior para poder seguir al siguiente nivel superior.

A continuación se realiza una descripción básica de lo que representa cada uno de los niveles de madurez del CMM enumerados anteriormente:

2.6.3.1 Nivel inicial.

Aunque no todas las áreas en este nivel están definidas con claridad, algunas ya son estables, pero el éxito en este punto depende del personal de la organización.

2.6.3.2 Nivel repetible.

Este nivel se centra en la elaboración de los proyectos, de la forma de administrarlos, abordando los problemas que estos puedan contener y corrigiéndolos. Se establece un plan de proyectos estimando todos los puntos que conlleva su realización como el tiempo y otros.

2.6.3.3 Nivel definido.

Aquí se abordan tanto los procesos de administración como los de ingeniería dentro de la organización, se toman acciones para prever los riesgos y evitarlos, o en su defecto se toman acciones necesarias para minimizar el impacto de estos.

2.6.3.4 Nivel Administrado.

Este nivel es el penúltimo del modelo de madurez CMM y ya se usan números para entender los procesos, es decir lo que se denomina dentro de este modelo la administración cuantitativa del proceso, aquí se analiza más profundamente los problemas que se puedan dar y se toman las acciones para eliminarlos.

2.6.3.5 Nivel optimizado.

Al igual que en el nivel administrado, ya se entienden los problemas y de la misma manera se toman las acciones para eliminarlos, además que los procesos en este nivel son mejorados de manera sistemática.

La descripción realizada sobre el modelo CMM está elaborada de una manera simple para que pueda ser entendida de la mejor forma, pero su realización es un poco más compleja, no existe mucha información acerca de la utilización de este modelo pero la que existe está completa y detallada. (Alvarez, y otros, 2008) Dedicar un capítulo para cada modelo de madurez de CMM identificando los roles y todo lo necesario para poder pasar al nivel superior, recalcando que es usado para empresas de desarrollo de software.

La figura 7 representa los niveles de madurez del modelo CMM evolucionado a CMMI (Capability Maturity Model Integration):



Figura 7: Niveles del modelo de madurez CMMI

Fuente: Adaptado de CMMI Institute. (CMMI). Recuperado de <http://cmmiinstitute.com/capability-maturity-model-integration>

2.6.4 EAMM.

Enterprise Architecture Maturity Model que traducido al español es Modelo de Madurez de Arquitectura Empresarial, es un modelo creado por NASCIO, el cual propone las mejoras necesarias de los procesos de la organización a través de los distintos niveles de madurez propuestos en este modelo. “A medida que la arquitectura madura, la previsibilidad y controles de proceso también aumentan la eficacia” (NASCIO, 2003).

Este modelo combina todos los procesos de la organización y sus representaciones, logrando con esto una mejor planificación y posterior desarrollo de un proyecto. Utiliza las TI para lograr este propósito, conteniendo todos los detalles necesarios además permitiendo que estos fluyan idóneamente dentro de la organización.

El EAMM abarca los diferentes dominios de la arquitectura empresarial, asegurando la planificación, la configuración, la comunicación, el cumplimiento, la integración de todos los

procesos necesarios para el desarrollo de la arquitectura empresarial, garantizando la participación de todos los interesados en este proceso.

El objetivo principal de este modelo es entonces el de proporcionar una herramienta que pueda ser utilizada con el propósito de evaluar el desarrollo de la arquitectura empresarial dentro de un organización.

Aplicando este modelo en el desarrollo de un programa de arquitectura empresarial en una organización, se pretende garantizar algunos beneficios entre los que se destacan la reducción en la redundancia de datos, el flujo e intercambio de información de una manera eficiente, la reducción de la complejidad de los sistemas informáticos, una mejor capacidad en la organización para poder establecer metas a plazos definidos de manera más precisa, entre otros.

Los niveles que propone el modelo EAMM son los siguientes:

- Nivel 0, sin programar.
- Nivel 1, programa informal.
- Nivel 2, programa repetible.
- Nivel 3, programa bien definido.
- Nivel 4, programa administrado.
- Nivel 5, programa de mejora continua.

Una descripción gráfica puede verse a continuación en la figura 8:

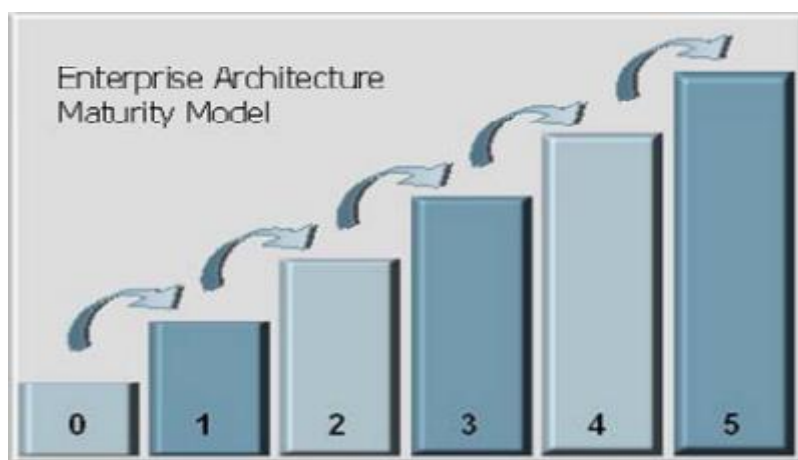


Figura 8: Niveles del modelo de madurez EAMM

Fuente: NASCIO (NASCIO, 2003). Enterprise Architecture Maturity Model. Recuperado de <https://www.nascio.org/>

Como se puede dar cuenta, los niveles propuestos en este marco son similares a los propuestos por CMM, de la misma manera los procesos de la organización van mejorando de nivel a nivel por lo que se describe a continuación básicamente lo que se realiza en cada uno de ellos:

2.6.4.1 Nivel 0, sin programar.

En este nivel no existe ningún marco arquitectónico, todos los procesos de la organización se realizan sin estándares, no existe administración, no existe ningún procedimiento documentado, no existe una comunicación constante entre las diferentes áreas de la organización, en síntesis la empresa trabaja de una forma desordenada.

2.6.4.2 Nivel 1, programa informal.

Aquí ya se define un marco de arquitectura base, pero sin embargo aún no se pueden rastrear los procesos de arquitectura por lo que se sigue dependiendo del trabajo de personal individual por lo tanto la administración debe ser necesaria para definir las normas y procesos, la planificación necesita de una arquitectura empresarial para poder unificar las tecnologías y los procesos del negocio de manera eficiente. En este nivel la comunicación se define como imprescindible para poder realizar el proceso de arquitectura empresarial además de la necesidad de la organización de cumplir con las normas y estándares para poder trabajar.

2.6.4.3 Nivel 2, programa repetible.

La arquitectura de la línea base en este nivel ya está identificada, como el nombre del nivel lo indica ya se pueden reutilizar los programas de los procesos en este punto y se pueden ya definir plantillas reutilizables. Aquí ya se definen los roles que deben intervenir en la arquitectura empresarial la cual ya se ha comenzado a desarrollar, además que los procesos ya pueden ser rastreados a diferencia de los niveles anteriores, todos los conceptos relacionados con el desarrollo de la arquitectura ya empiezan a ser difundidos entre todas las áreas de la organización.

2.6.4.4 Nivel 3, programa bien definido.

La base en este nivel de madurez de EAMM es la comunicación y la documentación, definiendo de una manera correcta el marco de arquitectura empresarial, además ya todos

los procesos y sus medidas de rendimiento pueden ser rastreados y monitoreados en su totalidad. Existe ya una sinergia entre los altos directivos de la organización y las demás áreas por lo que empieza a trabajar como un equipo en conjunto mejorando los procesos del negocio.

2.6.4.5 Nivel 4, programa administrado.

Ya en este nivel se pueden realizar análisis de las medidas de rendimiento con fines de mejora en los procesos optimizando los mismos y las capacidades de la organización para trabajar. Ya existe en este punto una gestión de cambios efectuadas por los diferentes roles establecidos para esta tarea, teniendo una comunicación más eficiente entre el equipo, existe documentación bien definida y los procesos se realizan de una forma formal y más eficiente teniendo toda la organización una comprensión más clara de los principios de arquitectura y su participación en el proceso.

2.6.4.6 Nivel 5, programa de mejora continua.

En este nivel los procesos de la organización son más maduros, existe una mejora continua en los mismos ya que los miembros conocen de los conceptos de arquitectura y saben que es necesario aplicar técnicas que ayuden a la organización a trabajar de manera eficiente con miras al cumplimiento de los objetivos de la visión. En conclusión, toda la organización trabaja en equipo, hay una eficiente comunicación, existen reuniones periódicas para proponer mejoras incorporando nuevas tecnologías de la información.

CAPITULO III

TOGAF

3.1 ADM.

El ADM es un compendio de varias contribuciones realizadas por diferentes profesionales en el campo de la arquitectura empresarial y es usado para obtener un modelo de la misma en una organización en particular (The Open Group, 2011). Una organización puede ser una grande corporación o una pequeña/mediana empresa, en este caso será empleado en la empresa Megamodelauto.

El ADM constituye la base de TOGAF y con éste se puede desarrollar una arquitectura empresarial en los diferentes niveles como son el de negocio, aplicaciones, datos y tecnología, pasando por diferentes fases y describiendo los artefactos necesarios para cada fase en la implementación dando como resultado el desarrollo de la visión de la empresa, es decir una arquitectura basada en objetivos, siguiendo diferentes técnicas para lograr las metas, satisfacer los requerimientos necesarios utilizando las Tecnologías de la información, con esto se pretende que Megamodelauto tenga un modelo de arquitectura futura bien definida y poder recaudar información con los diferentes trabajos elaborados acerca del nivel de madurez de la arquitectura de negocio de las PYMEs a nivel nacional.

Es un proceso iterativo desde que se inicia el desarrollo de la arquitectura, pasando por todos los dominios de la misma. Todo debe estar debidamente documentado en cada fase, desde la fase preliminar se deben ir desarrollando los requerimientos de cada dominio de la empresa, proponer las oportunidades y soluciones y también desarrollar un plan para la migración desde la arquitectura de la línea base (la arquitectura con la que cuenta Megamodelauto al empezar el proceso de mejora) hasta un modelo mejorado, es decir el resultado de todo el proceso de aplicación de TOGAF. La gestión de requerimientos está presente en todo este proceso, se deben recoger los mismos en cada fase del ADM por lo que como mencionamos anteriormente la gestión de cambios debe realizarse de una manera eficiente para no interrumpir el proceso. Para entender mejor el proceso de las fases del ADM se puede remitir a la figura 5.

Al ser el ADM un proceso iterativo se puede volver a cada fase para refinar su arquitectura al terminar el desarrollo de la misma en cualquier dominio ya sea el de negocios, de aplicaciones, de datos o de tecnología, conociéndose también este proceso como la interacción entre fases, esto también nos hace notar que cada fase se nutre de la fase anterior, esto es lo que el ADM denomina ciclo acelerador, y lo mismo sucede de manera individual en cada fase, es decir, la aplicación repetida de tareas con el fin de contribuir a la arquitectura empresarial.

3.1.1 Fases del ADM.

A continuación se presenta una descripción de cada una de las fases definidas en el ADM, las cuales serán aplicadas para el desarrollo de la arquitectura empresarial en la empresa Megamodelauto, cada fase tiene su propósito, entradas, salidas y los pasos que deben realizarse. Hay que considerar que este framework está pensado para elaborar un proceso de arquitectura empresarial para cualquier organización en general aunque enfocado en empresas grandes en su estructura organizativa y de negocio, sin embargo para el presente trabajo de titulación se ha escogido una empresa pequeña/mediana como es la empresa Megamodelauto ubicada en Santo Domingo de los Tsáchilas, por lo cual el ADM puede aplicarse a este tipo de organización aunque no necesariamente deben presentarse todos los entregables propuestos porque pueden algunos no aplicar a dicha organización pero deben elaborarse todas las fases propuestas por el modelo.

3.1.1.1 Fase Preliminar.

Este es el punto de partida, el equipo de desarrollo de la arquitectura empieza preparando a la organización para el camino que la llevará hacia una arquitectura futura de una manera satisfactoria para todos los interesados.

El objetivo de esta fase es determinar si la organización está preparada para cumplir con la visión, es decir si tiene las capacidades que demanda la arquitectura para cumplir con los objetivos, por lo que el equipo de arquitectura debe evaluar de manera correcta en este punto a la organización, sabiendo que teniendo buenos cimientos se puede edificar con seguridad una fortaleza (hablando en el contexto de arquitectura tradicional el cual se lo puede aplicar aquí).

Para esta labor se debe tener claro todos los principios de arquitectura y dominar el tema de cómo aplicar los mismos, ya que se ha decidido aplicar TOGAF podrían también adaptarse otros marcos de referencia si así se lo requiera, debe además definirse el equipo que va a desarrollar la arquitectura, esto con el fin de poder evaluar el estado actual de la organización, es decir cada una de las áreas afectadas por este proceso de mejora, la madurez actual que presenta cada una de ellas, esto dará como resultado las primeras salidas de la aplicación de esta primera fase del ADM que es un modelo organizacional de la arquitectura empresarial, la refinación de la visión y de los objetivos que la empresa se haya puesto como meta ya

definidos de una forma real alcanzable luego de realizar todo el proceso arquitectura empresarial.

La documentación resultante de este proceso y de todos los procesos realizados en las diferentes fases del ADM debe archivar en un repositorio de arquitectura.

3.1.1.2 *Visión de la Arquitectura.*

Denominada por TOGAF como la fase “A” aquí empieza el proyecto con la visión de una arquitectura futura, en el nivel de objetivos es una definición del alcance de la misma. Con esta visión los directivos de la organización pueden o no aprobar el proceso por lo que debe estar definido claramente de una manera estructurada detallando las capacidades de la empresa y los beneficios que se obtendrá luego de haber migrado de una arquitectura de línea base a una arquitectura futura.

Para el desarrollo de esta fase se deben tener documentos formalizados como la petición del trabajo de arquitectura, los documentos de misión y visión de la empresa, los objetivos, el modelo de cómo está estructurada la empresa lo cual se ha obtenido en la fase preliminar por lo que aquí enfatizamos la importancia de dicha fase, además del repositorio de arquitectura el cual deberá estar disponible como dijimos para todas las fases de desarrollo del ADM.

Luego de aplicar esta fase el equipo de desarrollo de la arquitectura debe tener ya refinados los objetivos y la visión de la empresa, además de confirmar lo que se analizó en la fase preliminar como son las capacidades de la empresa en cada dominio de negocio para poder desarrollar la arquitectura empresarial (The Open Group, 2011). Esta fase también arroja como resultado un listado de los requerimientos ya pulidos luego de ser analizados con detalle con el fin de poder ya establecer una arquitectura de línea base para cada dominio es decir para la arquitectura de negocio, de datos, de aplicación y de tecnología, y también establecer la arquitectura futura para estos dominios. Todo debe hacerse de forma organizada a un nivel de presentación superior al de la fase preliminar.

3.1.1.3 *Arquitectura de Negocio.*

A esta fase se la define también como la fase “B” en cuanto al ADM, y establece la arquitectura futura de este dominio, es decir la visión que se tiene a futuro de esta arquitectura en cuanto al negocio.

(The Open Group, 2011) Establece como objetivo en esta fase, el de mediante las técnicas y mejores prácticas definir la arquitectura futura, describiendo cómo debe realizarse este proceso. Describe la forma en que se deben llevar a cabo los métodos y estrategias para cumplir con los objetivos de la visión del negocio. Todo esto debe desarrollarse partiendo del análisis preliminar, de la arquitectura de línea base o la arquitectura actual, llevando paso a paso el proceso, identificando el vacío o lo que se llama en el entorno de arquitectura empresarial como brecha entre la arquitectura de línea base y la arquitectura futura, minimizándola mediante los procesos necesarios para cumplir con el objetivo.

Toda la documentación previa obtenida antes de este punto es necesaria para su elaboración como la evaluación de las capacidades de la empresa y el modelo de cómo está estructurada organizacionalmente la misma y siempre mirando hacia los objetivos de la misión. Los interesados deben estar informados de cuáles son los resultados que se van obteniendo de cada fase o iteración en el plan del ADM, por lo que deben documentarse los resultados obtenidos en este paso, es decir describir detalladamente y de forma refinada los objetivos del negocio, cuales son los procesos que la empresa debe seguir para cumplirlos, todo esto de forma actualizada con la segunda fase de la arquitectura. Debe definirse de forma concreta la arquitectura futura en este dominio, escogiendo los artefactos necesarios para su elaboración con el fin de tener todos los requerimientos especificados de una forma consistente y real cubriendo las necesidades de los interesados para que la brecha detectada entre la arquitectura actual y futura pueda ser cubierta.

3.1.1.4 *Arquitectura de Sistemas de Información.*

Esta fase llamada la fase “C”, al igual que en la fase anterior debe tener claro los sistemas de información de los que dispone la empresa y debe llevarse en dos niveles como son el de datos y de aplicaciones, es decir la infraestructura en cuanto a TI detallada en los documentos necesarios para cumplir con esta fase. El nivel de datos y aplicaciones puede llevarse de forma paralela o en serie pero seguidamente se describe cada proceso de arquitectura por separado.

- ***Arquitectura de Datos.***

Lo que se hace en esta fase es alinear la arquitectura de datos con el negocio, basándose en los objetivos, todo esto se realiza en base al análisis previo realizado identificando la brecha existente entre la arquitectura de línea base y la arquitectura futura en este dominio, realizando

esta acción, ya se podrá proponer un modelo futuro de la arquitectura de datos en base a los requerimientos que satisfagan a todos los interesados.

Deben establecerse cuáles serán los artefactos a utilizar en este punto para ayudar en el proceso de desarrollo de la arquitectura actual, la arquitectura futura y la brecha entre ambas, todo tiene que ir con la revisión de los interesados por lo que se deben definir reuniones con los mismos con el propósito de que se revisen estos documentos y los interesados estén de acuerdo con el trabajo de arquitectura que se está elaborando.

Se debe tener a la mano toda la documentación previa (repositorio de arquitectura) desde la fase preliminar todo lo que se ha ido construyendo para poder culminar con la arquitectura de datos (The Open Group, 2011). Con los requerimientos refinados se obtiene como resultado de esta fase una arquitectura de datos de alto nivel, lo que debe constar en un documento formal para poder contrastarlo con el documento de la arquitectura de línea base y poder analizar las brechas existentes (GAP) entre la arquitectura de línea base y la arquitectura futura, además de actualizar los requerimientos ya que pueden surgir nuevos en este punto (The Open Group, 2011). Con esto se pueden establecer las limitaciones de la organización en cuanto a tecnología y así los interesados pueden conocer lo que la organización necesita para continuar con el proceso de construcción del modelo de arquitectura futura.

- ***Arquitectura de Aplicación.***

Al igual que la arquitectura de datos, esta debe estar de acuerdo con los objetivos del negocio, partir de la arquitectura actual y desarrollar todos los procesos para llegar a una arquitectura futura, todo esto con los procesos que tengan que ver con las aplicaciones.

Para lograr culminar con éxito este punto en el desarrollo de la arquitectura, se debe identificar la brecha existente en este dominio, por lo tanto el arquitecto debe desarrollar el modelo de arquitectura futura de la empresa poniendo énfasis en minimizar la brecha para que con el objetivo cumplido se puedan lograr las metas de la misma en cuanto a la arquitectura de aplicación en este caso.

Debe tenerse en cuenta para esta fase el diagrama organizacional de la empresa Megamodelauto , así como el repositorio de datos de forma actualizada, esta información debe estar a la mano del arquitecto y a su vez debe ser revisada por los interesados, indicando con esto que se tiene mira al cumplimiento de la visión del negocio. Todos los documentos

obtenidos en las fases anteriores deben estar actualizados en esta iteración del proceso de ADM, tanto en el contexto de la arquitectura de línea base, como en la arquitectura futura, así ya desarrollado este punto se tendrá como resultado la documentación necesaria para proseguir con el trabajo de arquitectura.

Los documentos resultantes de la elaboración de esta fase serán el de la arquitectura de aplicaciones actualizado (actual y futura), además ya que se tiene contacto con los interesados, se tendrá como resultado también una vista de la arquitectura de aplicación luego de haber desarrollado los artefactos que se hayan identificado necesarios aplicar en este punto, la actualización del documento de requerimientos, y todo lo relacionado con la brecha detectada entre la arquitectura actual y la futura, esto dará al equipo de desarrollo y a los interesados una visión más específica en cuanto a las limitaciones de tecnología por parte de la empresa para poder cumplir con los objetivos futuros, limitaciones que se deben cubrir para culminar con éxito el proceso.

3.1.1.5 *Arquitectura Tecnológica.*

En un escenario idóneo, una organización debe contar con la infraestructura tecnológica necesaria que corresponda con su razón de ser y los objetivos a corto y largo plazo como los de la visión, en esta fase del ADM denominada la fase D se aborda todo este aspecto, documentando paso a paso todo lo que se debe realizar para cumplir con el objetivo en este punto, todo lo que tiene que ver con las herramientas tecnológicas con que cuenta la empresa tanto en comunicaciones, equipos hardware y el software de aplicaciones.

El arquitecto y su equipo de colaboradores, deben entender cuáles son los procesos del negocio y cuál es la tecnología que se está usando para dichos procesos, de esta manera podrá definirse una arquitectura de acuerdo a la infraestructura tecnológica, los interesados deben estar de acuerdo en caso de que se identifique como necesario la adquisición de nuevo equipamiento. De esta forma puede realizarse un análisis de brechas entre la arquitectura de línea base y la arquitectura futura en cuanto al dominio tecnológico siguiendo todas las recomendaciones, además de tener actualizado el repositorio de arquitectura con las entradas y salidas que se produzcan por efecto del desarrollo de esta fase (The Open Group, 2011).

Dado que esta fase es muy importante (sin restar la importancia a las fases anteriores), debe existir mutua participación entre el equipo de desarrollo de la arquitectura y los directivos de Megamodelauto, es decir de todos los interesados, para el inicio de esta fase se debe al igual

que en las fases anteriores tener la documentación necesaria para poder empezar, como es el repositorio de arquitectura conteniendo además el plan de comunicaciones y el organigrama estructural de la empresa, incluyendo los aspectos tecnológicos de la misma. Cada documento resultante de las fases anteriores debe estar debidamente culminado, identificando las brechas además de la definición de la arquitectura de línea base y la arquitectura futura.

Con toda la documentación lista debe entonces en este punto especificarse cuál es la arquitectura actual de la empresa y definirse un posible estado futuro de dicha arquitectura, identificando las brechas existentes, todo debe ser comunicado a los interesados, de esta forma entonces quedaran establecidos los nuevos documentos para actualizar el repositorio de la arquitectura.

Los documentos son el diagrama tecnológico de la organización, la definición de la arquitectura actual, la arquitectura futura, el resultado de los artefactos aplicados en este punto que será una vista de la arquitectura tecnológica y los requerimientos identificados para poder culminar con éxito la definición de una arquitectura futura (The Open Group, 2011). Todo esto debe estar validado por los interesados para proseguir con el desarrollo del nuevo modelo.

3.1.1.6 Oportunidades y Soluciones.

Todas las fases anteriores tienen una especificación de la arquitectura futura a la que se desea llegar, más en este punto de oportunidades y soluciones denominada la fase E, se tiene ya una descripción del modelo de arquitectura futura de la organización, es decir la implementación de dicha arquitectura, los entregables que va a proporcionar el equipo de desarrollo de la arquitectura a los interesados.

Se puede decir que esta será una primera versión de los entregables generales de cómo se debe lograr la arquitectura futura, los pasos o procesos que se deben desarrollar para la transición desde la arquitectura actual, todo esto basado en los análisis realizados en las fases anteriores, en el análisis de brechas y la identificación de la estructura tecnológica de la organización.

Tenemos como las entradas entonces en este punto a la evaluación final de las capacidades del negocio tanto tecnológicas como de aplicaciones, tener una referencia en cuanto a los procesos y metodologías para el proceso de cambio en la organización, el proceso total de

desarrollo de la arquitectura debe cubrirse en todas las áreas de la empresa en sus diferentes niveles, así que no es una redundancia hablar de la comunicación que debe existir ente el equipo de desarrollo y los interesados lo cual es una clave del éxito en el desarrollo del nuevo modelo de arquitectura empresarial. Debe tenerse clara la visión de la arquitectura y el repositorio debe estar actualizado hasta este punto, los nuevos requerimientos especificados y en caso de detectarse que debe realizarse un cambio o incremento en el modelo debe estar plasmado formalmente ya en este punto antes de proceder a la siguiente fase, que será la fase de migración de la arquitectura actual a la arquitectura futura.

La forma de proceder eficientemente con el proceso parte de mantener siempre identificadas las limitaciones de la organización, las brechas deben estar debidamente analizadas y revisadas en todas las fases del proceso del ADM, los requerimientos debidamente especificados y actualizados y habiendo revisado el proceso descrito determinar si existe algún tipo de riesgo para la organización que pueda impactar de alguna manera a la misma en el proceso de migración de la arquitectura, por lo que debe elaborarse un plan organizado para dicho proceso además de estrategias y métodos que servirán para poder llevar a la organización a la implementación del nuevo modelo de arquitectura empresarial.

Los procesos deben quedar debidamente documentados, actualizando el repositorio de arquitectura con las peticiones formales por parte de la organización al equipo de desarrollo de arquitectura con todos los pasos a realizar para el cambio, además de los requerimientos actualizados. Todo debe estar debidamente organizado y revisado por los interesados.

3.1.1.7 Planificación de la Migración.

En esencia esta fase aborda los pasos que se deben realizar para pasar de la arquitectura actual a la arquitectura futura. Toda la información de la planificación de la migración debe ser muy precisa y detallada para poder culminar esta fase con éxito, por lo que debe revisarse bien esta documentación en conjunto con los interesados.

Esta fase debe culminarse eficientemente, la planificación de la migración debe estar de acuerdo con los procesos y los objetivos de la empresa, debe englobar todos los recursos de la misma y estar definida de forma que al producirse un cambio esto no afecte a la empresa y al proceso de transición de la arquitectura, los interesados juegan también aquí un papel muy importante en su análisis y su aprobación, deben estar de acuerdo en cuanto a los costos y a los procesos que esta fase conlleva.

El proceso para planear la migración desde la arquitectura de línea base hacia una arquitectura futura empieza desde su aprobación por parte de los interesados (The Open Group, 2011). Debe tenerse claro cuáles serán los recursos necesarios que serán afectados en esta fase, el tiempo que se debe tomar para efectuar con éxito la misma y que cause el menor impacto en los procesos normales que viene realizando la empresa, por lo que se debe priorizar las acciones a realizar, verificando los riesgos que pueden acarrear estas, analizando el impacto en la organización y luego de esto empezar con la transición sin antes haber documentado todo lo realizado de la manera como está planificada realizar esta acción.

Los resultados o salidas que arroja la ejecución de esta fase llamada por TOGAF fase F, serán actualizadas en el repositorio de la arquitectura, finalizando los que estén inconclusos o retroalimentando los ya existentes como el documento en el cual está definida la arquitectura, se debe también generar el plan de migración detallando paso por paso la estrategia que se seguirá para el cambio de arquitectura, los requerimientos deben estar actualizados en base a la arquitectura futura ya que hasta este punto se han definido todos los recursos necesarios para que la organización pueda trabajar en base al cumplimiento de los objetivos de la visión.

En el transcurso del desarrollo del ADM surgen cambios necesarios para llegar a la fase final, por lo cual estos cambios deben estar documentados, es decir las peticiones realizadas para poder continuar con el trabajo del grupo de desarrollo, los interesados deben estar al tanto de las mejoras tecnológicas que se deben implementar y estar aprobadas, ya que en este punto la organización está lista para migrar al modelo de arquitectura mejorado.

3.1.1.8 *Gobierno de la implementación.*

En esta fase el contrato de arquitectura debe estar firmado por los responsables del mismo para poder garantizar la implementación de la arquitectura mejorada, se supervisan todos los procesos en el transcurso de la implementación por parte de los encargados y se mantiene informados a los interesados.

Los documentos del repositorio de arquitectura actualizados son las entradas de esta fase denominada la fase G, siendo el esqueleto principal el plan de la implementación el cual contiene todos los detalles que deben cumplirse para terminar el trabajo con éxito. Dado que es un proceso sensible, debe identificarse al personal correcto para realizar esta labor, todo el grupo de desarrollo en si debe estar capacitado para poder realizar todo el trabajo de arquitectura empresarial, pero se deben identificar las aptitudes de cada persona y poner al

frente al personal más calificado para realizar el trabajo de implementación y su supervisión. Deben verificarse todos los procesos que se han mejorado y las nuevas tecnologías incorporadas o tecnologías de la información mejoradas y poner todo en práctica, solo así puede cerrarse esta fase con éxito.

En este punto no todo está totalmente definido, puede darse una petición de cambio al comprobar que algo no marcha conforme lo acordado, en todo caso ya que la gestión de cambios se realiza durante todo el proceso de vida de la arquitectura, los cambios que se requieran aquí pueden no causar un gran impacto en el proceso, debe recordarse también que el ADM es un proceso iterativo. Por lo tanto en esta fase se deben documentar las peticiones de cambio luego de haber evaluado el proceso y la conformidad de los interesados en cuanto a las soluciones que se han dado para la arquitectura final, las recomendaciones dadas por el equipo de desarrollo en cuanto a requerimientos y puntos clave en los procesos del negocio.

La visión de la arquitectura del negocio en este punto ya está actualizada conforme a los objetivos y al modelo de arquitectura final, por lo que los procesos del negocio deben de obedecer a un modelo mejorado ya que se han implementado nuevas tecnologías de la información utilizadas para el funcionamiento de los procesos que son la razón de ser de la empresa.

3.1.1.9 *Gestión de cambios de la arquitectura.*

La gestión de cambios debe ser un proceso controlado y gestionado de manera eficiente, manteniendo un control detallado de las peticiones de cambio y su posterior ejecución.

La gestión del cambio debe garantizar que se cumplan con los objetivos de la arquitectura desarrollada, que se pueda gestionar los procesos de gobernanza de la organización con eficiencia, es decir en base a los requerimientos que se han determinado a lo largo del desarrollo de las fases del ADM.

En el proceso de gestión de cambios, en el momento en el que se lo requiera, se debe seguir algunos pasos para poder efectuar el cambio en base al proceso establecido por TOGAF, entre los que están el de la gestión del riesgo que pueda ocasionar el cambio, tanto si se lo aplica como si no, supervisar el proceso con las diferentes herramientas establecidas, la gestión de cambios debe ser debidamente supervisada y analizada, esto lleva al grupo de

desarrollo a definir requerimientos para el cambio con el objetivo de mejorar los procesos de la organización con mira al cumplimiento de las metas trazadas.

A más de los documentos del repositorio de la arquitectura actualizados, se debe tener también las solicitudes de cambio formales ya sea por cambios tecnológicos, del negocio o por lecciones aprendidas durante el proceso, todos estos documentos se consideran entradas para esta fase de gestión de cambios que TOGAF la ha denominado como la fase H.

La aplicación de esta fase así mismo como la de las fases anteriores, nos dará como resultado una arquitectura actualizada en cuanto al marco de referencia y a los principios, si se va a empezar otro ciclo en el ADM entonces debe de haber una petición formal la cual también debe quedar archivada en el repositorio de la arquitectura y finalmente los interesados deben evaluar los cambios realizados y aceptarlos de ser el caso, de lo contrario este no debe tener efecto y debe continuarse con la gestión de cambio.

3.1.1.10 *Gestión de Requerimientos.*

Es un proceso que se lo realiza en todas las fases del ADM, desde el principio del desarrollo de la arquitectura se van detectando nuevos requerimientos los cuales deben entrar en este proceso de gestión para su validación o si después se lo considera irrelevante para su cancelación. Es un proceso muy importante ya que aquí se debe estar en contacto directo con los interesados que son los que conocen los procesos del negocio y los que validan el modelo de arquitectura final por lo tanto siempre debe realizarse este proceso de gestión desde el inicio del desarrollo de la arquitectura empresarial.

Por lo dicho entonces el proceso de gestión de requerimientos tiene como objetivo principal mantener un control durante todas las fases del ADM asegurando que los requerimientos definidos estén disponibles para usarlos en la fase que se lo requiera por lo que siempre deben estar actualizados y archivados en el repositorio de requerimientos.

Lo primero que debe hacerse es identificar el requerimiento y realizar todo el proceso de su documentación, desde la arquitectura de línea base conforme se vaya avanzando en el desarrollo hasta la arquitectura futura todo debe ser debidamente supervisado por el equipo de desarrollo y por los interesados, debiéndose realizar un análisis por cada uno de ellos en cuanto al impacto que pueda causar su introducción en el proceso de arquitectura y los riesgos que se puedan ocasionar, los cuales se deben resolver.

Durante todo el ciclo de vida del ADM debemos tener en cuenta la gestión de los requerimientos, por lo que estos pueden ser actualizados y se debe registrar los cambios que se hagan a los mismos. Las fases del ADM podrán ser revisadas cada vez que se lo requiera ya que estas son afectadas por los nuevos requerimientos detectados para poder llegar a la fase final con los requerimientos bien establecidos cubriendo todos los aspectos del negocio por lo que siempre se debe evaluar su impacto en cuanto a costos y riesgos de implementación.

3.1.2 Alcance del desarrollo de la arquitectura.

La arquitectura empresarial debe abarcar los 4 dominios los cuales se definieron al principio del desarrollo del marco teórico y son el de negocio, de datos, de aplicación y de tecnología, pero el alcance a estos dominios está dado no por el ADM si no por la propia organización, en este caso la empresa Megamodelauto, esto se explica a continuación con un poco más de detalle.

El ADM propone las fases necesarias para el desarrollo de una arquitectura empresarial basada en objetivos y proporciona ciertas recomendaciones para su desarrollo, pero depende de la organización definir el alcance total del mismo lo cual se da justamente por la naturaleza autónoma de la organización.

Los recursos de la empresa pueden ser un limitante en cuanto al alcance del desarrollo de la arquitectura, así mismo los objetivos a los que se desea llegar por parte de los interesados, por lo que se debe llegar a una armonía de trabajo acoplando estos puntos junto con el trabajo del equipo de desarrollo de la arquitectura, todo debe ir en la misma dirección, deben de realizarse todos los pasos con eficiencia, esto quiere decir que el equipo de desarrollo debe de definirse de la mejor manera de acuerdo a las habilidades de cada persona, dedicando el tiempo de trabajo necesario sin implicarse en otras actividades que no sean las encomendadas a este, solo así se puede llegar a un trabajo final deseado y definir el alcance del desarrollo de la arquitectura, abarcando los puntos y las dimensiones necesarias que el proceso de desarrollo de la arquitectura debe cubrir, ya que puede ser una empresa muy grande y deba de limitarse la arquitectura solo a ciertas partes de la organización, o si es una empresa en la que pueda llevarse a cabo el desarrollo de una arquitectura en todos sus departamentos pues debe aplicarse así.

Debe además establecerse el tiempo basándose en todos los procesos que se deban realizar en cada fase del ADM hasta llegar al final del proceso de desarrollo de la arquitectura empresarial basada en objetivos, y según la extensión de la empresa determinar si un solo proceso de desarrollo es necesario o no, por lo que también es importante determinar la profundidad del detalle de arquitectura que deba realizarse, todo esto debe definirse estudiando bien la organización y los procesos que son la razón de ser de la misma y determinar los tiempos de forma coherente y los costos del desarrollo que los interesados deben invertir.

3.2 Arquitectura de Negocio.

Un dominio importante dentro de la arquitectura empresarial, comprende el centro mismo de la organización. “Se encarga de la descripción de la estructura organizacional, de los procesos de negocio, los sistemas de planeación y control, los mecanismos de gobierno y administración de políticas y procedimientos en el entorno empresarial” (Arango, Londoño, & Zapata, 2010). Esta definición nos aclara que la arquitectura de negocio abarca prácticamente todos los principios básicos por la que la empresa existe y su estructura organizacional interna, por lo que TOGAF abarca este dominio y ayuda al equipo de desarrollo a pasar de una arquitectura de línea base a una arquitectura final basada en objetivos de alto nivel.

La arquitectura de negocio tiene que ver con la misión de la empresa, los objetivos por los cuales la empresa existe, la visión, los conductores internos y externos que contribuyen en la existencia de la misma, todo debe trabajar en conjunto logrando un engranaje empresarial para que la organización cumpla con las expectativas de los interesados, por lo tanto es necesario e imprescindible para el éxito de una empresa contar con un modelo de arquitectura empresarial definido y eficiente y es aquí en donde entra el grupo de trabajo ayudado de las herramientas y las tecnologías disponibles en el medio, en este caso del framework TOGAF que ofrece como ya se vio cuando se expuso las fases del ADM una metodología esquemática paso a paso para llegar a una arquitectura futura identificando las brechas de cada dominio entre la arquitectura de línea base y esta.

Se debe lograr una arquitectura de negocio final o de destino que cumpla con los objetivos de la visión, detallando cada uno de los procesos que la empresa debe realizar o mejorar para lograr este objetivo, los interesados deben estar en contacto siempre con el grupo de desarrollo de la arquitectura ya que son los que conocen a fondo cuales son los procesos de la organización y son los que validan el modelo propuesto.

La labor del equipo de desarrollo es la de identificar las brechas existentes en este dominio de arquitectura de negocio describiendo cada uno de los procesos realizados, siempre comunicándose con los interesados hasta describir un documento formal de la arquitectura de negocio definiendo como se va a llevar a cabo el proceso de mejora en este dominio de la arquitectura, debiendo si es necesario cambiar algún objetivo de la misión que sea acorde con la realidad e introduciendo nuevas tecnologías para su desarrollo o mejorando las ya existentes con el propósito de que se pueda laborar en la organización con eficiencia para dar una mayor satisfacción a los clientes lo cual derivará en mejores réditos que pueden ser reinvertidos y así pueda crecer la empresa y posicionarse de una mejor manera en el mercado.

En la figura 9 se pueden observar los conceptos que intervienen en la arquitectura de negocio de una empresa:

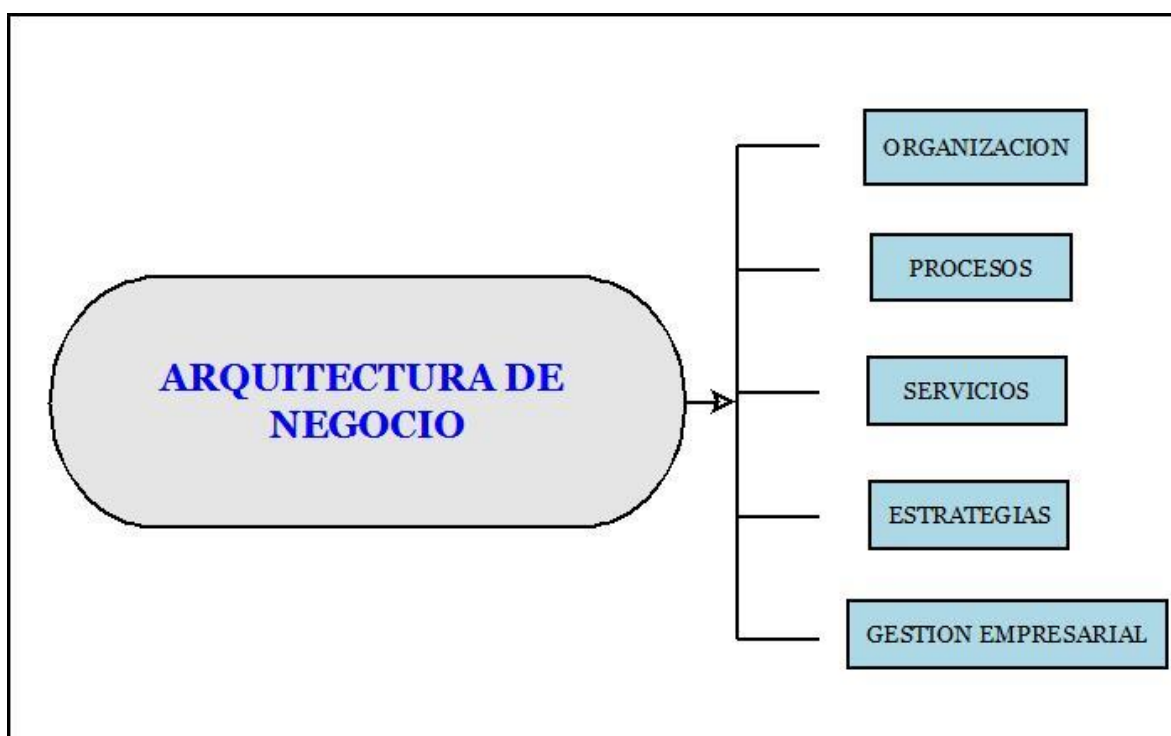


Figura 9: Modelo de Arquitectura de Negocio

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

En la denominada por TOGAF la fase “B” del ADM se aborda todo lo correspondiente al desarrollo de esta arquitectura y los puntos que deben documentarse, los cuales se resumen en la tabla 1 la cual se muestra a continuación:

Tabla 1: Temas para elaborar el documento de definición de arquitectura referente a la arquitectura de negocio

ARQUITECTURA DE NEGOCIO		
	Tema	Descripción
Arquitectura de negocio de línea base	Arquitectura actual	Descripción de la arquitectura actual del negocio
	Arquitectura de negocio de destino	
	Estructura de la organización	Estructura organizacional ubicando todas las áreas de la empresa y sus relaciones.
	Metas y objetivos de negocio	Metas para toda la empresa y para cada una de las unidades organizacionales.
	Funciones del negocio	Cada una de las áreas funcionales de la organización descompuestas en subfunciones retroalimentándose entre sí
	Servicios empresariales	Cada uno de los servicios que presta la empresa y sus áreas a los diferentes clientes ya sea dentro y fuera de la organización.
	Procesos de negocio	Los procesos que se realizan dentro de la empresa con sus respectivas métricas y salidas para fines analíticos.
	Roles de negocio	El personal a cargo de la organización con sus competencias y requerimientos documentados.
	Modelo de datos del negocio	Describe todas las estructuras de datos de los procesos de negocio de la empresa.
	Correlación entre organización y funciones	Cada unidad de la organización debe relacionarse con cada una de las funciones del negocio. (Deben estar representadas mediante una matriz).
	Vistas	Vistas de los de la arquitectura de negocio, atendiendo a las necesidades y requerimientos de los interesados.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

3.3 Marco de Contenidos Arquitectónicos.

El marco de contenidos arquitectónicos de TOGAF es usado para el desarrollo de la arquitectura empresarial en una organización, aplicado en este trabajo para la empresa Megamodelauto. Es un marco que se lo puede usar de forma independiente aunque existen otros marcos de referencia como los que nombramos en el capítulo II y dependiendo de la envergadura del trabajo de arquitectura a desarrollar se los puede combinar para lograr mejores resultados.

Este marco de referencia obedece a un meta modelo que se compone estructuralmente de artefactos arquitectónicos que pueden ser usados para el desarrollo de los entregables en cada fase descrita del ADM. Los artefactos pueden repetirse en diferentes entregables, son una herramienta y son claves en el marco de contenidos arquitectónicos.

Todos los resultados que se han obtenido en el desarrollo de cada una de las fases del ADM como requerimientos, vistas, validaciones, y otros, deben ser colocados en este marco de contenidos arquitectónicos para poder organizar la información, de esta forma se puede clasificar la información de tal forma que se puedan observar las relaciones entre cada uno de los resultados obtenidos y poder tomar decisiones importantes y llegar al propósito de la arquitectura empresarial.

Todos los productos de trabajo resultantes y los que ya hayan existido en la organización deben ser clasificados, por esta razón el marco de referencia de contenidos de TOGAF utiliza diferentes categorías de las cuales ya se ha hablado en una forma general en este trabajo de investigación pero que se explican en resumen a continuación:

3.3.1 Entregable.

En el inicio del presente capítulo se describió cada una de las fases del ADM de TOGAF, y luego de desarrollarse estas nos dan resultados que son transmitidos por medio de entregables. Estos entregables son definidos entre el equipo de desarrollo de la arquitectura y los interesados, debiendo estos últimos revisarlos y validarlos en conformidad con los resultados que se desean al final del trabajo, son especificados en el contrato de arquitectura y representan los resultados finales por lo que deben ser elaborados de forma coherente y estructurada mostrando datos reales.

Ejemplos de entregables pueden ser:

- Solicitud del trabajo de arquitectura.
- Declaración del trabajo arquitectónico.
- Plan de itinerario de arquitectura.
- Visión de la arquitectura.

3.3.2 Artefacto.

Estos elementos deben formar parte del repositorio de la arquitectura que siempre debe estar disponible en el desarrollo de cada fase y la posterior migración de la arquitectura actual a la arquitectura futura. Un artefacto es un elemento el cual es producto del trabajo de arquitectura realizado en cada tarea específica describiendo dicho aspecto de la arquitectura. No es un entregable pero es parte de este, el artefacto es una herramienta que nos ayuda a desarrollar el entregable, pudiendo este último contener varios artefactos.

Ejemplos de artefactos pueden ser:

- Catálogo de principios.
- Matriz del mapa de interesados.
- Catálogo de organización/actor.
- Diagrama de caso de uso de negocio.
- Catálogo de requerimientos.

3.3.3 Bloques de construcción.

Al igual que en la arquitectura tradicional, en la construcción de una pared para que esta quede terminada se la va construyendo bloque por bloque, así mismo en la arquitectura empresarial se han denominado estos bloques de construcción como paquetes funcionales definidos los cuales se usan para satisfacer las necesidades del negocio y de los interesados. (The Open Group, 2011) define 2 tipos de bloques de construcción que son los de la arquitectura y los de la solución.

Los bloques de construcción de la arquitectura se pueden definir como elementos simples de la organización como bases de datos o una herramienta de software, conforme vaya avanzando el proceso de desarrollo de arquitectura empresarial entonces se pasan a los

bloques de construcción de la solución que serán ya paquetes desarrollados a la medida de la organización obedeciendo a una arquitectura final basada en objetivos.

Estos elementos de la arquitectura están presentes en todas las fases del ADM de TOGAF, y van evolucionando al pasar de una fase a otra. En la denominada fase A se distinguen dentro de la visión de la arquitectura, al pasar a las siguientes fases entonces se van definiendo los pasos a seguir dentro de los diferentes dominios de la arquitectura empresarial, y estos pasos son aquí los bloques de construcción, al terminar las fases del ADM entonces los bloques de construcción se definen ya como de la solución siendo en este punto ya más específicos y detallados, los cuales pueden ser analizados identificando las brechas y poder realizar el proceso de transición de la arquitectura actual a la arquitectura futura.

Se puede observar en la figura 10 una descripción del meta modelo de contenidos que incluye cada uno de los bloques de construcción, partiendo desde los principios arquitectónicos, los requerimientos, hasta la realización de la arquitectura:

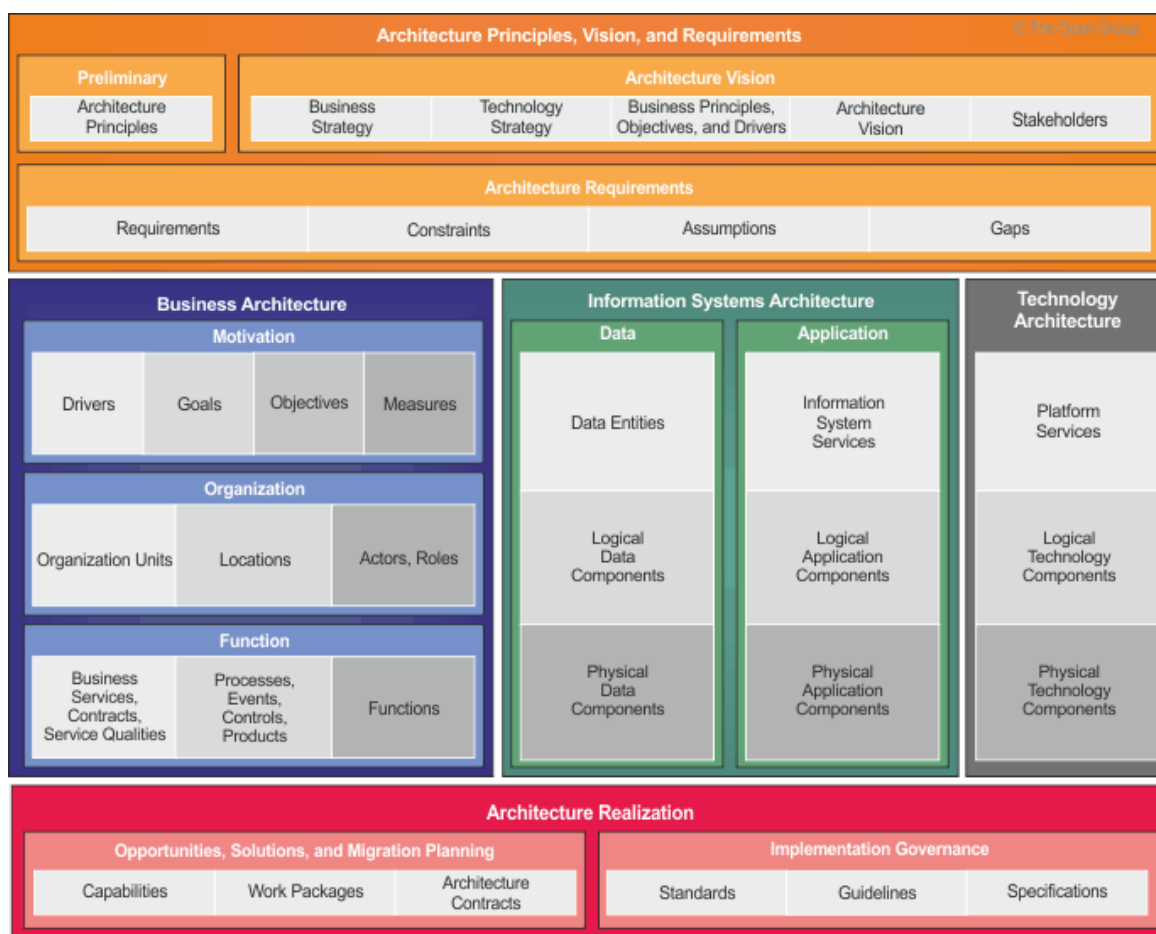


Figura 10: Descripción del meta modelo de contenidos
 Fuente: The Open Group TOGAF V. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>

3.4 Definición de entregables.

Para el desarrollo del trabajo de arquitectura empresarial se deben definir contractualmente los entregables a presentar. (The Open Group, 2011) describe los entregables que se pueden desarrollar mediante la ayuda de los diferentes artefactos por cada fase del ADM.

Depende del tamaño de la empresa en la que se requiera aplicar un modelo empresarial basado en objetivos la definición de los entregables, ya que en una empresa mediana o pequeña como la que se ha abordado en el presente trabajo de titulación pudiera no ser necesario desarrollar todos los entregables propuestos debido justamente a los procesos de negocio que la organización realiza, contrariamente a una grande empresa en los que no solamente sea necesario desarrollar todos los entregables propuestos por TOGAF sino también la combinación de diferentes frameworks de desarrollo de arquitectura con el fin de llegar a una solución deseable por los interesados para mejorar los procesos de negocio.

Para el desarrollo de la arquitectura empresarial de la empresa Megamodelauto se han definido los entregables considerados necesarios, los cuales se listan en el siguiente punto.

3.4.1 Entregables para la fase preliminar.

Para el desarrollo de la fase preliminar del ADM aplicado a la empresa Megamodelauto se desarrollarán los siguientes entregables:

- Principios Arquitectónicos
- Modelo Organizacional
- Marco de referencia Arquitectónico
- Organización de la oficina de arquitectura

A continuación se presenta una breve descripción de cada entregable a desarrollar en el capítulo IV, los detalles y el desarrollo de cada entregable se expondrán en el capítulo citado dentro de su apartado correspondiente.

3.4.1.1 Principios Arquitectónicos.

Este entregable será un resultado obtenido en la fase preliminar, el cual consiste en definir las principales guías, y recomendaciones de buenas prácticas para el desarrollo de la

arquitectura. Las guías mencionadas en este proceso comprenden los cuatro dominios de la arquitectura que son el de negocio, datos, aplicaciones y tecnología.

3.4.1.2 *Modelo Organizacional.*

En este entregable se identifican principalmente los roles y responsabilidades del equipo de desarrollo de arquitectura. Aquí se describen todas las áreas de negocio de la empresa que serán influenciadas por el proceso de arquitectura desarrollado y por lo tanto se identificarán los limitantes de la empresa para poder pasar a la arquitectura futura por lo que se deben definir las directrices a tomar, debiendo existir un apoyo total entre los roles y responsabilidades de la empresa, definiendo lo que TOGAF trata como “fronteras” entre los diferentes involucrados en el proceso de arquitectura empresarial y las relaciones de gobierno empresarial las cuales trascienden dichas fronteras.

Para la descripción del modelo organizacional se abordarán los siguientes puntos:

- El alcance de las organizaciones impactadas
- Roles y responsabilidades del equipo de arquitectura
- Limitaciones al trabajo de arquitectura
- Requerimientos de presupuesto

3.4.1.3 *Marco de referencia arquitectónico.*

El framework TOGAF es un marco de referencia diseñado en base a las experiencias en trabajos de arquitectura de diferentes empresas pertenecientes a esta corporación, por lo que es un framework que se puede adaptar en general a cualquier empresa u organización.

Se pueden alinear todos los procesos de negocio por lo que el marco de referencia arquitectónico describe como cada fase del desarrollo de arquitectura se adapta a los diferentes entornos en la organización, es decir los requerimientos y necesidades permitiendo así al equipo de desarrollo realizar de una manera eficiente el trabajo de arquitectura empresarial, para este proyecto en la empresa Megamodelauto.

El utilizar este framework reduce grandemente el temor que pueda tener la organización en desarrollar un modelo de arquitectura futura ya que TOGAF propone las diferentes técnicas

que ya han sido probadas en otras organizaciones por lo que estos recursos pueden ser reutilizados.

3.4.1.4 Organización de la oficina de arquitectura.

Este entregable tiene como fin describir una oficina de arquitectura para que sea parte esta de la empresa Megamodelauto, la cual le permitirá mantener una arquitectura empresarial basada en objetivos durante todo el tiempo que la empresa ofrezca sus servicios en el mercado. Dependerá de los interesados de la organización en implementar la oficina o no, ya que pudieran existir limitantes las cuales serán analizadas en los resultados que arroje el actual proceso de desarrollo de arquitectura empresarial, determinando el nivel de madurez en el que esta se encuentre.

La oficina de arquitectura debe sumarse al departamento de tecnologías de la información de la empresa y debe establecerse los objetivos y metas de la misma, tanto como la misión y la visión que este departamento de arquitectura deberá adoptar en pro del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa Megamodelauto.

Como principal objetivo de la oficina de arquitectura está el del monitoreo permanente del cumplimiento de los procesos de negocio, por lo que con esta herramienta estratégica, Megamodelauto podrá efectuar cambios con el propósito de mejorar sus servicios, aumentar ganancias y mejorar la calidad entre otros, proponiendo un modelo en base a una planeación estratégica bien definida.

Los detalles de este punto de arquitectura empresarial se muestran en el capítulo 4 en el que se van a desarrollar cada uno de los entregables propuestos para el presente trabajo de arquitectura.

3.4.2 Entregables para la fase A (Visión Arquitectónica)

Para el desarrollo de la visión arquitectónica denominada por TOGAF como la fase “A” se han definido los siguientes entregables:

- Matriz de stakeholders.
- Matriz RACI
- Documento de visión arquitectónica.

A continuación se expone las generalidades de cada entregable propuesto para la fase de la visión arquitectónica en la empresa Megamodelauto, entregables que serán desarrollados en el capítulo IV:

3.4.2.1 Matriz de stakeholders.

Habiendo identificado a los interesados de la organización que tendrán una influencia en el desarrollo de la arquitectura, además de sus roles y responsabilidades en la misma, (The Open Group, 2011) sugiere captar las preocupaciones de los mismos, incluyendo los criterios de éxito que son las propuestas del interesado para mejorar sus limitaciones, además listar los sistemas con los cuales interactúa. Se debe entonces organizar esta información en una matriz, la cual contendrá diferentes criterios de información que detallan a cada uno de los interesados, y dichos criterios que constarán en la columna principal de la matriz se muestran a continuación:

- Stakeholder (Cargo que ocupa el interesado dentro de la organización).
- Roles (El rol que ocupa cada interesado dentro del proceso de desarrollo de arquitectura).
- Nivel (Nivel de jerarquía que ocupa el interesado en la empresa)
- Responsabilidades (Descripción de las responsabilidades que desempeñan cada uno de los interesados dentro de la empresa).
- Problemas (Cualquier tipo de limitación u obstáculo que pueda impedir el flujo normal de la responsabilidad del interesado dentro de la organización).
- Preocupaciones (Inquietudes o preocupaciones que se generen a razón de los problemas de los interesados dentro de la empresa).
- Criterios de éxito (Las evidentes propuestas de éxito que proponga el interesado ante las limitaciones de su responsabilidad dentro de la organización).
- Sistemas de interacción (En caso de que el interesado deba interactuar con algún sistema de información dentro de la organización).

Además de los criterios mostrados en el punto anterior se ha determinado incluir una matriz RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) que es una matriz de asignación de responsabilidades, en la cual se listan las actividades asignadas a cada personal de la empresa Megamodelauto, el cual puede ser: Responsable, Aprobador, Consultado e Informado.

3.4.2.2 Matriz RACI

La matriz RACI es una tabla de asignación de responsabilidades (Diaz, 2014), la cual se ha determinado utilizar en este trabajo por su apoyo indispensable en la gestión de proyectos para relacionar las diferentes actividades con los roles que intervienen en el proceso de arquitectura empresarial.

El nombre RACI está dado por las siglas en ingles de los roles que conforman esta matriz los cuales se presentan a continuación con su respectiva traducción al español:

- **R** Responsible → Responsable
- **A** Accountable → Encargado
- **C** Consulted → Consultado
- **I** Informed → Informado

Cada uno de los roles que intervienen en el proceso de arquitectura empresarial tienen por lo menos un rol de la matriz RACI como el de responsable, y pueden tener asignados más roles, dependiendo del análisis realizado de que roles de la matriz RACI deben pertenecer a los responsables en el proceso de arquitectura empresarial.

3.4.2.3 Documento de visión arquitectónica.

(The Open Group, 2011) considera a este entregable como un resumen de alto nivel en cuanto a la arquitectura de destino y los cambios que debe adoptar esta para poder implementarla de manera exitosa.

Es necesario detallar en un nivel alto este documento introduciendo los artefactos necesarios para su mayor comprensión por parte de los interesados como la cadena de valor y los casos de uso de los procesos describiendo de una manera detallada y comprensible el problema, que es producto de los interesados y sus preocupaciones por lo que se deben diseñar los

escenarios que se consideren que deban abordarse en este entregable y definir la visión del negocio a detalle en el dominio de arquitectura de negocio utilizando las herramientas propuestas por TOGAF.

3.4.3 Entregables para la fase B (Arquitectura de negocio).

Este será el resultado del proceso que se realice luego de identificar las brechas en los procesos del negocio, una propuesta para que la empresa Megamodelauto pueda gestionar dichos procesos de acuerdo a un modelo de arquitectura basado en objetivos, una arquitectura que minimice los riesgos en los cambios con el uso de TI.

El resultado en esta fase será un modelo de negocio de referencia que será detallado en el capítulo VI del presente trabajo.

CAPITULO IV

DEFINICIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA

4.1 Empresa.

La empresa en la cual se va a evaluar el nivel de madurez de arquitectura empresarial se llama Megamodelauto y está ubicada en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas en el Km 1 y ½ de la Av. Chone. Una reseña histórica de la misma se encuentra en el capítulo 1 denominado estado de situación.

El propósito de este apartado es documentar la situación actual de la empresa describiendo los objetivos e iniciativas estratégicas que incluyen también la misión y visión de la misma, además de los productos y servicios que la organización ofrece a sus clientes.

Es necesario identificar los flujos de información dentro de la organización, es decir cómo se manejan los datos y la información entre sus áreas además de como esta se genera y almacena, identificar los sistemas y aplicaciones que maneja la empresa, si cuenta con infraestructura de redes y como esta opera, la gestión de la seguridad, las habilidades del personal y los estándares que la empresa utiliza ya sean políticas internas o externas de la misma.

4.1.1 Objetivos e iniciativas estratégicas.

4.1.1.1 Misión.

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes en la prevención, mantenimiento y reparación de sus vehículos brindando un servicio con honestidad y profesionalismo garantizado.

4.1.1.2 Visión.

Ser líderes en el cuidado automotriz de vehículos multimarca con una cobertura en las principales ciudades del país y con proyección internacional.

4.1.1.3 Objetivos estratégicos.

Los objetivos estratégicos deben obedecer a un plan operativo, los cuales se deben establecer de una manera real y alcanzable por parte de la organización. (Goodstein, Nolan, & Pfeiffer, 1998) Definen desde el principio un modelo de planeación estratégica para las empresas abordando todos los aspectos y los valores que deben existir aunado a una estrategia de

marketing para lograr captar la atención de los clientes. Los objetivos estratégicos entonces son claves para que Megamodelauto cumpla con su misión y pueda convertirse en la empresa que desea ser, por lo que se deben analizar cuidadosamente para el desarrollo de un modelo de gestión empresarial. Un esquema para el desarrollo de un plan operativo en forma general es que se presenta a continuación en la figura 11:

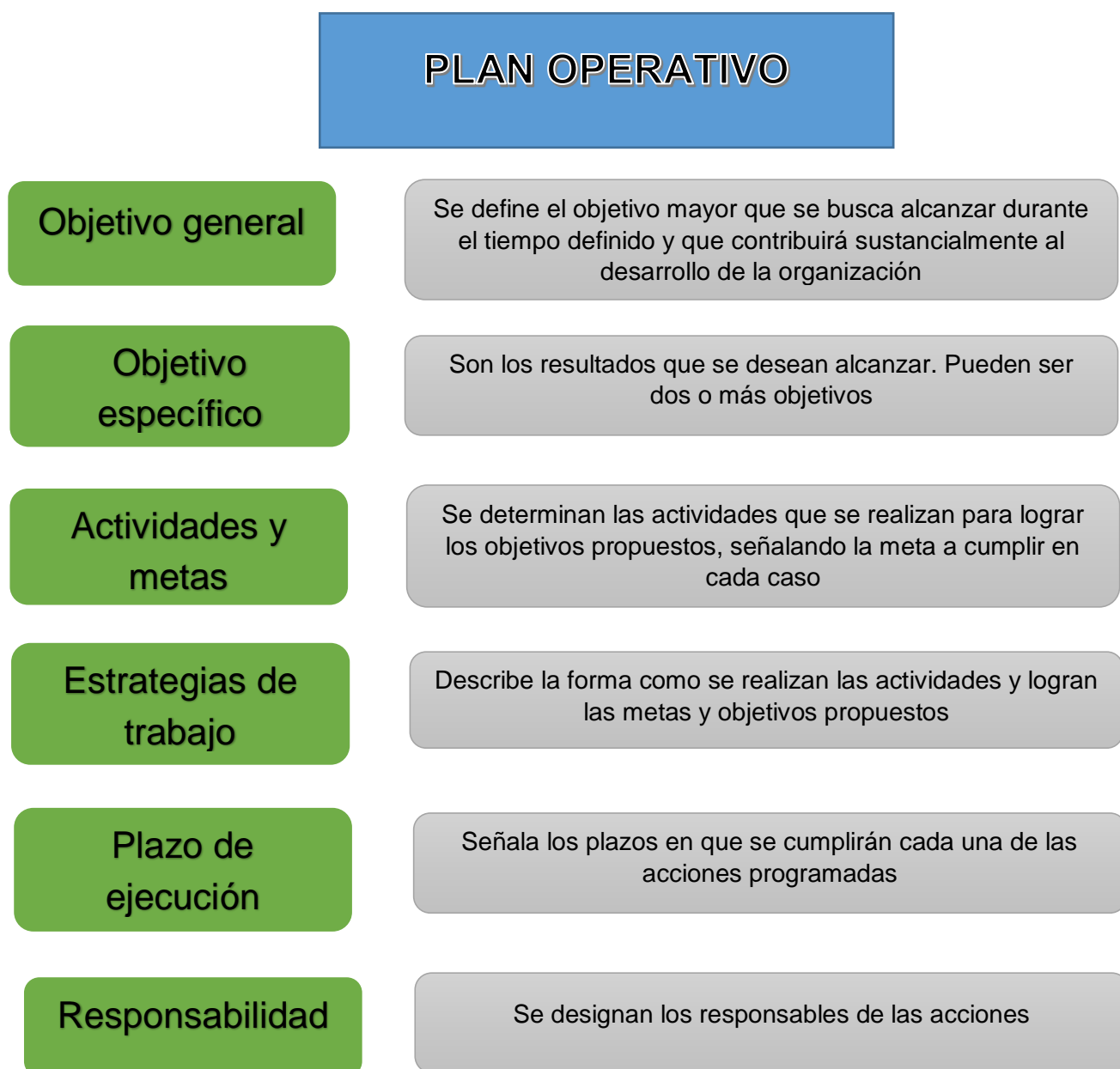


Figura 11: Esquema de desarrollo de un plan operativo.
 Fuente: Adaptado de (Quilmes, 2017). Plan operativo. Recuperado de <http://gestiondeemprendimientos.blogspot.com/2017/09/plan-operativo.html>

Los objetivos estratégicos definidos en la empresa Megamodelauto se listan a continuación:

- Incentivar a los usuarios mediante promociones la cultura de utilizar los servicios de embellecimiento de auto de la empresa.
- Atender al cliente de una forma cordial desde que ingresa al establecimiento hasta que sale.
- Brindar un servicio eficiente buscando la satisfacción del cliente utilizando herramientas de buena calidad.
- Ofrecer al cliente los insumos automotrices que dispone la empresa para la venta de diferentes marcas y precios dando a conocer la calidad de cada uno de ellos.
- Dar siempre una solución a las solicitudes del cliente en las diferentes áreas en la que éste desea el servicio.
- Extender una garantía por tiempo limitado en los servicios de mecánica y pintura, a más de la garantía del fabricante en los insumos automotrices.

4.1.1.4 *Iniciativas estratégicas.*

El estándar que utiliza la empresa Megamodelauto en cuanto a iniciativas estratégicas para el cumplimiento de los objetivos es el de poner énfasis en la atención al cliente, por lo que existen carteles colocados en las diferentes áreas de la empresa enlistando cada uno de los pasos que los colaboradores del área de secado y pulido deben seguir y la forma de una buena atención al cliente.

4.1.2 *Líneas de negocio.*

Megamodelauto cuenta con 4 líneas de negocio principales para ofrecer a sus clientes las cuales se describen a continuación:

4.1.2.1 *Venta de insumos automotrices.*

Los productos que la empresa ofrece a la venta para sus clientes ya sea al por mayor o a detal:

- Lubricantes
- Baterías
- Llantas
- Filtros
- Microfiltros
- Aditivos
- Ambientales
- Repuestos en general

La figura 12 muestra el caso de uso de negocio para el proceso de venta de insumos automotrices:

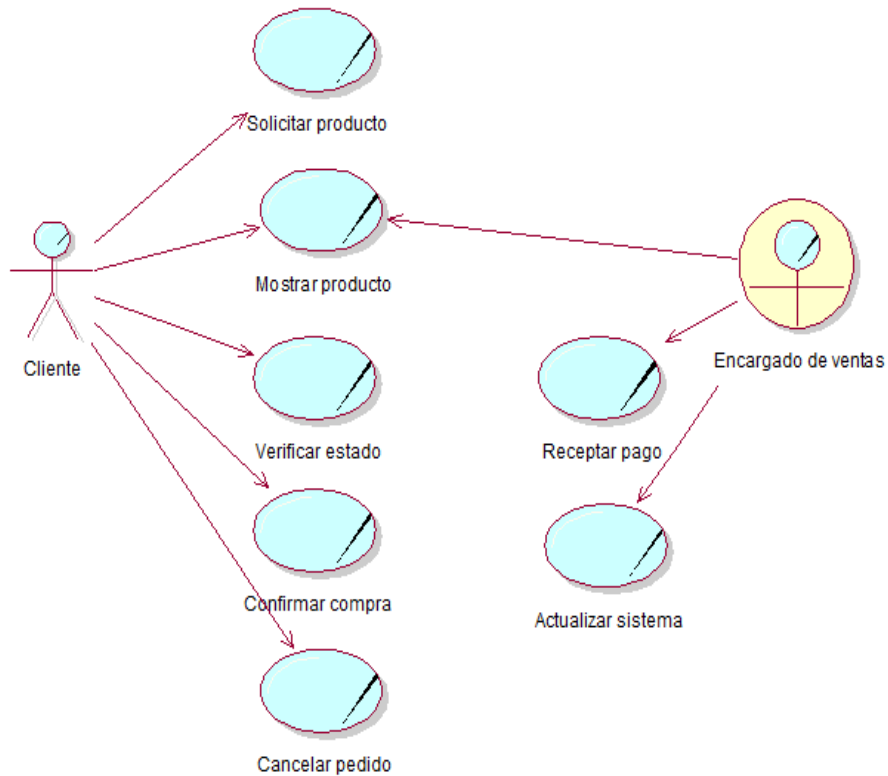


Figura 12: Diagrama de caso de uso del proceso de ventas.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.1.2.2 *Mecánica automotriz.*

La empresa ofrece un servicio de mecánica en general, es decir un servicio integrado de mecánica para autos los cuales son:

- Mantenimiento automotriz (diagnóstico computarizado)
- ABC de motor
- Tecnicentro (alineación y balanceo)
- Limpieza de inyectores por ultrasonido
- ABC de frenos (ABS)
- Suspensión
- Reparación de motores
- Reparación de transmisiones y diferenciales

La figura 13 muestra el caso de uso de negocio para el proceso denominado mecánica automotriz:

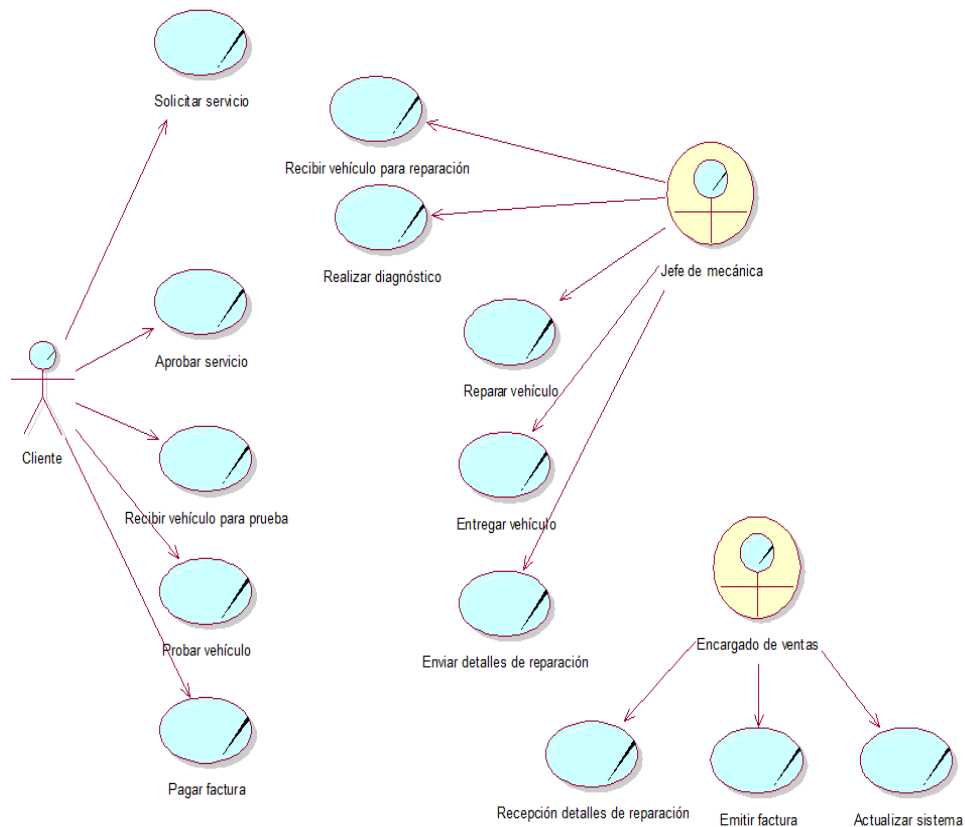


Figura 13: Diagrama de caso de uso del proceso de mecánica.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.1.2.3 Pintura.

Los clientes pueden contratar este servicio ya sea para el proceso de pintura completo del auto o una parte de la carrocería. Megamodelauto cuenta con un horno artesanal para el secado de la pintura con lo que se da un acabado de mayor calidad y resistencia para la misma.

La figura 14 muestra el caso de uso de negocio para el proceso de pintura:

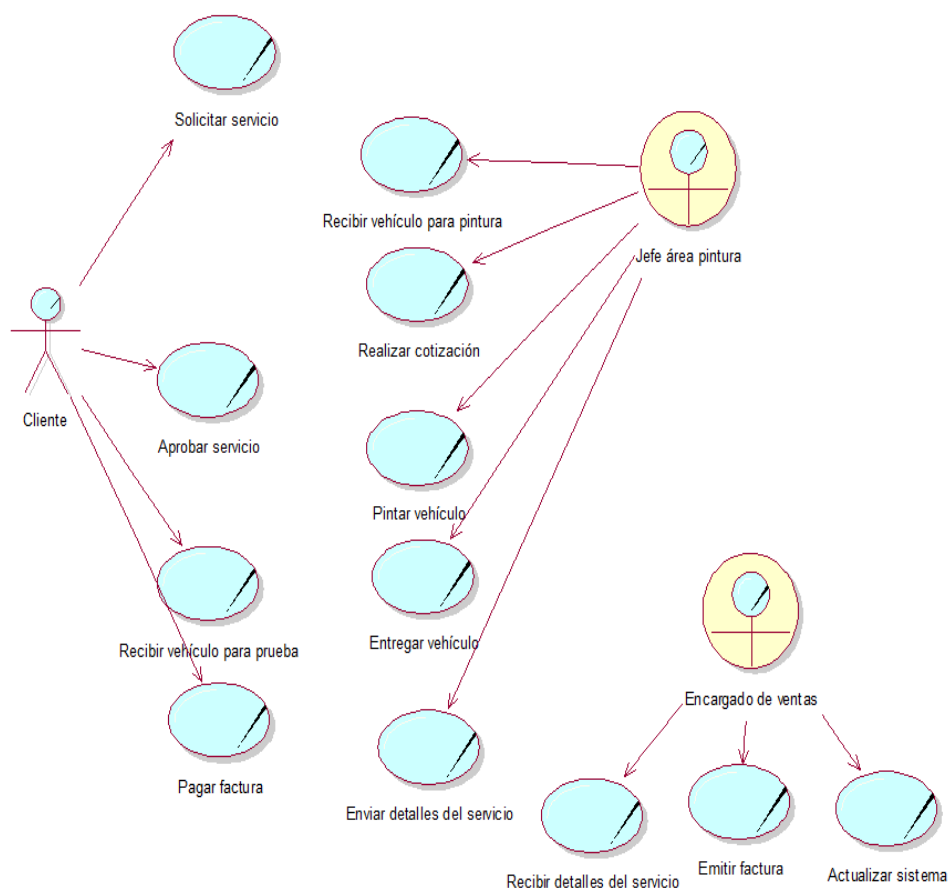


Figura 14: Diagrama de caso de uso del proceso de pintura.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.1.2.4 Embellecimiento automotriz.

La empresa ha optado por este nombre ya que no solo cuenta con el servicio de lavado exterior del vehículo sino también el interior y la lubricación, es decir el embellecimiento automotriz cubre todo el mantenimiento exterior e interior y de lubricación cuyos servicios ofrecidos dentro de este proceso son:

- Lavado a presión de la carrocería y chasis
- Limpieza de techo
- Limpieza de asientos
- Limpieza de alfombra
- Pulida del vehículo
- Lubricación para motores a diésel y gasolina
- Lubricación para caja de cambios
- Lubricación para diferenciales
- Lubricación para cajas de cambio automáticas.

La figura 15 muestra el caso de uso de negocio para el proceso denominado embellecimiento automotriz:

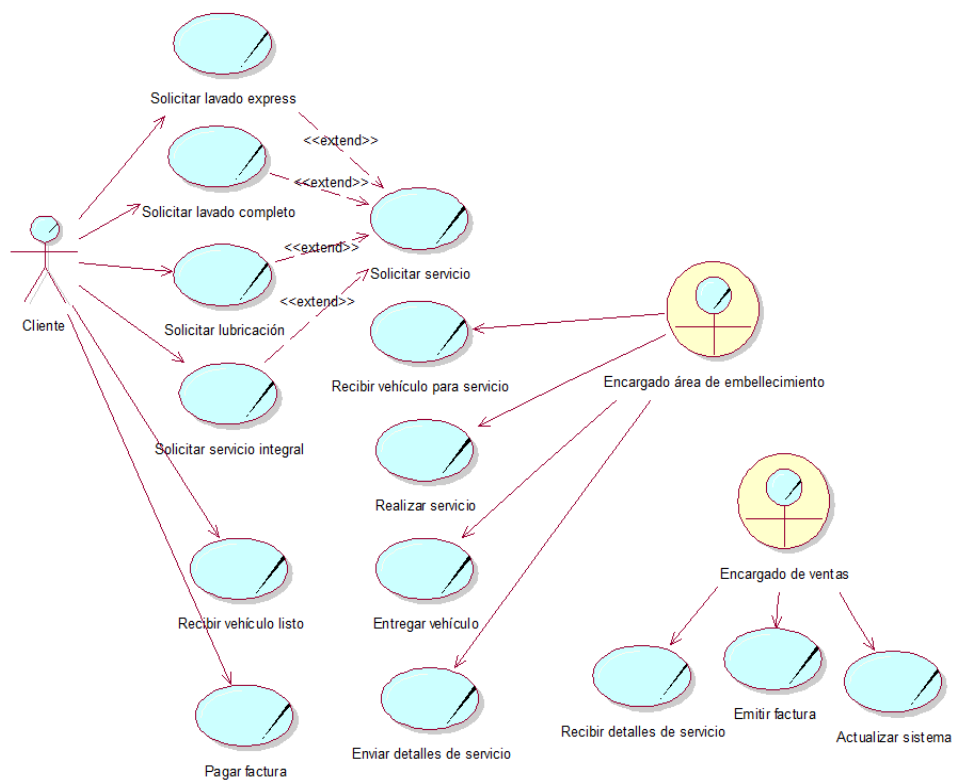


Figura 15: Diagrama de caso de uso del proceso de embellecimiento automotriz.
Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

Los procesos para el denominado embellecimiento de auto están descritos de una manera formal ya que es el proceso con el que inició la organización y los mismos se encuentran además como se habló anteriormente en carteles distribuidos en las diferentes áreas de la

empresa; los procesos de mecánica y pintura no están descritos formalmente por lo que se precisa de un manual de procesos para cada uno de ellos en las diferentes líneas de negocio y una capacitación continua al personal.

Los procesos de mecánica y pintura obedecen a la experiencia de los jefes de las áreas que son profesionales y conocen el procedimiento pero es necesario describirlos de manera formal.

La satisfacción de los clientes se mide en cuanto al nivel de servicio prestado y a la garantía que se otorga en cuanto a servicios de mano de obra atendiendo a las limitaciones que esta conlleva, y en cuanto a los insumos y repuestos en general la garantía ofrecida por el fabricante. Actualmente no se realiza un seguimiento a los clientes después de haber solicitado los servicios de la empresa, ésta confía en que el cliente ha recibido un buen servicio y supone que el cliente regresará, es decir la satisfacción se basa en la confianza, sin embargo existen diferentes criterios para poder medir la satisfacción de un cliente los cuales deben ser mejorados.

Megamodelauto tiene una cartera de proveedores en cuanto a los diferentes insumos y lubricantes los cuales visitan regularmente la empresa para abastecer su stock aunque por lo general en los servicios de mecánica y pintura depende de la marca del vehículo se puede solicitar previa aprobación del cliente, repuestos a las casas matrices. La empresa recomienda a los clientes no usar repuestos genéricos ya que pudieran estos no ofrecer el servicio óptimo para el vehículo y en este caso Megamodelauto no podrá ofrecer la garantía ya que no se estarían usando repuestos de fidelidad.

4.1.3 Datos e información.

Podemos denominar a todos los elementos que intervienen en el flujo de información dentro de Megamodelauto y su oficina principal como un sistema, este funciona de forma jerárquica o vertical siendo el canal principal desde donde se distribuyen las órdenes y todo lo relacionado con las políticas y cambios en cuanto al desarrollo de los procesos de negocio.

El señor Franklin Quintana como gerente general de la empresa es quien aprueba o desaprueba las solicitudes hechas por parte del personal en cuanto a los procesos relacionados con el negocio. Los que conforman la oficina principal son el gerente general el señor Franklin Quintana, el gerente junior quien es el Ingeniero Sebastián Flores el cual a su

vez es el responsable del área contable y financiera acompañado en esta labor por el C.P.A Lic. José Luis Varela y por el administrador Sr. Daniel Alvarez.

El gerente general es quien toma las decisiones importantes en cuanto a los procesos del negocio y las funciones son delegadas a los responsables inmediatos, siendo el administrador quien es el encargado de dirigirse al personal ya sea para impartir las órdenes de trabajo o cuestiones relevantes referentes al talento humano, y es encargado también de la gestión del personal.

Aunque no existe una metodología o un proceso optimizado del flujo de información, en general la forma en que se genera y se transmite dentro de Megamodelauto la podemos visualizar de en la siguiente figura:

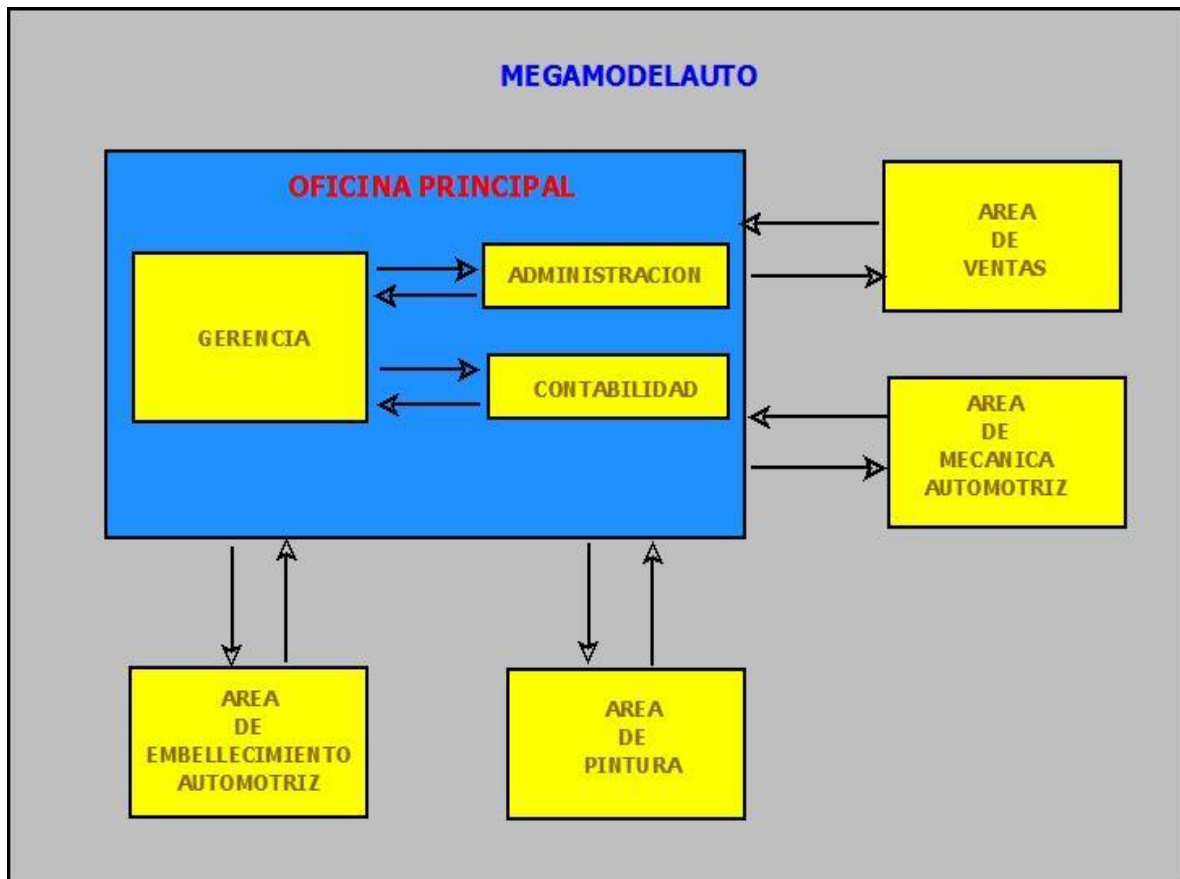


Figura 16: Diagrama del flujo de información dentro de Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.1.4 Sistemas y aplicaciones.

Este punto comprende los sistemas y aplicaciones con los cuales la empresa Megamodelauto cuenta para gestionar los procesos de negocio así como los procesos administrativos y la forma en que estos interactúan.

Megamodelauto cuenta actualmente con un sistema contable para realizar las tareas de contabilidad llamado SHEYLA y registrar las transacciones históricamente así como también los procesos de ingresos y egresos y controlar el inventario de productos, almacenando los datos en un computador usado como servidor al que se puede acceder por medio de 4 terminales cuya topología será detallada en el punto denominado redes e infraestructura.

Para el manejo de los registros del personal, Megamodelauto trabaja con hojas de cálculo Excel cuyos datos se registran en el terminal del administrador. Una descripción de estos sistemas y los equipos se muestra en la figura 17 a continuación:

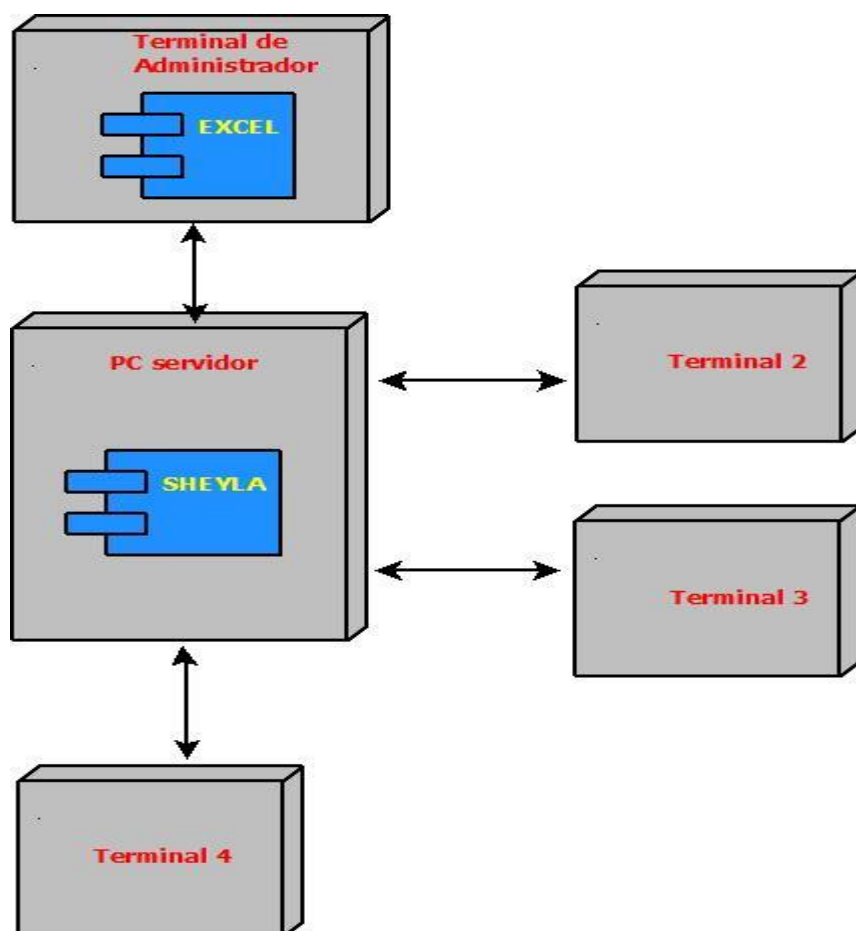


Figura 17: Diagrama de despliegue de sistemas y aplicaciones.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.1.5 Redes e Infraestructura.

La infraestructura de redes de la que dispone Megamodelauto es una red LAN compuesta por un computador usado como servidor de archivo, 2 impresoras compartidas y 4 clientes o terminales distribuidos dentro de la oficina principal además de un router ADSL para el acceso a internet. Estos componentes de la red se describen a continuación:

- **Servidor de archivo:** Es un computador perteneciente a la red en donde se almacenan los datos que pueden ser solicitados por los terminales. Está ubicado en el segundo piso de la oficina principal en el puesto de trabajo del gerente general el Sr. Franklin Quintana.
- **Terminal de administración:** Es el computador que se encuentra en el puesto de trabajo del administrador de la empresa el Sr. Daniel Álvarez ubicado en el piso bajo de la oficina principal.
- **Terminal 2:** Este computador es usado por el gerente junior Ing. Sebastián Flores quien es el encargado del área contable y financiera y de su colaborador el C.P.A. Lic. José Luis Varela. Se encuentra en un cubículo dentro de la oficina principal en el piso alto.
- **Terminal 3:** Se encuentra detrás de la ventanilla de atención al cliente en el piso bajo de la oficina principal y es usado por el personal encargado de ventas y servicio al cliente el cual lo conforman el Sr. Kevin Santander y sus colaboradores.
- **Terminal 4:** Al igual que el terminal 3, éste se encuentra detrás de una ventanilla de atención al cliente (existen 2 ventanillas) en el piso bajo de la oficina principal y es usado ya sea por el Sr. Kevin Santander o sus colaboradores.
- **Impresora 1:** Impresora ubicada en el piso bajo de la oficina principal que sirve de apoyo a los terminales de atención al cliente y de administración los cuales acceden a esta de forma inalámbrica.
- **Impresora 2:** Ubicada en la oficina principal en el área gerencial en el piso alto en donde se encuentra además el servidor y el terminal 2 y es de uso exclusivo para este terminal.
- **Router ADSL:** Dispositivo conectado al servidor el cual provee el servicio de internet contratado.

Todos los componentes descritos anteriormente se pueden visualizar gráficamente en la figura 18:

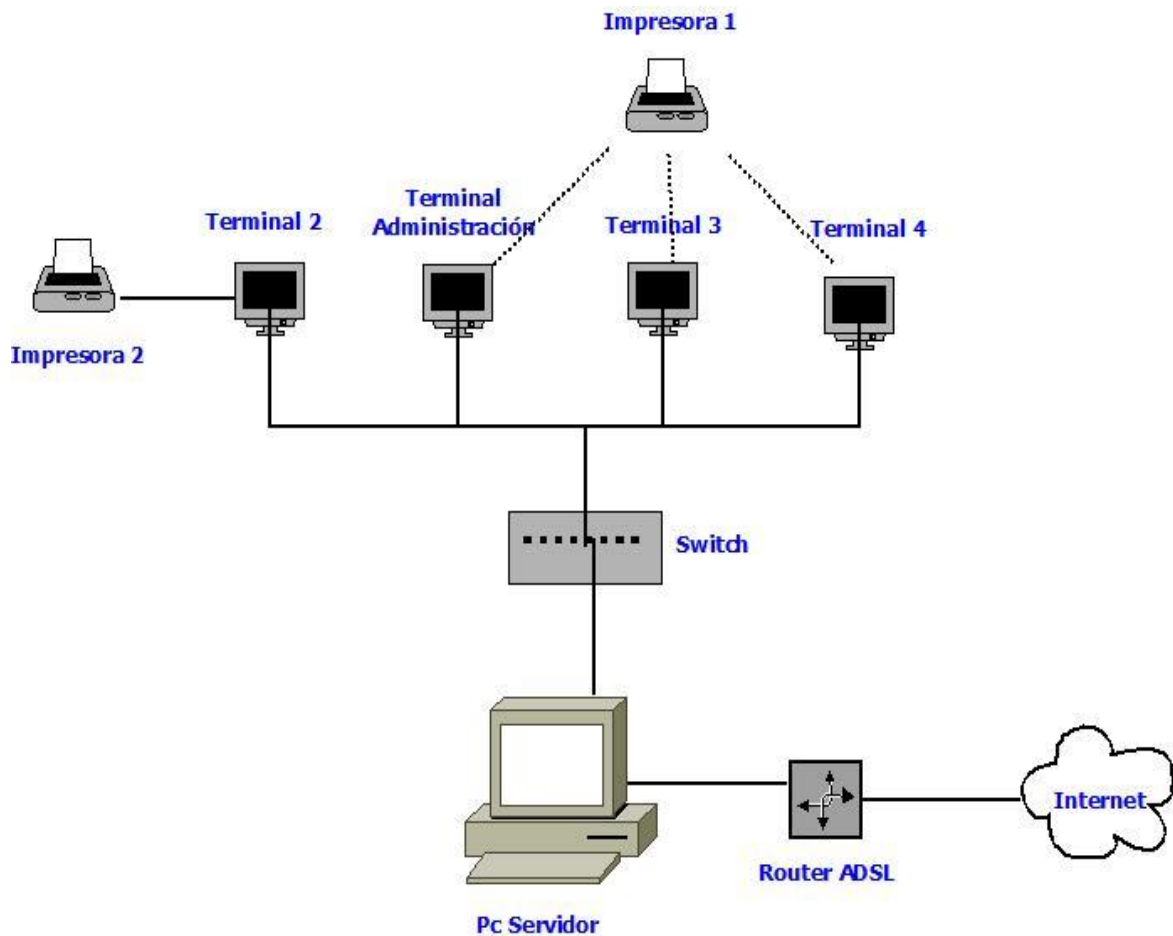


Figura 18: Diagrama de red.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.1.6 Seguridad.

Según el estándar ISO/IEC 27001 para la seguridad de la información, toda organización debe cumplir las políticas y recomendaciones de seguridad en cuanto a integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, por lo que este modelo será la base para observar el estado actual de la empresa Megamodelauto en cuanto a seguridad.

- Megamodelauto no tiene respaldos de la información almacenada en su servidor, aunque si tiene respaldos en físico de los movimientos de bodega debido a los inventarios regulares que se realizan y todos los documentos generados por servicios a los clientes y transacciones con los proveedores son archivados en carpetas organizadas.

- Para el acceso al sistema contable SHEYLA se cuenta con un nombre de usuario y una clave de acceso otorgadas al personal autorizado.
- Como política de seguridad no puede entrar a la oficina principal ningún colaborador de la empresa que no esté autorizado salvo previo aviso al personal a cargo ya sea para reuniones o para efectuar alguna solicitud.
- Como principio de confidencialidad está prohibida la divulgación de los datos e información de la empresa a terceros o personas no autorizadas.
- En cuanto a la integridad de los datos, esta propiedad está restringida a las propiedades propias del software contable, las hojas de cálculo de Excel no tienen clave de acceso pero las maneja personal autorizado.
- La información está disponible sólo en el momento en que los procesos informáticos fluyen con normalidad, sin embargo no existe un modelo de planeación estratégica que pueda prever los riesgos que se podrían materializar en caso de un desastre u otros factores por lo que este principio no estaría del todo definido.

Observando las políticas se puede concluir que la seguridad es un área que se debe mejorar en el proceso de arquitectura elaborando políticas bien definidas apoyadas en el estándar ISO/IEC 27001 y todas las recomendaciones sugeridas por TOGAF, pudiendo ayudarse además de un modelo de planeación estratégica el cual dará integridad a los procesos no sólo en ésta área sino a todas las áreas de la organización.

4.1.7 Estándares.

Como se analizó en el punto anterior, las políticas de seguridad en cuanto a la información y el manejo de esta son escasos dentro de la organización, sin embargo la misma hace énfasis en los valores con los que se debe actuar dentro de las normas de moralidad en la sociedad y algunos de ellos y sus definiciones están distribuidos en carteles dentro de todas las áreas de Megamodelauto.

La empresa no cuenta con estándares formales definidos en cuanto al manejo de la información por lo que no se puede garantizar la calidad de la misma, sin embargo las políticas usadas como las descritas en el apartado de seguridad obedecen a estándares como el ISO/IEC/ 27001 pero no son los suficientes y no están descritos y archivados en un manual

que pueda ser consultado por lo que el establecimiento de dichos estándares y políticas es necesario abordarlos en el desarrollo de arquitectura empresarial para identificar y establecer las brechas y poder proponer un modelo arquitectónico de referencia eficiente.

4.1.8 Habilidades del personal.

Principalmente se analiza el capital humano para la oficina central que es en donde se encuentra el cerebro de la organización, sus componentes físicos y lógicos los cuales son considerados sensibles dentro de una organización.

No existe personal capacitado para realizar el mantenimiento de los equipos hardware y software dentro de Megamodelauto. Estos servicios al ser requeridos son contratados a personal externo ya sea individual o a una empresa constituida para este fin. Las habilidades del personal de oficina son básicas en cuanto al manejo de sistemas operativos y paquetes de trabajo.

El personal a cargo de la contabilidad conoce muy bien el funcionamiento del software contable ya que son personas capacitadas académicamente por lo que el manejo de las operaciones contables no necesita de personal externo para funcionar con normalidad, sin embargo en caso de cambiar de sistema o implementar alguna mejora de TI en los procesos contables, este personal deberá ser capacitado.

En las áreas de mecánica, pintura y embellecimiento automotriz, el personal está debidamente capacitado para brindar el servicio al cliente, los jefes de las áreas de mecánica y pintura son profesionales los cuales brindan instrucciones a sus colaboradores que también tienen conocimiento de la labor que en estas áreas se realizan. En cuanto a la parte de embellecimiento automotriz, el personal que ingresa a laborar en ésta área es debidamente capacitado en cuanto a las tareas que debe desempeñar y el trato que se les debe dar a los clientes, algo en lo que la empresa Megamodelauto pone mucho énfasis. Sin embargo, no están definidos protocolos o estrategias de comunicación, lo que perjudica en las labores, ya que ocasiona retraso en los trabajos o una mala delegación de los mismos; por consiguiente la comunicación debe mejorarse.

4.1.9 Ubicación Geográfica.

Megamodelauto está ubicada geográficamente en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas en la Av. Chone Km 1 ½ entre el Hospital básico Torre Médica San Andrés y las oficinas de Servientrega como se muestra en la siguiente figura:

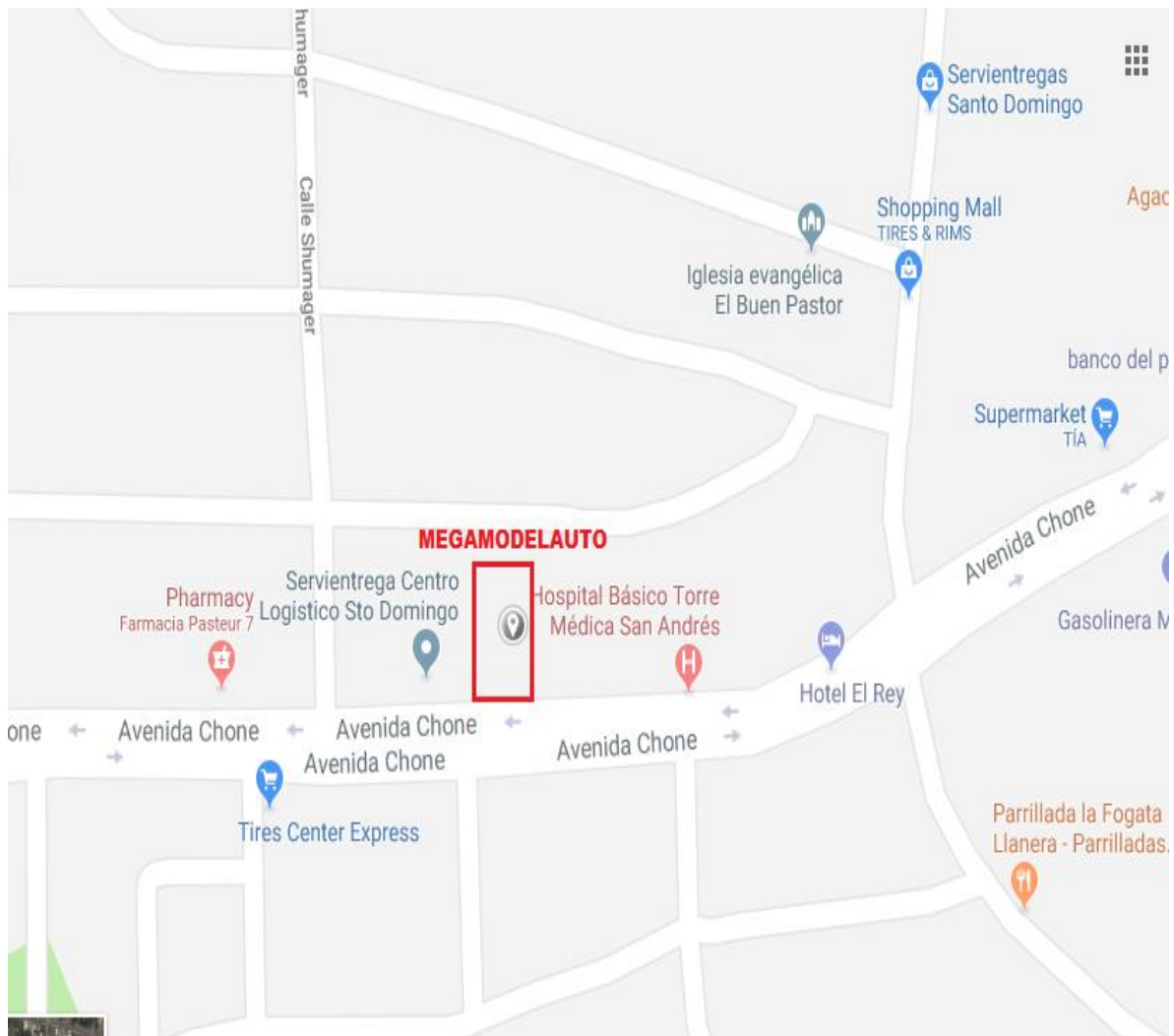


Figura 19: Mapa de la ubicación geográfica de la empresa Megamodelauto S.A.

Fuente: Adaptado de Google Maps. Recuperado de:

<https://www.google.com.ec/maps/place/Avenida+Chone,+Santo+Domingo+de+los+Colorados/@-0.2548626,-79.1801227,18z/data=!4m5!3m4!1s0x91d5462f0252e2b7:0x7a0d013bdacf8d81!8m2!3d-0.2548894!4d-79.1894059?hl=es-419>

4.2 Desarrollo de entregables.

Este punto está dispuesto para desarrollar los diferentes entregables que se han propuesto para el desarrollo de la arquitectura empresarial dentro de la empresa Megamodelauto y serán abordados cada uno de ellos obedeciendo a la metodología y recomendaciones propuestas por TOGAF utilizando los estándares y modelos recomendados por este framework.

4.2.1 Definición de los Principios Arquitectónicos.

Los principios de arquitectura empresarial deben ser definidos de tal forma que aseguren el gobierno, la coordinación y el direccionamiento de la empresa para que esta pueda cumplir con sus metas de una manera eficiente y competitiva a favor de todos los interesados.

Los principios de arquitectura son aquellos que “definen las normas y directrices generales y fundamentales para el uso y despliegue de todos los recursos y activos de TI en la empresa” (The Open Group, 2011).

Esto quiere decir que los principios arquitectónicos son recomendaciones o lineamientos a seguir para el uso de los diferentes recursos de TI dentro de una organización, esto atendiendo a las necesidades de la misma.

El formato usado para definir los principios de arquitectura empresarial es el propuesto por TOGAF el cual se muestra a continuación en la tabla 2:

Tabla 2: Formato para la definición de principios arquitectónicos

Nombre	Aquí se escribirá el nombre del principio arquitectónico el cual a más de ser fácil de recordar, debe de describir el carácter de la norma, es decir, estar definido de tal forma que se entienda a la regla que representa de una forma simple pero sin falta de rigor. El nombre no debe contener palabras ambiguas o adjetivos calificativos o adverbios que no sean necesarios.
Enunciado	El enunciado debe describir al principio sin ambigüedades y de una forma sucinta, es decir, de una manera breve, precisa y concisa. Por lo general, la descripción de los principios para la gestión de información son similares en las organizaciones
Fundamento	Resalta las ventajas para el negocio que son producto de la aplicación del principio arquitectónico y se debe utilizar terminología de negocio. Se debe resaltar las semejanzas entre los principios del dominio de datos y del dominio tecnológico con los de la arquitectura de negocio, es decir con los procesos principales y de apoyo en la empresa.
Repercusiones	Las repercusiones del uso del principio arquitectónico deben resaltar los requerimientos tanto para el negocio como para TI

para llevar a la práctica la implementación del principio, tomando en cuenta las demandas que esto ocasiona para la empresa ya sea en recursos o procesos de apoyo. Por lo general será aparente que los actuales sistemas o estándares o las prácticas sean incongruentes con el principio adoptado. El impacto en el negocio sufrido como consecuencia del uso del principio debe ser enunciado de forma clara. No se debe simplificar en demasía, trivializar ni juzgar el mérito del impacto. El lector deberá discernir de una forma clara la respuesta a la pregunta de ¿Cómo me afecta esto? Algunos efectos se identificarán sólo como potenciales impactos pudiendo ser especulativas más que profundamente analizadas.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.1.1 ***Calidad de los principios arquitectónicos.***

La calidad de los principios arquitectónicos que se definan para la empresa Megamodelauto debe obedecer a 5 criterios propuestos por TOGAF (The Open Group, 2011):

- ***Claridad.***

Los enunciados que describan al principio arquitectónico deberán ser entendidos de forma clara por los interesados en toda la organización, tal como se describió en la tabla 2, el principio debe ser descrito sin ambigüedades, de tal modo que de existir alguna infracción al principio ya sea esta intencional o no, la misma sea minimizada.

- ***Robustez.***

Este criterio o atributo de los principios arquitectónicos está basado en que estos deben permitir decisiones de buena calidad en el desarrollo de arquitectura empresarial y los diferentes planes, políticas y estándares que se vayan a crear. De haberse situaciones de controversia o complejas, cada principio definido debe ser lo suficientemente preciso y definitivo para apoyar a las mismas.

- **Compleitud.**

Cada uno de los principios que se identifiquen como potencialmente importantes para el gobierno de la gestión de la información y la tecnología para la empresa debe ser definido con precisión. Todos los principios arquitectónicos deben abordar todas las situaciones que se perciban.

- **Consistencia.**

Cada principio debe ser definido de forma consistente, de modo que, la adhesión estricta a un principio puede requerir la interpretación flexible de otro principio. Esto quiere decir que cada principio debe ser definido de forma tal que la adhesión a un principio no debe infringir el espíritu de otro por lo que éstos no deben ser contradictorios.

- **Estabilidad.**

Este criterio se refiere a que los principios arquitectónicos deben ser duraderos en la organización y en caso de haber cambios poder estos adaptarse. En caso de que sea necesario eliminar, modificar o agregar un principio debe establecerse un proceso de enmienda y validar si esta debe ser aceptada o no para la modificación del principio.

4.2.1.2 Principios arquitectónicos del negocio.

Son los principios arquitectónicos definidos para la empresa Megamodelauto referentes a este dominio de la arquitectura empresarial. (The Open Group, 2011) propone diferentes principios para el dominio del negocio entre los cuales se han adaptado y añadido los considerados necesarios para la organización:

- Maximización de beneficios para la empresa.
- Continuidad del negocio.
- Responsabilidad de la tecnología.
- Cambios basados en requerimientos.
- Excelencia en servicio al cliente.

La tabla 3 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico del negocio denominado “Maximización de beneficios para la empresa”:

Tabla 3: Principio arquitectónico del negocio: Maximización de beneficios para la empresa.

Nombre	Maximización de beneficios para la empresa
Enunciado	La arquitectura de negocio permite que la gestión de administración proporcione los máximos beneficios para la toda empresa.
Fundamento	El máximo rendimiento de la inversión requiere de las decisiones tomadas en la gestión de administración que beneficien a todos los interesados.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr el máximo beneficio para toda la empresa va a requerir cambios en la forma en que se planifica y administra los procesos del negocio, la tecnología por sí sola no va a atraer este cambio. • Delegar tareas apoyándose en el personal para el mejor desempeño de los servicios.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 4 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico del negocio denominado “Continuidad del negocio”:

Tabla 4: Principio arquitectónico del negocio: Continuidad del negocio

Nombre	Continuidad del negocio
Enunciado	Las operaciones de la empresa se mantienen a pesar de las interrupciones en el sistema
Fundamento	La empresa confía siempre en que los procesos y servicios que esta ofrece seguirán funcionando siempre de manera normal. Desastres naturales o fallas de hardware no deben permitir la interrupción de los diferentes procesos del negocio. Todas las operaciones de la empresa deben tener mecanismos alternativos para su funcionamiento ante estos posibles fallos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • La dependencia en los procesos y servicios de la empresa exige a la misma realizar un plan de contingencia que contemple los diferentes escenarios de riesgos, sin embargo ante la aplicación, estos deben ser testeados, es

	<p>decir realizar simulacros de un posible evento regularmente involucrando a todo el personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los posibles riesgos, así como el plan de continuidad del negocio deben definirse con claridad tomando en cuenta todos los posibles escenarios. • La evaluación de los riesgos que afecten la continuidad del negocio debe hacerse por prioridades, es decir, cuales procesos son los que podrían afectar la misión de la empresa, identificar cuáles son los procesos y servicios principales y esto debe evidenciarse en el plan de continuidad.
--	---

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 5 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico del negocio denominado “Independencia de la tecnología”:

Tabla 5: Principio arquitectónico del negocio: Independencia de la tecnología

Nombre	Independencia de la tecnología.
Enunciado	La arquitectura empresarial proporciona directrices para el desarrollo de una arquitectura de negocio independiente de la tecnología.
Fundamento	La arquitectura empresarial, en el dominio de negocio, define un marco operacional que funciona independientemente de la infraestructura tecnológica, sirviendo como un modelo operativo que puede automatizarse.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Definir una arquitectura de negocios en la cual la tecnología no sea una restricción para su implementación. • Describir los procesos de automatización con fines analíticos.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 6 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico del negocio denominado “Cambios basados en requerimientos”:

Tabla 6: Principio arquitectónico del negocio: Cambios basados en requerimientos.

Nombre	Cambios basados en requerimientos
Enunciado	La arquitectura de negocio permite realizar cambios en los procesos de administración si estos satisfacen las necesidades de la empresa.
Fundamento	La base para cualquier cambio propuesto será la información recogida en cuanto a requerimientos en los procesos de administración del negocio, los cambios son en respuesta a las necesidades de la empresa.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Financiar un proceso de cambio en la gestión de administración sólo si existe una necesidad documentada. • Los procesos en la gestión de cambios serán implementados para el soporte del presente principio. • Los cambios propuestos se someterán a un análisis bajo el contexto de la arquitectura empresarial.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 7 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico del negocio denominado “Excelencia en servicio al cliente”:

Tabla 7: Principio arquitectónico del negocio: Excelencia en servicio al cliente.

Nombre	Excelencia en servicio al cliente
Enunciado	La arquitectura de negocio permite alinear los procesos del negocio con el objetivo de satisfacer las necesidades de los clientes.
Fundamento	Una mejora de los procesos y servicios del negocio en el contexto de arquitectura empresarial dará como resultado una arquitectura

	objetivo que cumpla con la misión de la empresa cuya meta principal es la de ofrecer un servicio de excelencia a sus clientes.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar a todos los interesados en el proceso de establecer los requerimientos para cumplir con el objetivo de este principio. • Definir procesos claros en cuanto a capacitación continua del personal en el uso de las nuevas tecnologías incorporadas y la atención al cliente. • Necesidad de una cultura basada en los valores que debe tener una empresa orientada en servicio al cliente.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.1.3 *Principios arquitectónicos de datos e información.*

El manejo de datos e información dentro de Megamodelauto es una tarea continua dentro de todos los procesos del negocio, por lo tanto deben definirse principios que cumplan con las características señaladas en cuanto a los atributos que éstos deben tener, es decir, deben ser sobre todo seguros y compartidos de una manera responsable.

Al encontrarnos en este punto importante, se han definido 5 principios tomando como referencia los propuestos por TOGAF en cuanto al dominio de datos y adaptados a la empresa Megamodelauto. Los principios en cuanto a éste dominio de la arquitectura empresarial son comunes dentro de las organizaciones ya que los datos son un activo muy importante y de gran sensibilidad dentro de las mismas, sin embargo, dependiendo de la envergadura de la empresa o el tipo, podrían definirse principios arquitectónicos de información específicamente constituidos para ésta.

Los principios de datos e información definidos para la empresa Megamodelauto son:

- Datos como activos de la organización.
- Los datos son compartidos.
- Los datos son accesibles.
- Los datos tienen un vocabulario común.

- Los datos son seguros.

La tabla 8 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de datos e información denominado “Datos como activos de la organización”:

Tabla 8: Principio arquitectónico de datos e información: Datos como activos de la organización

Nombre	Datos como activos de la organización
Enunciado	Los datos son un activo principal y de valor en la empresa por lo tanto la arquitectura de datos e información debe gestionarse eficientemente.
Fundamento	La toma de decisiones dentro de la organización se basa en la información y en su análisis, por lo tanto, es un recurso valioso y debe conocerse en forma oportuna y precisa, además de ser tratada como otro activopreciado y sensible dentro de la organización, conociendo el lugar de donde obtenerla en el momento en que sea requerida.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Los implicados dentro de las áreas de la organización deben conocer cómo manejar los datos y la información, por lo tanto se debe suplir la necesidad en cuanto impartir el conocimiento de cómo realizar éstas tareas de forma eficiente. • Los responsables en el manejo de la información deben conocer el proceso de cómo y a quién se la debe comunicar. • Al ser los datos e información un activo valioso para la empresa, el personal en la oficina principal debe ser seleccionado de acuerdo a sus competencias para que este activo sea manejado de una forma idónea.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 9 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de datos e información denominado “Los datos son compartidos”:

Tabla 9: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos son compartidos.

Nombre	Los datos son compartidos
Enunciado	Los datos deben ser accesibles por los usuarios para realizar las tareas de su rol, por lo tanto los datos deben ser compartidos entre las diferentes áreas de la empresa.
Fundamento	<p>Para manejar los datos de forma eficiente estos deben tener la capacidad de estar disponibles de forma oportuna, esto deriva en tomas de decisiones correctas y eficaces.</p> <p>La capacidad de la empresa para administrar los datos se basa en la velocidad en que estos se recopilan y se comparten.</p>
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Los involucrados en todas las áreas de la empresa deben recibir la capacitación necesaria para comprender el valor de este activo así como el acceso a los mismos y como se comparte. • Desarrollo de políticas dentro de la empresa con los métodos y estrategias para la administración de la información. • Aplicar protocolos de seguridad para que la información compartida sea de acceso sólo a las personas que deban hacerlo sin dejar que se filtre información a personal no autorizado.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 10 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de datos e información denominado “Los datos son accesibles”:

Tabla 10: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos son accesibles.

Nombre	Los datos son accesibles
Enunciado	La arquitectura de datos permite que la información sea accesible para su correcta gestión.
Fundamento	Un correcto y eficiente acceso a los datos en la organización deriva en tomar decisiones correctas y de alto beneficio para todas la áreas de la empresa lo cual se transforma en beneficios para todos los interesados
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • La facilidad en que los datos y la información son obtenidos por parte del usuario. • La facilidad de acceso no necesariamente consiste en la comprensión de estos, el personal debe estar capacitado para comprender la información recibida. • Creación de canales de flujo eficiente de información obedeciendo a políticas de manejo de la información en la empresa.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 11 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de datos e información denominado “Los datos tienen un vocabulario común”:

Tabla 11: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos tienen un vocabulario común

Nombre	Los datos tienen un vocabulario común
Enunciado	La comprensión de la información debe ser evidente pero con rigor y consistencia para los usuarios
Fundamento	El intercambio de datos e información es más fácil y eficiente al tener un vocabulario común dentro de la organización.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un código que identifique la información manejada en las diferentes áreas de la empresa. • Capacitación al personal en cuanto al glosario utilizado para el manejo de la información. • Delegación de responsables de la creación y el manejo de los códigos de información
----------------------	---

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 12 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de datos e información denominado “Los datos son seguros”:

Tabla 12: Principio arquitectónico de datos e información: Los datos son seguros.

Nombre	Los datos son seguros
Enunciado	La arquitectura de datos provee estándares de seguridad para la eficiente gestión de la información.
Fundamento	La información es un activo valioso en la organización y por tanto debe cumplir con el principio de seguridad evitando el acceso a personal no autorizado a los datos y garantizar su disponibilidad.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en cuanto a la aplicación de políticas de seguridad de los datos e información. • Creación de claves de acceso para usuarios autorizados • Aplicar nuevas políticas de seguridad para garantizar la integridad de los datos evitando usos maliciosos de los mismos. • Construir las políticas basándose en estándares y en las mejores prácticas en cuanto a arquitectura empresarial se refiere.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.1.4 Principios arquitectónicos de aplicaciones.

(Stelzer, 2010) Afirma que los principios arquitectónicos son definidos como un medio el cual es usado para alcanzar un propósito dentro de la organización. Esta definición claramente podemos encasillarla en cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial en el que estamos definiendo los principios arquitectónicos.

La arquitectura de aplicaciones como mencionamos en el capítulo II se refiere al dominio de la arquitectura empresarial que busca establecer las aplicaciones necesarias para llevar a cabo una gestión eficiente de toda la información que maneja Megamodelauto, con el propósito de cumplir con los objetivos, mejorando la agilidad de todas las actividades llevadas por la empresa.

Por lo expuesto entonces, para definir los principios arquitectónicos de aplicaciones, debemos tomar en cuenta lo que se tenga en acuerdo con los interesados en la organización en cuanto al diseño e implementación del software necesario para manejar la información y los sistemas con los que Megamodelauto cuenta o se haya definido elaborar en un modelo de arquitectura basada en objetivos, concluyendo entonces que la base de los principios arquitectónicos son las cualidades o atributos que un software debe tener para un correcto y eficiente manejo de los datos e información.

Los principios que se han definido en cuanto a este dominio de la arquitectura son:

- Independencia tecnológica.
- Interoperabilidad.
- Facilidad de uso.
- Alineación con los procesos.
- Modularidad.
- Reusabilidad.
- Seguridad.

La tabla 13 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Independencia tecnológica”:

Tabla 13: Principio arquitectónico de aplicaciones: Independencia tecnológica.

Nombre	Independencia tecnológica
Enunciado	La arquitectura de aplicaciones permite que estas trabajen en una amplia variedad de plataformas, por lo tanto no dependen de opciones tecnológicas específicas.
Fundamento	La tecnología tiende a ser obsoleta con el paso del tiempo, por lo tanto las aplicaciones son independientes de esta permitiendo su actualización y funcionamiento en diferentes plataformas de forma eficiente.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Las aplicaciones deben ser desarrolladas de manera que puedan operar en diferentes plataformas y además puedan ser actualizadas. • Las aplicaciones actuales con las que cuenta Megamodelauto, de ser dependientes de una tecnología deben actualizarse o cambiarse por otras obedeciendo al proceso de arquitectura empresarial.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 14 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Interoperabilidad”:

Tabla 14: Principio arquitectónico de aplicaciones: Interoperabilidad.

Nombre	Interoperabilidad
Enunciado	La arquitectura de aplicaciones provee lineamientos para que las aplicaciones puedan interactuar e intercambiar información
Fundamento	Uno de los objetivos de la aplicación de un modelo de arquitectura empresarial en Megamodelauto es la eficiencia en los procesos y la atención al cliente, por lo tanto la incorporación de este principio en las aplicaciones proveerá a la organización de la capacidad de que la información pueda ser compartida y administrada consistentemente, reduciendo los costos y tiempos de operación.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de una plataforma estándar para que las aplicaciones puedan aplicar el principio de interoperabilidad. • Enlazar la base de datos con las aplicaciones utilizadas para que estos puedan ser compartidos por las mismas. • Definir y aplicar estándares de seguridad para mantener la integridad de la información.
----------------------	--

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 15 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Facilidad de uso”:

Tabla 15: Principio arquitectónico de aplicaciones: Facilidad de uso.

Nombre	Facilidad de uso
Enunciado	La arquitectura de aplicaciones debe permitir que estas sean intuitivas y de un manejo relativamente fácil para el usuario.
Fundamento	Un software complejo puede causar retrasos en el manejo de la información y la toma de decisiones, además de ralentizar los procesos del negocio, por lo tanto las aplicaciones deben ser de fácil uso por los usuarios delegados para el manejo de las mismas.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las aplicaciones actuales en uso y determinar el grado de facilidad de uso. • Aplicar este principio arquitectónico para el desarrollo de nuevas aplicaciones. • En base a las normas y mejores prácticas para el desarrollo de aplicaciones software, medir este principio en conjunto con los demás atributos de calidad que estas deben cumplir.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 16 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Alineación con los procesos”:

Tabla 16: Principio arquitectónico de aplicaciones: Alineación con los procesos.

Nombre	Alineación con los procesos
Enunciado	La arquitectura empresarial aplicada de una forma eficiente, ayuda a que los procesos de negocio estén alineados con las aplicaciones.
Fundamento	Aplicando un modelo de arquitectura empresarial basada en objetivos se puede determinar hacia dónde quiere ir la empresa y cómo las aplicaciones pueden ayudar al cumplimiento de esta meta, por lo tanto una correcta gestión de la información y las aplicaciones que ayudan para que lo dicho se cumpla debe ser eficiente para poder alinear los procesos de negocio y dichas aplicaciones.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la falta de alineación entre aplicaciones y procesos que existe actualmente en la empresa. • Entrevistar a los roles encargados en las diferentes áreas de Megamodelauto para identificar las posibles causas de la falta de alineación entre las aplicaciones y los procesos. • Gestionar de manera eficiente la información y los sistemas asegurándose de que sea precisa y esté disponible, • Utilizar las mejores prácticas de arquitectura empresarial para poder alinear las aplicaciones con los procesos de la empresa ya que estas prácticas han sido probadas por otras organizaciones y se ha garantizado que dan los resultados deseados.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 17 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Modularidad”:

Tabla 17: Principio arquitectónico de aplicaciones: Modularidad.

Nombre	Modularidad
Enunciado	La arquitectura de aplicaciones debe planificar el desarrollo de sistemas en partes independientes y que su funcionamiento integral ayude a la empresa a alcanzar los objetivos.
Fundamento	Megamodelauto para cumplir con sus objetivos necesita de aplicaciones diseñadas de tal forma que éstas simplifiquen el trabajo y esto se traduzca en ahorro de tiempo y costos. Para que se de este escenario, las aplicaciones deben estar diseñadas de forma modular, y que puedan estos módulos funcionar de manera independiente, realizando cada uno una tarea específica dentro de los procesos del negocio.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Las aplicaciones deben cumplir con las cualidades definidas por los estándares y mejores prácticas en desarrollo de software como son la robustez, reutilización, portabilidad, eficiencia, para que los módulos puedan funcionar adecuadamente. • Capacitar a los roles involucrados en cuanto a la modularidad de las aplicaciones.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 18 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Reusabilidad”:

Tabla 18: Principio arquitectónico de aplicaciones: Reusabilidad.

Nombre	Reusabilidad
Enunciado	La arquitectura de aplicaciones debe impartir las mejores prácticas y estándares para el desarrollo de sistemas reutilizables
Fundamento	Uno de los factores primordiales para reducir costos dentro de una organización es la reutilización, por lo que un módulo de una aplicación que pueda ser reutilizado en otra reduciría el uso de

	recursos que pueden ser invertidos en otras mejoras en la empresa.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del concepto de programación modular para el desarrollo de aplicaciones. • Socializar dentro de la empresa el concepto de reutilización. • Análisis de las aplicaciones actuales dentro de la empresa y determinar si algún componente es reutilizable o no.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 19 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Seguridad”:

Tabla 19: Principio arquitectónico de aplicaciones: Seguridad.

Nombre	Seguridad
Enunciado	Los estándares de seguridad definidos en la arquitectura de aplicaciones deben extenderse para todos los sistemas.
Fundamento	La información es un activo sensible dentro de la empresa, por lo tanto deben establecerse estándares que permitan que las aplicaciones mantengan el grado de confidencialidad requerido para el manejo de los datos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las mejores prácticas de arquitectura empresarial en cuanto a seguridad para el desarrollo de aplicaciones. • Respalda la información para permitir que las aplicaciones siempre tengan acceso a los datos cuando se lo requiera. • Administrar de forma eficiente las claves y códigos de acceso creadas para los roles establecidos para el manejo de aplicaciones.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar políticas de seguridad para el manejo de información y aplicaciones, de ser necesario enmendar las ya existentes. |
|--|---|

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.1.5. Principios arquitectónicos de tecnología.

La arquitectura de tecnología (si bien algunos principios arquitectónicos son de independencia tecnológica en ciertos dominios), es necesaria para el desarrollo del proceso de arquitectura empresarial dentro de Megamodelauto. El negocio, los datos y las aplicaciones tienen un engranaje común también con la tecnología ya sea en infraestructura o en los servicios y todos estos dominios trabajan en sinergia con un fin en común que es alcanzar la visión establecida para la empresa en un modelo de arquitectura futuro, lo que se traduce en satisfacción de los interesados entre los que se encuentra el cliente, que es quien hace que la empresa siga subsistiendo al adquirir sus servicios.

Los principios arquitectónicos de tecnología son entonces las características que debe tener las inversiones que se realicen en TI o la mejora de las ya existentes las cuales deben definirse contractualmente para el desarrollo de la arquitectura empresarial de Megamodelauto.

Los principios arquitectónicos definidos para el dominio de arquitectura tecnológica son los siguientes:

- Inversión basada en requerimientos.
- Calidad basada en estándares.
- Interoperabilidad.
- Administración responsable.

La tabla 20 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de tecnología denominado “Inversión basada en requerimientos”:

Tabla 20: Principio arquitectónico de tecnología: Inversión basada en requerimientos.

Nombre	Inversión basada en requerimientos
Enunciado	La inversión en tecnología se basa en las necesidades de la empresa.
Fundamento	La captura de requerimientos alimenta las necesidades de Megamodelauto para cumplir con sus objetivos, si se precisa de inversión tecnológica en TI para esta meta, esta debe asumirse basándose en el modelo de arquitectura empresarial futura con la cual deben estar de acuerdo todos los interesados
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación clara y de alto nivel de los requerimientos que se hayan capturado en el proceso de arquitectura empresarial. • Capacitación a los roles determinados para el manejo de las nuevas tecnologías que se incorporen a la empresa. • Aprobación del nuevo modelo de gestión formulado para la empresa después del proceso de arquitectura empresarial.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 21 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de tecnología denominado “Calidad basada en estándares”:

Tabla 21: Principio arquitectónico de tecnología: Calidad basada en estándares.

Nombre	Calidad basada en estándares
Enunciado	Las mejores prácticas de arquitectura empresarial proponen estándares para la aplicación de tecnologías de la información.
Fundamento	Al basarse en las mejores prácticas para el desarrollo de arquitectura empresarial y el uso de estándares, se puede evaluar a la organización y establecer un estado actual, de tal manera que puedan identificarse las mejoras en cuanto a tecnología para la

	optimización de los procesos y poder implementar una arquitectura futura eliminando la brecha existente.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del equipo de arquitectura y los interesados en cuanto a las mejores prácticas y los estándares existentes para la aplicación de nuevas tecnologías en la empresa. • Definir los roles y responsabilidades para los involucrados en las labores de aplicación de nuevas tecnologías. • Documentación gestionada de manera eficiente y en un nivel superior de detalle sobre los aspectos a cubrir en la aplicación de este principio arquitectónico de tecnología.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 22 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de tecnología denominado “Interoperabilidad”:

Tabla 22: Principio arquitectónico de tecnología: Interoperabilidad

Nombre	Interoperabilidad
Enunciado	La interoperabilidad de las TI con las aplicaciones y procesos mejora la obtención de resultados
Fundamento	La habilidad de los sistemas de información y la tecnología utilizada para los procesos de la empresa es necesaria para cumplir con los objetivos de la misión, de tal manera que los requerimientos identificados en el proceso de arquitectura empresarial se transformen en tareas cumplidas de forma eficiente.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Los procesos del negocio deben estar definidos de forma precisa refinando los requerimientos en un alto nivel.

	<ul style="list-style-type: none"> • Los estándares y mejores prácticas en la aplicación de arquitectura tecnológica deben ser conocidos y ejecutados en la propuesta del nuevo modelo de negocio.
--	---

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 23 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de tecnología denominado “Administración responsable”:

Tabla 23: Principio arquitectónico de tecnología: Administración responsable.

Nombre	Administración responsable
Enunciado	Los activos tecnológicos de la empresa deben administrarse de manera responsable.
Fundamento	La reducción de costos de inversión en nueva tecnología puede aplicarse considerablemente si se administra de forma responsable, orientando los recursos de mantenimiento y soporte directamente al departamento encargado de mantener funcionando eficientemente los activos tecnológicos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Definir políticas de mantenimiento de acuerdo a la tecnología implementada. • Capacitación permanente a los roles implicados en los procesos de administración y mantenimiento de la infraestructura tecnológica. • Necesidad de disponer de un archivo detallado con manuales de usuario y procesos de mantenimiento.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.2 Modelo Organizacional.

El propósito de este entregable de arquitectura empresarial es definir el alcance del trabajo arquitectónico, describiendo las áreas de la organización que serán impactadas en el desarrollo de la arquitectura, sus limitantes en cuanto a la aplicación de un modelo de

arquitectura futura, los requerimientos del presupuesto, y la definición de los roles y responsabilidades que deben cumplir los miembros del equipo de arquitectura.

Este entregable de la fase preliminar proveerá de un apoyo para que el marco de referencia arquitectónico pueda ser adaptado eficientemente a la empresa Megamodelauto con el cual la metodología propuesta por TOGAF se pueda aplicar en todas las áreas de la empresa y los procesos del negocio.

Se muestran entonces los puntos a cubrir para que el presente entregable de arquitectura empresarial pueda desarrollarse correctamente bajo la metodología adoptada los cuales se describirán después en particular.

- Alcance de las organizaciones impactadas.
- Roles y responsabilidades del equipo de arquitectura empresarial.
- Limitaciones al trabajo arquitectónico.
- Requerimientos de presupuesto.

4.2.2.1 Alcance de las organizaciones impactadas.

Todas las áreas de la empresa Megamodelauto que serán afectadas directamente con el desarrollo del trabajo de arquitectura empresarial serán expuestas en este punto, mostrando primero un organigrama organizacional y luego desplegar con más detalle cada una de las áreas.

Cada área mostrada en el organigrama está ligada directamente con los procesos del negocio, además de las tareas administrativas que realiza el personal de la oficina principal a la que pertenecen el gerente general, gerente junior, administrador, contador, jefe de distribución, siendo el administrador el nexo directo con los jefes de las diferentes áreas que representan las líneas de negocio de Megamodelauto que brindan un servicio directo al cliente.

El trabajo de arquitectura empresarial afecta a todos los procesos que Megamodelauto maneja, por lo tanto un modelo de arquitectura basado en objetivos permitirá que la empresa mejore todos los procesos para que éstos sean realizados con eficiencia, aprovechando los recursos y en un tiempo menor, apoyándose en tecnologías de la información lo que se traduce en satisfacción para todos los interesados entre los cuales se encuentra el cliente ya

que es una empresa de servicios y éstos son los que hacen que la empresa subsista y pueda seguir en el mercado.

En la figura 20 se puede observar el organigrama organizacional de la empresa Megamodelauto:

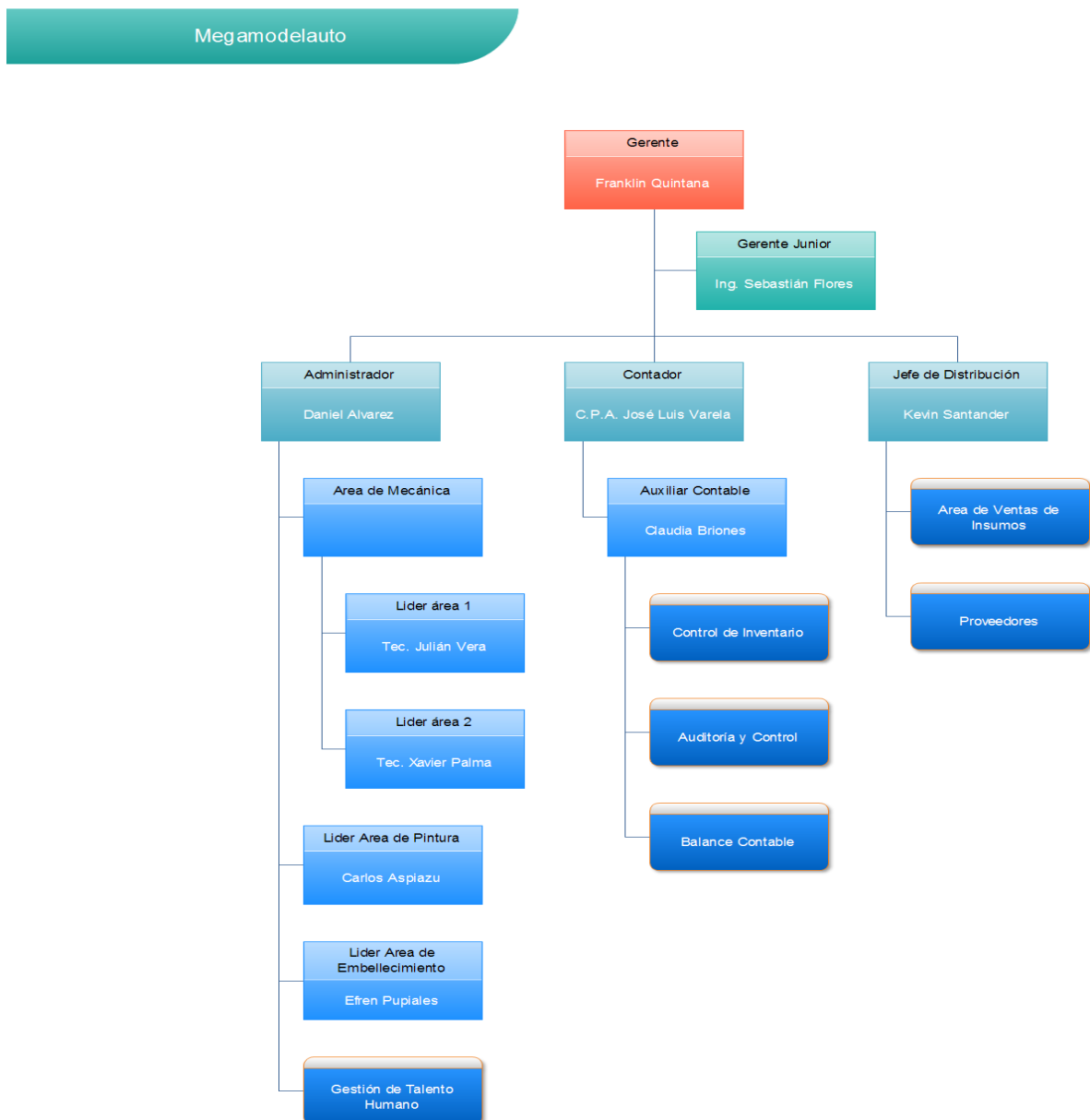


Figura 20: Organigrama organizacional de la empresa Megamodelauto S.A.
 Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

La oficina principal está comandada por el gerente general y el gerente junior con sus respectivas responsabilidades como se muestra en la figura 21:

DESCOMPOSICION DE LA OFICINA PRINCIPAL

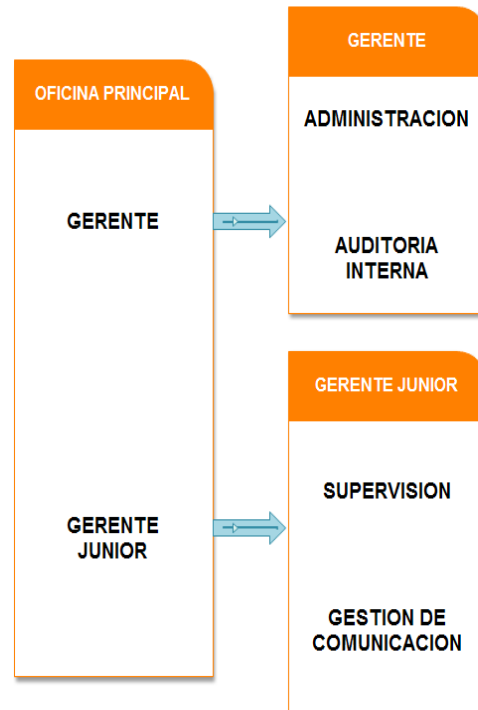


Figura 21: Descomposición de la oficina principal

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

El rol del administrador de Megamodelauto comprende las responsabilidades de gestionar los servicios que la empresa ofrece para sus clientes, es decir las líneas de negocio, en contacto permanente con los jefes de las diferentes áreas. El área de ventas e insumos también es una de las líneas de negocio, mas esta es administrada por el jefe de distribución.

Además de las ya mencionadas responsabilidades, el administrador gestiona también el talento humano en la empresa. Estos servicios se muestran en la figura 22:

GESTION DE ADMINISTRACION

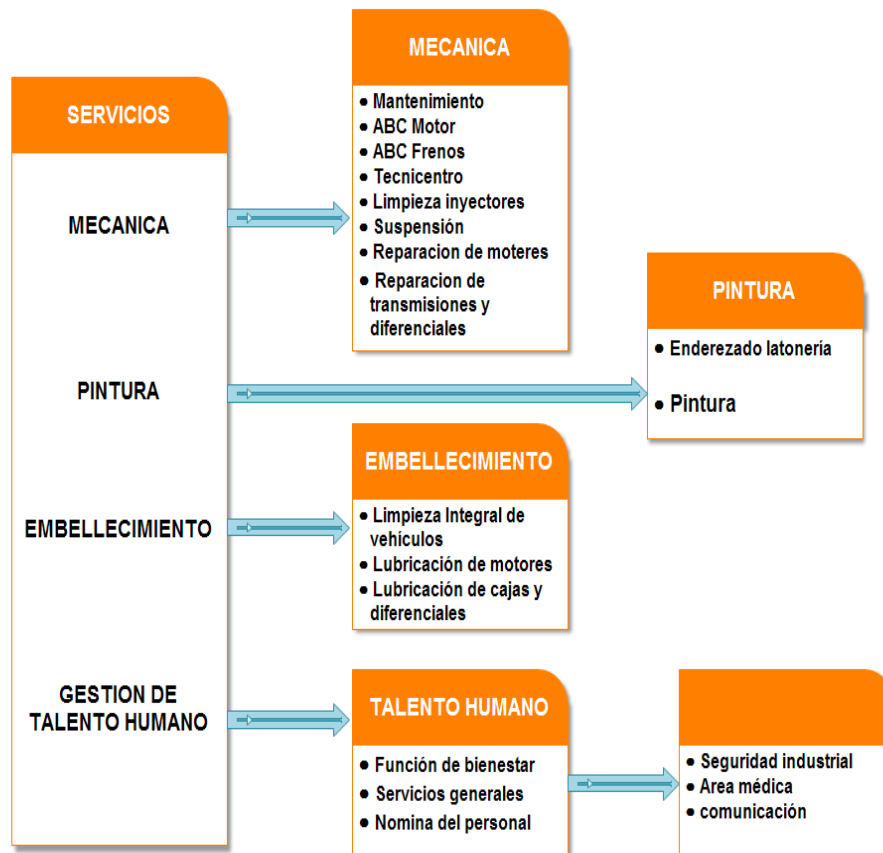


Figura 22: Descripción de la gestión de administración.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

Los procesos contables son manejados en Megamodelauto por el C.P.A José Luis Varela y el Auxiliar de contabilidad Srta. Claudia Briones, los cuales tienen un rol clave dentro de la organización al ser ésta área la que realiza a más de la gestión contable, el control de inventario principalmente de los insumos automotrices que Megamodelauto ofrece a sus clientes detallados al principio de éste capítulo.

La descripción de los procesos de contabilidad puede visualizarse a más profundidad en la figura 23:

PROCESOS DE CONTABILIDAD

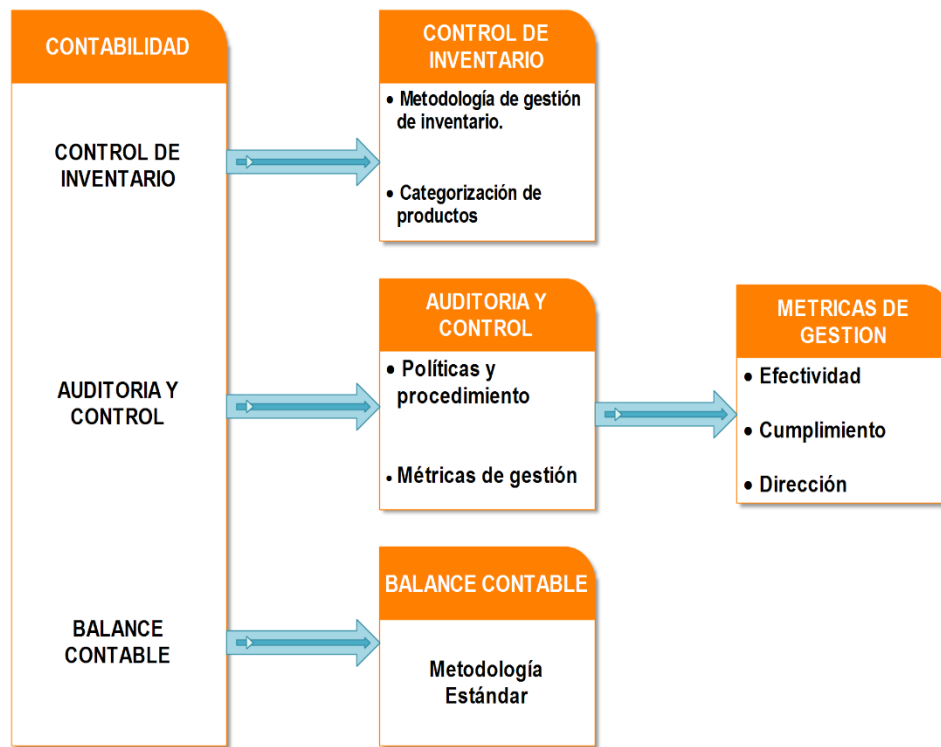


Figura 23: Procesos de contabilidad en Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

La última área descrita en el organigrama organizacional de Megamodelauto es la de distribución, el personal de ésta área y los procesos de ésta línea de negocio están dirigidas por el Sr. Kevin Santander, quien se encuentra en la misma línea jerárquica que el contador, ya que estas áreas trabajan de alguna manera juntas, es decir, los ingresos y egresos de todos los productos que se comercializan pasan directamente a la oficina de contabilidad para la actualización del inventario y estos realimentan los datos al jefe de distribución para solicitar a los proveedores de nuevos insumos para poder cubrir el déficit ocasionado por las ventas.

Podemos visualizar en la figura 24 lo descrito en este apartado para poder realizar un análisis de las tareas y los insumos automotrices que están a la venta en Megamodelauto:

AREA DE DISTRIBUCION



Figura 24: Área de distribución en Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.2.2.2 Roles y responsabilidades del equipo de Arquitectura Empresarial.

EL equipo de desarrollo de arquitectura empresarial debe estar conformado por personal capacitado para las funciones que esta tarea requiere y con la respectiva experiencia necesaria para lograr una arquitectura futura que optimice los procesos de Megamodelauto, por lo que a continuación se presenta una tabla con el cargo y los roles que deben ocupar dentro del equipo, asociado a las responsabilidades que éstos deben cumplir

Los roles de un equipo de arquitectura empresarial generalmente son los mismos en una oficina de arquitectura, sin embargo TOGAF propone ciertos roles y algunos autores definen

otros más, todo depende del tipo de organización en la que se quiera implementar un modelo de arquitectura futura y por consecuencia designar las responsabilidades.

La tabla 24 muestra los roles y responsabilidades que se necesitan para realizar un proceso de arquitectura empresarial en Megamodelauto:

Tabla 24: Tabla de roles y responsabilidades del equipo de arquitectura empresarial.

CARGO	ROL	RESPONSABILIDADES
Patrocinador	Jefe del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Guiar durante el proceso de arquitectura empresarial. • Involucrarse en la toma de decisiones de alto riesgo • Distribuir los recursos para el desarrollo del proyecto. • Ejecutor del proyecto
Jefe de arquitectura	Ejecución y guía del proyecto de desarrollo de la Arquitectura empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar estándares para la solución del modelo de arquitectura empresarial. • Desarrollar las estrategias y la metodología. • Recolección de los resultados para reutilización.
Administrador de requerimientos	Captura de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación continua con los jefes de las áreas de la empresa. • Definir requerimientos funcionales de las diferentes líneas de negocio. • Participa en la gestión de cambios.

Arquitecto de soluciones	Análisis y diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de planes y estrategias para alinear los procesos con las aplicaciones y la tecnología. • Participa en la toma de decisiones.
Arquitecto del negocio	Análisis sistemático	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis sistemático de cada una de las líneas de negocio de la empresa, sus procesos e interesados. • Propone soluciones de arquitectura empresarial para optimización de los procesos de cada línea de negocio.
Arquitecto de datos	Análisis y diseño de estructuras de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Captura y análisis de requerimientos de datos e información. • Diseño de bases de datos basadas en los requerimientos verificando que estos se cumplan.
Arquitecto de aplicaciones	Diseño de sistemas informáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de las aplicaciones software necesarias para optimizar los procesos del negocio. • Participa en la captura de requerimientos de aplicaciones.
Arquitecto de infraestructura	Diseño de infraestructura tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en la captura de requerimientos de infraestructura.

		<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la infraestructura tecnológica necesaria (servidores, redes y telecomunicaciones, terminales) para optimizar los procesos del negocio.
Arquitecto de seguridad	Análisis sistemático	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de políticas de seguridad acorde con los requerimientos capturados. • Aplicación de normas y estándares de seguridad externas para la definición de las políticas internas. • Trabajo conjunto con los diferentes roles del equipo.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1, (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.2.3 Limitaciones al trabajo de arquitectura

En la empresa Megamodelauto después de haber realizado las entrevistas respectivas con los responsables y haber analizado los resultados se han identificado las siguientes limitaciones al trabajo de arquitectura empresarial:

- La empresa no cuenta con los recursos económicos suficientes para establecer un equipo de arquitectura empresarial dentro de la misma.
- Debido a las limitaciones de presupuesto por consiguiente no se puede contar con el personal descrito en la tabla 3 de roles y responsabilidades para el desarrollo de la arquitectura empresarial en Megamodelauto.
- Resistencia al cambio por parte del personal principalmente por la incertidumbre de la pérdida de su puesto de trabajo en la empresa.

- Falta de infraestructura para el establecimiento de una oficina de arquitectura empresarial (existe espacio físico).

4.2.2.4 *Requerimientos de presupuesto.*

El presupuesto para el trabajo de arquitectura empresarial debe basarse en metas reales, las cuales se puedan cumplir en un lapso de tiempo determinado, lo que conlleva el involucramiento de todos los responsables, una organización adecuada que permita que el flujo de trabajo se efectúe de una manera eficiente por lo que se necesita de una vigilancia permanente durante todo el proceso que demande el proyecto.

Los requerimientos establecidos para el presupuesto de desarrollo de arquitectura empresarial se muestran en la tabla 25:

Tabla 25: Tabla de requerimientos de presupuesto para la implementación del equipo de AE en Megamodelauto.

REQUERIMIENTO	DESCRIPCION
Infraestructura	Presupuesto que debe cubrir todos los gastos ocasionados por la construcción de una oficina para el establecimiento del equipo de arquitectura empresarial
Tecnología	Este presupuesto cubre los gastos de infraestructura tecnológica (terminales, redes, telefonía, etc.) para el equipamiento de la oficina de arquitectura.
Personal	Presupuesto fijado para los gastos ocasionados por la contratación del personal necesario para el establecimiento del equipo de arquitectura empresarial

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.3 Marco de referencia arquitectónico.

Para la implementación de un modelo de arquitectura empresarial en la empresa Megamodelauto se ha escogido el framework TOGAF, por su versatilidad y su adaptación con otros marcos de trabajo que puedan ayudar al desarrollo del proyecto.

TOGAF ha sido propuesto por un conjunto de empresas que han probado que la metodología funciona y puede adaptarse a las necesidades de la organización (The Open Group, 2011). Está basado en un contenido estándar que describe uno a uno los artefactos que pueden ser utilizados en cada uno de los entregables propuestos para cada fase de la arquitectura en el ADM.

4.2.3.1 Gestión de la arquitectura.

El marco de referencia arquitectónico propone la alineación de todos los procesos del negocio y a su vez los lineamientos y la metodología para el desarrollo de una arquitectura futura la cual será plasmada posteriormente en la propuesta de un modelo de referencia.

La gestión de la arquitectura tiene que ver con diferentes conceptos a nivel de arquitectura empresarial y cada uno de ellos tiene que estar debidamente definido dentro de Megamodelauto para poder ser adaptados con el marco de referencia arquitectónico. Estos conceptos se describen a continuación:

- **Servicios empresariales.**

Los servicios empresariales son funciones que ejecuta la empresa, en este caso Megamodelauto, que se basan en las políticas de la misma para satisfacer las necesidades de los clientes que son los que sustentan a la organización.

Para el modelo de arquitectura empresarial, estos servicios deben definirse atendiendo a los conceptos de la misma arquitectura, es decir, deben adaptarse o si es necesario redefinirse, utilizando estándares de arquitectura empresarial basándose en las mejores prácticas como las que propone el marco de referencia utilizado para este proyecto, aprovechando los recursos de TI que den como resultado de la aplicación del proceso de arquitectura empresarial en el modelo de referencia que se proponga para Megamodelauto.

- **Actores.**

Cada uno de los roles que intervengan el proceso de arquitectura empresarial son los actores, estos pueden ser miembros del personal de Megamodelauto o los sistemas o aplicaciones que intervengan en tareas específicas para ofrecer un servicio a los usuarios directos.

- **Aplicaciones.**

En el proceso de arquitectura empresarial se deberán desarrollar aplicaciones que puedan trabajar en conjunto atendiendo a la característica de interoperabilidad y a los demás principios arquitectónicos definidos para este dominio de arquitectura, Megamodelauto cuenta ya con aplicaciones para desarrollar los procesos del negocio dentro de la oficina principal como por ejemplo el software utilizado para los procesos contables y de inventario.

En el modelo de arquitectura propuesto puede definirse el desarrollo o la compra de nuevas aplicaciones que estén disponibles en el mercado para cumplir con los objetivos de la misión y poder realizar con mayor eficiencia todos los procesos relacionados en un plazo definido y poder además cumplir con la visión.

- **Entidades de datos.**

Cada uno de los conceptos del mundo real que se aplican a los procesos que realiza la empresa Megamodelauto es una entidad de datos, como por ejemplo los nombres de los empleados o cada uno de los insumos automotrices que la empresa tiene disponible para su comercialización.

- **Tecnología.**

En el dominio de arquitectura tecnológica se aborda lo relacionado a la capacidad de la empresa para el uso de TI y las limitaciones que Megamodelauto presenta para su implementación. Toda la infraestructura tecnológica que se defina para ser utilizada debe obedecer a cada uno de los principios arquitectónicos establecidos.

Todos los conceptos que se han tratado en este punto son claves en el desarrollo de arquitectura empresarial por lo cual se debe tener bien claro todo lo que representa cada uno

de ellos y su uso dentro del marco de referencia arquitectónico, las herramientas para su implementación y la metodología para utilizarlas.

El marco de referencia arquitectónico de TOGAF puede ser adaptado para usarse con otros marcos existentes, en el caso del presente proyecto se usará en conjunto con el marco EAMM para describir el nivel de madurez de la empresa luego del análisis realizado con los datos recabados en el proceso de desarrollo de la arquitectura.

Para adaptar el marco de referencia, deben desarrollarse los entregables definidos para el presente proyecto, podrá en otros proyectos definirse más o menos entregables, todo dependerá del tamaño de la empresa y de los procesos de negocio que ésta utilice, en todo caso el objetivo de este trabajo de titulación es realizar el caso de estudio en la empresa Megamodelauto y con la recopilación de todos los informes establecer el nivel de la madurez en las PYMEs en el Ecuador.

Para el desarrollo de los entregables, el marco de referencia arquitectónico de TOGAF propone también el uso de diferentes artefactos para facilitar la descripción de los documentos, pudieran utilizarse uno o más artefactos para el desarrollo de los entregables para la descripción de la arquitectura empresarial en Megamodelauto.

Los artefactos pueden ser catálogos, matrices o diagramas que faciliten la descripción de los procesos que se estén abordando en el de desarrollo de la arquitectura, los cuales junto con los bloques de construcción describen entonces los entregables de la misma, estos han sido considerados para ser presentados en el proceso de arquitectura empresarial en Megamodelauto, los mismos que se han definido previamente, además de los artefactos que sirvan de apoyo son tomados por las sugerencias y mejores prácticas establecidas por TOGAF y desarrolladas por las diferentes herramientas existentes para el diseño.

En la figura 25 se puede observar la relación existente entre los artefactos, entregables y bloques de construcción:

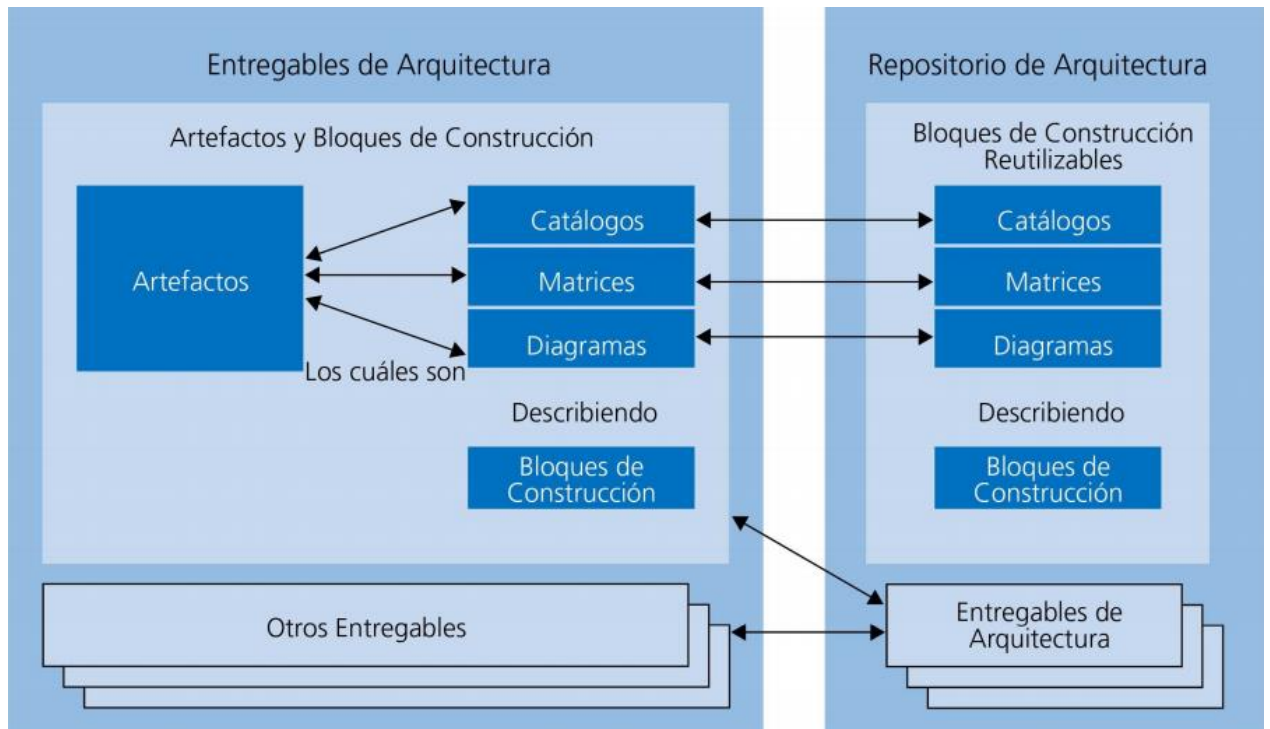


Figura 25: Relación entre los artefactos, entregables y los bloques de construcción
 Fuente: The Open Group TOGAF v. 9.1 A Pocket Guide Español, (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>

4.2.4 Organización de la oficina de arquitectura.

El propósito de este entregable es describir una oficina de arquitectura para que sea parte de Megamodelauto, la cual le permitirá a la empresa mantener una arquitectura empresarial desarrollada durante todo el tiempo que la empresa ofrezca sus servicios en el mercado.

Dado las limitantes encontradas, Megamodelauto no cuenta actualmente con los recursos para implementar una oficina de arquitectura que sea parte integral de la empresa, estas limitaciones se abordaron en el punto sobre las limitantes del trabajo arquitectónico, sin embargo quedará definida y descrita una oficina de arquitectura para apoyar a los procesos de la empresa, la cual puede ser compuesta en un tiempo futuro.

La oficina de arquitectura debe sumarse al departamento de tecnologías de la información de la empresa y debe establecerse los objetivos y metas de la misma, tanto como la misión y la visión que este departamento de arquitectura deberá adoptar en pro del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa Megamodelauto.

Como principal objetivo de la oficina de arquitectura está el del monitoreo permanente del cumplimiento de los procesos de negocio, por lo que con esta herramienta estratégica,

Megamodelauto podrá efectuar cambios con el propósito de mejorar sus servicios, aumentar ganancias y mejorar la calidad entre otros, proponiendo un modelo en base a una planeación estratégica bien definida.

4.2.4.1 Razones para adoptar una oficina de arquitectura empresarial.

El principal motivo para implementar una oficina de arquitectura empresarial en Megamodelauto obedece a la razón de optimizar los procesos del negocio, es decir que cada área de la organización trabaje de manera conjunta con la metodología dada por el modelo de arquitectura, esto de la mano de procesos sistemáticos para cada línea de negocio con el fin de la optimizar los recursos, lo que se traduce en un beneficio total para todos los interesados en la organización

Una oficina de Arquitectura empresarial permitirá que los roles definidos establezcan una arquitectura actual en cuanto a los dominios de arquitectura como son el de negocio, datos, sistemas y tecnología y posteriormente el diseño e implementación de un modelo de arquitectura futura, alineando cada uno de los procesos del negocio con éste nuevo modelo.

(Cabrera & Quezada, 2015) Proponen una ecuación que muestra que la suma de la estrategia, el negocio y la tecnología dan como resultado la arquitectura empresarial, la cual se puede observar en la figura 26:

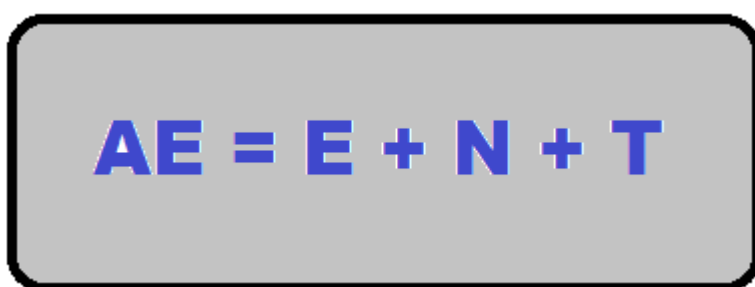
The image shows a rounded rectangular box with a grey background and a black border. Inside the box, the equation $AE = E + N + T$ is written in a bold, blue, sans-serif font. The letters are spaced out, with plus signs between them.

Figura 26: Ecuación del objetivo de arquitectura empresarial

Fuente: Adaptado de Gestión de Tecnologías de la información Guía Didáctica. (Cabrera A., y Quezada P., 2015)

Las principales razones para incorporar una oficina de arquitectura empresarial en Megamodelauto son las siguientes:

- Alineación tecnológica.
- Alineación estratégica.

- Administración del portafolio y programa de proyectos.
- Ingeniería de procesos.
- Gobernabilidad.

- ***Alineación tecnológica.***

Comprende los métodos implementados para poder alinear los procesos del negocio con la tecnología, es decir, la empresa para poder seguir siendo competitiva debe implementar nuevas tecnologías para cumplir con los procesos del negocio eficientemente, y la empresa al carecer de experiencia necesita de personal capacitado para tales fines y es de lo que se encarga la oficina de arquitectura empresarial.

- ***Alineación estratégica.***

La alineación estratégica comprende las diferentes estrategias adoptadas para que la empresa alcance sus objetivos, cumplir con la misión dando respuesta a la pregunta de ¿por qué existe la empresa?, así mismo alcanzar las metas propuestas en la visión, es decir, hacia donde quiere llegar la empresa, lo que ésta quiere llegar a ser. Todo esto se realiza cumpliendo con los planes y lineamientos de gestión que son propios de la oficina de arquitectura.

- ***Administración del portafolio y programa de proyectos.***

Esta razón que debe tomar en cuenta Megamodelauto para implementar una oficina de arquitectura empresarial se refiere a los diferentes enfoques que el equipo arquitectónico pueda tomar para administrar todos los proyectos que la empresa pueda emprender, esto tomando en cuenta que después de haber asumido la empresa un modelo de arquitectura empresarial y optimizado todos sus procesos, la empresa puede emprender nuevos proyectos de diferente índole incluso como consultora para para otras organizaciones, lo que se traduce en más recursos para la empresa.

- ***Ingeniería de procesos.***

Al igual que en las grandes industrias, la ingeniería de procesos es la puesta en marcha de diferentes métodos, estándares y políticas para que las tareas de la empresa se realicen con mayor efectividad y eficiencia.

La oficina de arquitectura se encargará de diseñar y poner en marcha estos nuevos parámetros para optimizar los procesos, involucrándose en la toma de decisiones trabajando directamente con el gerente y los roles designados para éstas tareas.

- **Gobernabilidad.**

La gobernabilidad no puede aplicarse si la empresa no cuenta con valores corporativos, por lo tanto estos deberán definirse, así entonces podrá incorporarse la gobernabilidad dentro de Megamodelauto, la cual es un conjunto de las mejores prácticas probadas incluyendo los valores empresariales, políticas y estándares para administrar los procesos del negocio y satisfacer las necesidades de los interesados y los clientes.

4.2.4.2 Misión.

Al igual que Megamodelauto al ser una empresa legalmente constituida posee una misión (arquitectura actual), la oficina de arquitectura debe también tenerla definida, ya que se puede decir que es una pequeña empresa dentro de otra que dotará a Megamodelauto de un modelo de arquitectura futura y los procesos de gestión de la misma.

La misión de la oficina de arquitectura obedeciendo a los pasos para su definición establecidos mediante una planeación debe responder a las interrogantes (Trelles, 2016):

¿Por qué existe esta organización?

¿Qué función desempeña la organización?

¿Para quién realiza esta función?

¿De qué forma trata de desempeñarla?

Por lo tanto la declaración de la misión de la oficina de arquitectura empresarial es la siguiente:

“Engranar el equipo arquitectónico para ayudar a Megamodelauto a optimizar sus procesos mediante la aplicación y gestión de arquitectura empresarial estableciéndose dentro de la misma empresa para que ésta al adoptar un modelo de arquitectura futura pueda satisfacer sus necesidades corporativas y las de sus clientes”.

4.2.4.3 Estructura organizacional.

La oficina de arquitectura necesita definir su estructura organizacional de forma jerárquica, desde el jefe del departamento hasta el último rol que se defina para conformar la oficina. Esta estructura es la que debe cumplir con los objetivos propuestos para el apoyo a la empresa Megamodelauto para lograr establecer su modelo de gestión empresarial.

La figura 27 muestra el organigrama organizacional para la oficina de arquitectura empresarial:

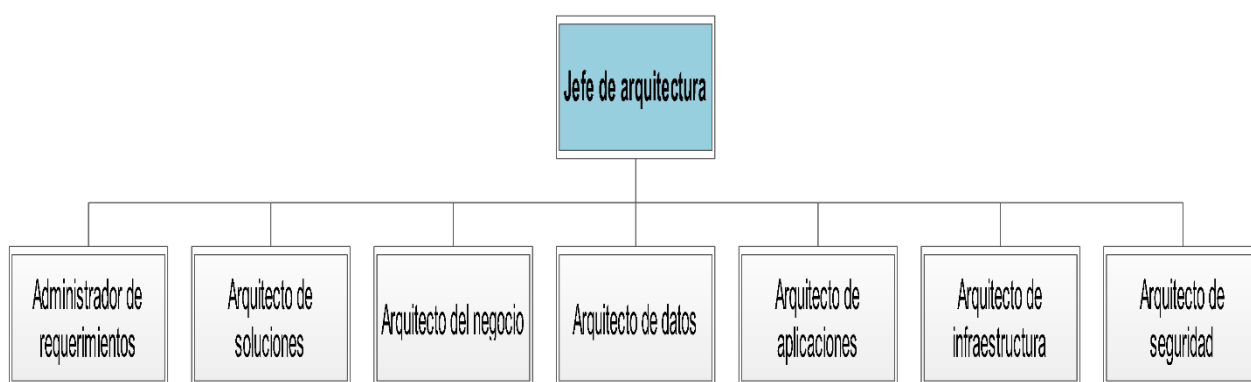


Figura 27: Organigrama organizacional del equipo de la oficina de arquitectura empresarial
 Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

4.2.4.4 Roles y responsabilidades.

Tomando como referencia las mejores prácticas y estándares que ya han sido probados en el campo de la arquitectura empresarial (The Open Group, 2011), así como también el tamaño de la organización se han definido los roles mínimos indispensables que deben conformar la oficina de arquitectura empresarial en Megamodelauto los cuales se muestran a en la tabla 26:

Tabla 26: Tabla de roles y responsabilidades del equipo de la oficina de arquitectura empresarial.

CARGO	ROL	RESPONSABILIDADES
Jefe de arquitectura	Ejecución y guía del proyecto de desarrollo de Arquitectura empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar estándares para la solución del modelo de arquitectura empresarial. • Desarrollar las estrategias y la metodología.

		<ul style="list-style-type: none"> •Recolección de los resultados para reutilización.
Administrador de requerimientos	Captura de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> •Comunicación continua con los jefes de las áreas de la empresa. •Definir requerimientos funcionales de las diferentes líneas de negocio. •Participa en la gestión de cambios.
Arquitecto de soluciones	Análisis y diseño	<ul style="list-style-type: none"> •Definición de planes y estrategias para alinear los procesos con las aplicaciones y la tecnología. •Participa en la toma de decisiones.
Arquitecto del negocio	Análisis sistemático	<ul style="list-style-type: none"> •Análisis sistemático de cada una de las líneas de negocio de la empresa, sus procesos e interesados. •Propone soluciones de arquitectura empresarial para optimización de los procesos de cada línea de negocio.
Arquitecto de datos	Análisis y diseño de estructuras de datos	<ul style="list-style-type: none"> •Captura y análisis de requerimientos de datos e información. •Diseño de bases de datos basadas en los

		requerimientos verificando que estos se cumplan.
Arquitecto de aplicaciones	Diseño de sistemas informáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de las aplicaciones software necesarias para optimizar los procesos del negocio. • Participa en la captura de requerimientos de aplicaciones.
Arquitecto de infraestructura	Diseño de infraestructura tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en la captura de requerimientos de infraestructura. • Diseño de la infraestructura tecnológica necesaria (servidores, redes y telecomunicaciones, terminales) para optimizar los procesos del negocio.
Arquitecto de seguridad	Análisis sistemático	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de políticas de seguridad acorde con los requerimientos capturados. • Aplicación de normas y estándares de seguridad externas para la definición de las políticas internas. • Trabajo conjunto con los diferentes roles del equipo.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.4.5 Estrategias de comunicación.

Para mejorar la productividad de todas las áreas de Megamodelauto, es necesario una comunicación eficiente entre todos los interesados, por lo tanto la oficina de arquitectura empresarial debe definir y adoptar estrategias de comunicación para permitir que ésta fluya con mayor normalidad y de esta manera poder optimizar la toma de decisiones derivadas de una comunicación oportuna.

La gestión de los procesos, los lineamientos y estándares a adoptar en el desarrollo de arquitectura empresarial son solo parte de todo lo que debe ser objeto de comunicación de forma oportuna y eficiente, cada uno de los entregables desarrollados apoyados por los diferentes artefactos con los cuales se puedan desarrollar vistas dirigidas a los interesados en el proceso deben comunicarse atendiendo a las estrategias adoptadas.

- **Objetivos.**

Para definir las estrategias de comunicación en la oficina de arquitectura empresarial se han propuesto los siguientes objetivos:

1. Determinar el nivel de comunicación dentro de la empresa Megamodelauto sea este bajo, medio o alto.
2. Socializar una cultura de comunicación oportuna y eficiente dentro de la empresa en todas sus áreas de una manera sistematizada y ordenada.
3. Analizar todos los aspectos que deben ser objeto de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.

Las estrategias de comunicación que adopte la oficina de arquitectura empresarial deben estar de acorde con la misión de la misma, a más de que estas estrategias deben ser trascendentes ya que como objetivo esta socializar la cultura comunicativa a nivel de toda la empresa, entonces, para establecer las estrategias se debe dar respuesta a las preguntas planteadas para constituir la misión y por ende se pueden ya definir las estrategias a utilizar para el proceso de comunicación.

- **Estrategias.**

Se puede después de todo lo analizado poner en práctica las siguientes estrategias de comunicación:

- a) Definir los diferentes canales de comunicación, es decir, comunicación directa, vía memorándums, correo electrónico o informes, para esto se debe delimitar la audiencia.
- b) Delegar roles entre los involucrados en la oficina de arquitectura empresarial para el flujo de la información. El jefe de arquitectura debe establecer los encargados de difundir la información a través de los diferentes canales al interesado.
- c) Establecer dentro de la oficina de arquitectura empresarial una cultura de escuchar antes de responder, implicando a valores como el respeto, la integridad y el buen trato entre los miembros para crear un ambiente amigable libre de estrés innecesario.
- d) Seguimiento a la información transmitida, es decir, verificar que la información llegó a donde debía llegar sin haber alterado el mensaje original. Para esto también debe establecerse un rol encargado el cual debe informar sobre la efectividad o fracaso del proceso de comunicación a través de los diferentes canales definidos hacia el interesado.

4.2.4.6 Servicios arquitectónicos.

La oficina de arquitectura tiene como objetivo proveer los servicios que derivan de un desarrollo de arquitectura empresarial en la empresa, que van desde el análisis preliminar, determinando la arquitectura actual o de línea base, proponer un modelo de arquitectura futura y realizar el análisis de brechas detectado entre estas dos arquitecturas.

Para esto el equipo arquitectónico debe poseer las habilidades necesarias y tener el conocimiento completo de los diferentes frameworks existentes para el desarrollo de arquitectura empresarial que puedan ser aplicados en Megamodelauto. Para el presente trabajo de titulación se ha seleccionado TOGAF y el ADM que detalla cada una de las fases y sus diferentes entregables por cada una de ellas por lo que se describen a continuación como referencia, sabiendo que más de un framework se puede usar en el desarrollo de arquitectura empresarial en una organización haciendo que estos se complementen y se obtengan los resultados deseados.

- **Fases para el desarrollo de arquitectura empresarial.**

- i. **Preliminar.-** Aquí se alista todo para emprender el trabajo de desarrollo de la arquitectura, se realizan los preparativos, la adaptación del framework a los procesos de negocio de la empresa, reunir toda la documentación necesaria y las reuniones previas con los interesados para emprender el proceso que debe culminar hablando de manera optimista en un modelo de arquitectura futura utilizando las diferentes tecnologías de la información que sean necesarias para mejorar los procesos del negocio.
- ii. **Gestión de requerimientos.-** La gestión de requerimientos se aborda en todas las fases del ADM ya que siempre surgen nuevas necesidades y se necesita recolectar los requerimientos necesarios para cubrirlas. Estos requerimientos deben ser debidamente documentados y validados por los interesados y cada uno de ellos es priorizado y analizado por cada una de las fases en donde se requiera.
- iii. **Fase A. Visión de la arquitectura.-** Es la formulación de los objetivos futuros de la empresa, la visión de lo que la empresa va a lograr producir después del desarrollo de la arquitectura empresarial, aquí se identifican a los interesados analizando las limitaciones tanto tecnológicas como humanas buscando y definiendo expectativas reales y alcanzables lo cual debe ser aprobado por los interesados.
- iv. **Fase B. Arquitectura de negocio.-** Uno de los principales dominios de la arquitectura empresarial el cual es abordado por TOGAF, que identifica la brecha existente entre la arquitectura de la línea base y la arquitectura futura en este dominio.
- v. **C. Arquitectura de sistemas de información.-** Otro de los dominios de la arquitectura empresarial y al igual que en la arquitectura de negocio lo que se desarrolla aquí es la arquitectura de la línea base y la arquitectura de destino identificando y analizando la brecha que existe entre las dos arquitecturas.
- vi. **Fase D. Arquitectura tecnológica.-** También un dominio de la arquitectura empresarial que debe ser tratado de la misma manera que el de negocio y el de sistemas de información porque los tres son importantes y deben trabajar en conjunto logrando un engranaje perfecto para que la organización pueda cumplir con eficiencia todos los procesos del negocio. Se desarrolla la arquitectura de la línea base y la arquitectura futura, se identifica y se analiza la brecha existente.

- vii. **Fase E. Oportunidades y soluciones.**- Fase en la que se planifica la manera de cómo debe implementarse en principio y la forma de cómo deben entregarse cada uno de los bloques de construcción que se hayan identificado.
- viii. **Fase F. Planificación de la migración.**- Luego de haber realizado las fases anteriores y desarrollado los entregables necesarios en cada una de ellas utilizando los diferentes artefactos e identificado cada una de las brechas existentes, entonces debe planificarse la forma de como migrar de la arquitectura actual a la arquitectura futura y es de lo que esta fase se encarga, es decir todos los detalles para poder lograr con éxito este propósito.
- ix. **Fase G. Gobierno de la implementación.** Se puede decir que esta fase representa el marco legal de los procesos realizados para el desarrollo de la arquitectura empresarial.
- En esta fase se supervisa el proceso arquitectónico, la forma de implementación, desarrollando los contratos necesarios que vayan acorde a lo pactado entre los interesados y el equipo de la oficina de arquitectura.
- x. **Fase H. Gestión de cambios de la arquitectura.**- Este también es un proceso continuo que sigue los procesos de la gestión de cambios, los cuales se dan para que la arquitectura desarrollada en la organización cumpla con las necesidades de cada uno de los procesos de negocio en la misma con el fin de obtener los mayores beneficios tanto para los clientes y para la empresa.

- ***Determinar el nivel de madurez.***

Para cumplir con este propósito, debe previamente haberse analizado toda la información recabada, obtenida en los diferentes entregables de arquitectura definidos para el proceso de desarrollo de la misma, por lo cual se puede ayudar de otro marco de referencia como el EAMM.

El EAMM es un modelo creado por NASCIO, el cual propone las mejoras necesarias de los procesos de la organización a través de los distintos niveles de madurez propuestos en este modelo (NASCIO, 2003).

Abarca los diferentes dominios de la arquitectura empresarial desarrollados en Megamodelauto, asegurando la planificación, la configuración, la comunicación, el

cumplimiento, la integración de todos los procesos necesarios para el desarrollo de la arquitectura empresarial, garantizando la participación de todos los interesados en este proceso.

Al usar esta herramienta entonces se podrá evaluar conforme a los criterios de la misma el nivel de madurez de la arquitectura en la que se encuentra Megamodelauto según los niveles propuestos por el marco.

Los niveles que propone el modelo EAMM son los siguientes:

- Nivel 0, sin programar.
- Nivel 1, programa informal.
- Nivel 2, programa repetible.
- Nivel 3, programa bien definido.
- Nivel 4, programa administrado.
- Nivel 5, programa de mejora continua.

Una visualización gráfica de estos niveles la podemos hacer remitiéndonos a la figura 8.

Una breve descripción de los niveles de madurez propuestos por el EAMM en los que se puede encasillar a Megamodelauto luego de un proceso de análisis es la siguiente:

- a) Nivel 0, sin programar.-** En este nivel no existe ningún marco arquitectónico, todos los procesos de la organización se realizan sin estándares, no existe administración, no existe ningún procedimiento documentado, no existe una comunicación constante entre las diferentes áreas de la organización, en síntesis la empresa trabaja de una forma desordenada.
- b) Nivel 1, programa informal.-** Aquí ya se define un marco de arquitectura base, pero sin embargo aún no se pueden rastrear los procesos de arquitectura por lo que se sigue dependiendo del trabajo de personal individual por lo tanto la administración debe ser necesaria para definir las normas y procesos, la planificación necesita de una arquitectura empresarial para poder unificar las tecnologías y los procesos del negocio de manera eficiente. En este nivel la comunicación se define como imprescindible para poder realizar el proceso de arquitectura empresarial además de la necesidad de la organización de cumplir con las normas y estándares para poder trabajar.

- c) **Nivel 2, programa repetible.-** La arquitectura de la línea base en este nivel ya está identificada, como el nombre del nivel lo indica ya se pueden reutilizar los programas de los procesos en este punto y se pueden ya definir plantillas reutilizables. Aquí ya se definen los roles que deben intervenir en la arquitectura empresarial la cual ya se ha comenzado a desarrollar, además que los procesos ya pueden ser rastreados a diferencia de los niveles anteriores, todos los conceptos relacionados con el desarrollo de la arquitectura ya empiezan a ser difundidos entre todas las áreas de la organización.

- d) **Nivel 3, programa bien definido.-** La base en este nivel de madurez de EAMM es la comunicación y la documentación, definiendo de una manera correcta el marco de arquitectura empresarial, además ya todos los procesos y sus medidas de rendimiento pueden ser rastreadas y monitoreadas en su totalidad. Existe ya una sinergia entre los altos directivos de la organización y las demás áreas por lo que empieza a trabajar como un equipo en conjunto mejorando los procesos del negocio.

- e) **Nivel 4, programa administrado.-** Ya en este nivel se pueden realizar análisis de las medidas de rendimiento con fines de mejora en los procesos optimizando los mismos y las capacidades de la organización para trabajar. Ya existe en este punto una gestión de cambios efectuada por los diferentes roles establecidos para esta tarea, teniendo una comunicación más eficiente entre el equipo, existe documentación bien definida y los procesos se realizan de una forma formal y más eficiente teniendo toda la organización una comprensión más clara de los principios de arquitectura y su participación en el proceso.

- f) **Nivel 5, programa de mejora continua.-** En este nivel los procesos de la organización son más maduros, existe una mejora continua en los mismos ya que los miembros conocen de los conceptos de arquitectura y saben que es necesario aplicar técnicas que ayuden a la organización a trabajar de manera eficiente con miras al cumplimiento de los objetivos de la visión. En conclusión, toda la organización trabaja en equipo, hay una eficiente comunicación, existen reuniones periódicas para proponer mejoras incorporando nuevas tecnologías de la información.

- **Análisis de brechas (GAP análisis).**

El propósito de este apartado es describir los pasos para realizar un análisis de brechas entre la arquitectura de línea base y la arquitectura de destino, esto en cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial que son el de negocio, datos, aplicaciones y tecnología.

El objetivo del análisis de brechas es validar una arquitectura de línea base comparándola con la arquitectura destino (The Open Group, 2011). Es decir, se realiza este análisis después de haber propuesto un modelo de arquitectura empresarial futura en para uno de los dominios ya mencionados.

La manera de realizar el análisis de brechas es colocar los datos en una matriz, estos datos son los procesos detectados en la arquitectura de línea base o AS – IS en este caso en Megamodelauto (que es en donde se puede implementar la oficina de arquitectura) los cuales se colocarán en el eje vertical, luego se escribirán los procesos de la arquitectura destino (TO – BE) en el eje horizontal, añadiendo además una fila al final etiquetada como “nuevo” y una columna al final etiquetada como “eliminado”. La forma de llenar la matriz es la siguiente:

- i. En la primera columna escribir todos los servicios detectados de la arquitectura de línea base.
- ii. En la primera fila escribir todos los servicios definidos para la arquitectura futura.
- iii. Cuando un servicio se encuentra tanto en la arquitectura de la línea base como en la arquitectura futura se escribe “incluido” en la celda de intersección.
- iv. Si un servicio de la arquitectura de línea base no se encuentra en la arquitectura destino, lo que procede es etiquetar en la última columna creada como “eliminado intencionalmente” si este fuera el caso o “eliminado accidentalmente”, por lo que se debe revisar este servicio.
- v. Si un servicio de la arquitectura futura no se encuentra en la arquitectura de la línea base, entonces se debe colocar en la última fila creada como “brecha” y declarar si este servicio debe desarrollarse o adquirirse.

Un ejemplo de la matriz de análisis de brechas es la que se muestra en la tabla 27:

Tabla 27: Matriz de análisis de brechas arquitectura tecnológica Megamodelauto

SERVICIOS DE ARQUITECTURA TECNOLÓGICA MEGAMODELAUTO						
Arquitectura destino →	Servicio de servidor de archivos	Servicio de impresora compartida	Servicio de red LAN	Servicio de mensajería instantánea	Servicio de Cloud - Computing	Servicios eliminados
Arquitectura de línea base ↓						
Servicio de servidor de archivos						
Servicio de impresora compartida						
Servicio de red LAN						
Nuevos servicios →				Brecha. Servicio debe adquirirse	Brecha. Servicio debe adquirirse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.5 Matriz de stakeholders.

El presente entregable de arquitectura denominado matriz de stakeholders, tiene como propósito organizar de una manera compacta pero rigurosa, a cada uno de los interesados dentro de Megamodelauto, identificando el área de trabajo, sus responsabilidades, preocupaciones y otros atributos que son objeto de análisis, los cuales se pueden comparar entre uno y otro interesado. Esta información debe ser parte del repositorio de la arquitectura y estar a la mano de él o los encargados en la oficina de arquitectura empresarial para el proceso de desarrollo de la misma.

Los atributos a presentar dentro de la matriz de stakeholders son los siguientes:

- Stakeholder (Cargo que ocupa el interesado dentro de Megamodelauto).
- Roles (El rol que ocupa cada interesado dentro del proceso de desarrollo de arquitectura).

- Nivel (Nivel de jerarquía que ocupa el interesado en la empresa)
- Responsabilidades (Descripción de las responsabilidades que desempeñan cada uno de los interesados dentro de la empresa).
- Problemas (Cualquier tipo de limitación u obstáculo que pueda impedir el flujo normal de la responsabilidad del interesado dentro de la organización).
- Preocupaciones (Inquietudes o preocupaciones que se generen a razón de los problemas de los interesados dentro de la empresa).
- Criterios de éxito (Las evidentes propuestas de éxito que proponga el interesado ante las limitaciones de su responsabilidad dentro de la organización).
- Sistemas de interacción (En caso de que el interesado deba interactuar con algún sistema de información dentro de la organización).

La tabla 28 muestra la matriz de stakeholders realizada para la empresa Megamodelauto:

Tabla 28: Matriz de stakeholders Megamodelauto.

Stakeholder	Roles	Nivel	Responsabilidades	Problemas	Preocupaciones	Criterios de éxito	Sistemas de interacción
Gerente general	Patrocinador	Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> - Administración y gestión ordinaria de la empresa. - Representante de la empresa hacia el exterior. - Aprobar los planes operativos y de presupuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégicos por falta de modelos de planeación. - Financieros para cumplir con las obligaciones con proveedores y tributarias. 	<ul style="list-style-type: none"> -Denuncias por parte de proveedores por no pago a tiempo. -No cumplir con las metas del negocio propuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar modelos de planeación estratégica. -Asesoría para el manejo correcto y gestión óptima del presupuesto. 	Todos
Gerente Junior	Consultor	Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de los objetivos planificados. - Responsable de irregularidades que se puedan dar en los procesos operativos. -Optimización de los recursos de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - No se pueden cumplir los objetivos en su totalidad. -Falta de manuales operativos para resolver conflictos en las tareas de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incumplimiento de los objetivos a corto plazo. -No poder resolver problemas de trabajo suscitados en las diferentes áreas por falta de estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir y desarrollar manuales de operación para cada área de la empresa. -Implementar un modelo de planeación estratégica para ayudar a optimizar los procesos. 	Todos

Asesor legal		Auxiliar externo	<ul style="list-style-type: none"> - Asesor sobre temas jurídicos para la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> -Insuficiente información actualizada referente a su labor. -Sobrecarga de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - No realizar sus labores en el tiempo establecido. -No encontrar solución a un problema legal por falta de información. 	<ul style="list-style-type: none"> - Delegación de labores a subordinados (pedir personal de apoyo). -Adquisición de manuales jurídicos actualizados. -Plan de actualización permanente. 	ninguno
--------------	--	------------------	---	--	---	---	---------

Administrador	Consultor	Administrativo - Jefatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de talento humano. -Coordinación de las operaciones en las áreas de mecánica, enderezada, pintura y embellecimiento automotriz. -Gestión de las nóminas del personal. -Gestión de la seguridad industrial 	<ul style="list-style-type: none"> - No pose la documentación necesaria para apoyarse en cuanto a los procedimientos de las áreas a su cargo. - Inconformidades del personal por motivos varios entre ellos económicos. -Falta de planificación estratégica para la seguridad industrial. - Resistencia al cambio por parte del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - No saber resolver un conflicto causado por un accidente de trabajo. -Tener al personal en su contra por falta de atención (económica o seguridad). -No entregar informes a tiempo. -Realizar un presupuesto erróneo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Asesoría externa por cada área a su cargo para capacitación. -Obtener manuales operativos para las áreas de mecánica. -Describir los procesos de operación para las áreas de lavado, lubricación, secado, y pintura y archivarlos en un repositorio. -Plan de capacitación continua al personal. 	<ul style="list-style-type: none"> -Nómina del personal. -Roles de pago.
---------------	-----------	-------------------------------	--	---	---	--	--

Contador	Consultor	Auditoria - Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> - Balances y estados financieros. - Coordinación con auxiliar de contabilidad. - Gestión de obligaciones tributarias con el SRI. -Auditoría. 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de tiempo para presentar información. -Falta de presupuesto para obligaciones tributarias. 	<ul style="list-style-type: none"> - No cumplir con los informes a tiempo. -Que su subordinado no cumpla con las labores encomendadas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Coordinar eficientemente el paso de información necesaria con las áreas involucradas. -Asesoría externa. 	Contable
Auxiliar de contabilidad		Auditoría	<ul style="list-style-type: none"> -Asistencia al contador general en las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de coordinación con el contador en jefe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Delegación de demasiado trabajo y responsabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar el desarrollo de trabajo con personal de apoyo 	Contable
Jefe de distribución		Jefatura - Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> -Gestión de proveedores (compras). -Procesos de ventas de insumos automotrices. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conflictos con proveedores por no pago de facturas (derivado de la falta de presupuesto). - Reclamos de los clientes por inconformidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - No cumplir a tiempo con las obligaciones con los proveedores. -No satisfacción del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Asesoría externa para la realización de contratos con los proveedores. -Plan de seguimiento al cliente posterior a la compra. 	-Hoja de cálculo de inventario

Jefe mecánica área 1		Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación del trabajo de mecánica automotriz. - Solicitud de repuestos. - Colaboración con jefe de área de mecánica 2. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conflictos con los colaboradores. - Comunicación ineficiente por falta de estrategias. -Demora en el trabajo por falta de repuestos. -Reclamos por parte de los clientes por demora. 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de material de trabajo. -No cumplir con la tarea a tiempo. -Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar proveedores de repuestos a consignación o a crédito para agilizar el trabajo. -Realizar hojas de trabajo para la delegación de tareas. 	ninguno
Jefe mecánica área 2		Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación del trabajo de mecánica automotriz. - Solicitud de repuestos. - Colaboración con jefe de área de mecánica 1. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conflictos con los colaboradores. - Comunicación ineficiente por falta de estrategias. -Demora en el trabajo por falta de repuestos. -Reclamos por parte de los clientes por demora. 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de material de trabajo. -No cumplir con la tarea a tiempo. -Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar proveedores de repuestos a consignación o a crédito para agilizar el trabajo. -Realizar hojas de trabajo para la delegación de tareas. 	ninguno

Auxiliar de mecánica		Operativo	<ul style="list-style-type: none"> -Colaborar en labores operativas de las dos áreas de mecánica de megamodelauto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenes de trabajo mal ejecutadas por falta de comunicación formal. 	<ul style="list-style-type: none"> - No terminar la tarea encomendada a tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de capacitación para uso de nuevo modelo de procedimiento. 	ninguno
Jefe área de lavado		Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> -Planificación del proceso de lavado. -Delegar tareas y proveer de insumos a sus subordinados para sus labores. -Coordinación con el área de secado y pulido -Entrega del trabajo final al usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conflictos con los colaboradores. - Comunicación ineficiente por falta de estrategias. -Reclamos por parte de los clientes por demora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reclamos de los clientes por demora en la tarea de lavado. -Falta de material de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Documentar proceso de lavado en carteles con tiempos según tipo de vehículo. -Procedimiento formal de comunicación por medio de hojas de trabajo 	ninguno

Jefe área de lubricación		Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> -Planificación del proceso de lubricación. -Recepción de insumos para labor de lubricación según la demanda del cliente. -Coordinación con sus subordinados. -Entrega de trabajo final al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> -Conflictos con los colaboradores. - Comunicación ineficiente por falta de estrategias. -Reclamos por parte de los clientes por demora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reclamos de los clientes por demora en la tarea de lavado. -Falta de material de trabajo. -Cometer errores en uso de lubricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Documentar proceso de lubricación en carteles con tiempos según tipo de vehículo. -Procedimiento formal de comunicación por medio de hojas de trabajo 	ninguno
Jefe área de secado y pulido		Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> -Planificación del proceso de secado y pulido según las ofertas de megamodelauto. -Recepción de insumos para las operaciones. -Coordinación con sus subordinados. -Entrega de trabajo final al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> -Conflictos con los colaboradores. - Comunicación ineficiente por falta de estrategias. -reclamos por parte de los clientes por demora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reclamos de los clientes por demora en la tarea de lavado. -Falta de material de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Ampliar información de los carteles existentes. -Mantener materiales extra para cubrir déficit para entregar trabajos a tiempo. 	ninguno

Jefe área de enderezada		Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación del proceso de enderezada de latonería. - Calculo de horas de trabajo y material a utilizar para poder realizar el presupuesto. -Coordinación con el administrador y el área de pintura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración insuficiente con el personal del área de pintura. -Falta herramientas para ejercer su labor. 	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un mal presupuesto. -Falta de material de trabajo. -No cumplir con la tarea a tiempo. -Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoría externa para la elaboración de presupuestos. - Adquisición de nuevas herramientas. 	ninguno
Jefe área de pintura		Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación del proceso de pintura del vehículo. - Calculo de horas de trabajo y material a utilizar para poder realizar el presupuesto. -Coordinación con el administrador y el área de enderezado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración insuficiente con el personal del área de enderezada. -Falta en ocasiones materiales para ejercer su labor 	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un mal presupuesto. -Falta de material de trabajo. -No cumplir con la tarea a tiempo. -Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoría externa para la elaboración de presupuestos. - Contrato con empresas de fabricación de pintura para autos para recibir crédito y cubrir el déficit de material. 	ninguno

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.6 Matriz RACI

La matriz RACI forma parte del repositorio de la arquitectura y es parte de la visión de la misma en Megamodelauto, la cual se ha considerado incluirla por ser una herramienta importante de análisis para identificar con precisión a los responsables de cada tarea dentro de la empresa.

La matriz RACI es una tabla de asignación de responsabilidades, la cual se ha determinado utilizar en este trabajo de arquitectura empresarial por su apoyo indispensable en la gestión de proyectos para relacionar las diferentes actividades con los roles determinados de los stakeholders que se han definido en la tabla 7.

El nombre RACI está dado por las siglas en ingles de los roles que conforman esta matriz los cuales se presentan a continuación con su respectiva traducción al español (Diaz, 2014):

- **R** Responsible → Responsable
- **A** Accountable → Encargado
- **C** Consulted → Consultado
- **I** Informed → Informado

Cada uno de los roles que intervienen en el proceso de arquitectura empresarial tienen por lo menos un rol de responsable, que efectivamente es el encargado de realizar esa actividad, así como también un rol que aprueba la actividad, luego para cada actividad puede haber más de un rol consultado e informado, todo dependiendo del objetivo de la actividad y los interesados involucrados en su ejecución.

La matriz RACI que se presenta en la tabla 29, es el resultado del análisis de los stakeholders y las diferentes tareas identificadas:

Tabla 29: Matriz RACI Megamodelauto.

Tareas/Actividades	Roles																	
	Gerente general	Gerente junior	Jefe de distribución	Asesor legal	Administrador	Contador	Auxiliar de contabilidad	Administrador	Contador	Jefe de distribución	Jefe mecánica área 1	Jefe mecánica área 2	Jefe área de lavado	Jefe área de lubricación	Jefe área de secado y pulido	Jefe área de enderezada	Jefe área de pintura	Auxiliar de mecánica
Administración y gestión ordinaria de la empresa.	R	C	I	C	C	C	I				I	I	I	I	I	I	I	I
Cumplimiento de los objetivos planificados.	A	R	C	C	C	C	I				I	I	I	I	I	I	I	I
Gestión de proveedores (compras).	A	I	R			I	I											
Asesoramiento sobre temas jurídicos para la empresa.	A	I	I	R	I	C												
Coordinación de las operaciones en las áreas de mecánica, enderezada, pintura y embellecimiento automotriz.	I	A	I		R	I					C	C	C	C	C	C	C	I
Gestión de obligaciones tributarias con el SRI.	I	A	C	C	I	R												
Asistencia al contador general en las operaciones	I	I		C		A	R											
Gestión de talento humano.	C	A	I	C	I	I	I	R			I	I	I	I	I	I	I	I
Coordinación con auxiliar de contabilidad	C	A		C			I		R									
Procesos de ventas de insumos automotrices.	A	I			I	I	I			R								
Planificación del trabajo de mecánica automotriz	I	I			A						R	C						I
Planificación del trabajo de mecánica automotriz	I	I			A						C	R						I
Planificación del proceso de lavado.		I			A								R	I	I			
Planificación del proceso de lubricación		I			A								I	R	I			
Planificación del proceso de secado y pulido según las ofertas de megamodelauto.		I			A								C	C	R			
Planificación del proceso de enderezada de latonería.	A	I			C	I	I									R	I	
Planificación del proceso de pintura del vehículo.	A	I			C	I	I									I	R	
Colaborar en labores operativas de las dos áreas de mecánica.	I	I			A						C	C						R

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.7 Visión arquitectónica.

El propósito de este entregable es tener ya ideada una arquitectura futura desde el principio (The Open Group, 2011). Habiendo ya desarrollado los entregables de la fase preliminar, el equipo de desarrollo visiona una arquitectura futura para Megamodelauto y es en este documento en donde se presenta una descripción en resumen del que será el modelo propuesto de gestión el cual se describirá más adelante y que es el resultado del análisis de los datos recabados en este proyecto, captando los requerimientos y analizando los posibles escenarios a suscitarse dentro de la empresa para poder proponer este nuevo modelo.

En este documento se debe concordar con los interesados cual va a ser el modelo de arquitectura destino, por lo cual se aborda las necesidades y preocupaciones de cada uno de ellos, la nueva propuesta de valor, visualizar cada uno de los escenarios que se produzcan analizando las limitaciones de Megamodelauto para aplicar el nuevo modelo, y como punto central definir los nuevos procesos que se determinen incrementar para el funcionamiento óptimo de la empresa, apoyados por la arquitectura en cada uno de los niveles que son el de arquitectura de negocio, de datos, de aplicación y de tecnología.

Desarrollada la visión de la arquitectura entonces se puede proponer el nuevo modelo de gestión empresarial mostrando más a detalle la arquitectura futura y realizando además el análisis de brechas entre esta y la arquitectura de la línea base.

4.2.7.1 Interesados y sus preocupaciones.

Antes de poder recolectar esta información deben haberse identificado cada uno de los roles que servirán de apoyo para el proyecto de arquitectura para luego recolectar la información necesaria, con el fin de tener claro cuáles son las preocupaciones de cada uno de estos roles y que con la aplicación del proceso de arquitectura empresarial, se puedan optimizar las tareas y estas preocupaciones puedan minimizarse.

La tabla 30 muestra a los stakeholders de Megamodelauto y sus preocupaciones:

Tabla 30: Stakeholders Megamodelauto y sus preocupaciones.

Stakeholders	Preocupaciones
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> • Denuncias por parte de proveedores por no pago a tiempo. • No cumplir con las metas del negocio propuestas.
Gerente Junior	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de los objetivos a corto plazo. • No poder resolver problemas de trabajo suscitados en las diferentes áreas por falta de estrategias.
Asesor legal	<ul style="list-style-type: none"> • No realizar sus labores en el tiempo establecido. • No encontrar solución a un problema legal por falta de información.
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • No saber resolver un conflicto causado por un accidente de trabajo. • Tener al personal en su contra por falta de atención (económica o seguridad). • No entregar informes a tiempo. • Realizar un presupuesto erróneo.
Contador	<ul style="list-style-type: none"> • No cumplir con los informes a tiempo. • Que su subordinado no cumpla con las labores encomendadas.
Auxiliar de contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Delegación de demasiado trabajo y responsabilidad.
Jefe de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • No cumplir a tiempo con las obligaciones con los proveedores. • No satisfacción del cliente.
Jefe mecánica área 1	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de material de trabajo. • No cumplir con la tarea a tiempo. • Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos).
Jefe mecánica área 2	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de material de trabajo. • No cumplir con la tarea a tiempo. • Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos).

Auxiliar de mecánica	<ul style="list-style-type: none"> • No terminar la tarea encomendada a tiempo.
Jefe área de lavado	<ul style="list-style-type: none"> • Reclamos de los clientes por demora en la tarea de lavado. • Falta de material de trabajo.
Jefe área de lubricación	<ul style="list-style-type: none"> • Reclamos de los clientes por demora en la tarea de lubricación. • Falta de material de trabajo. • Cometer errores en uso de lubricantes.
Jefe área de secado y pulido	<ul style="list-style-type: none"> • Reclamos de los clientes por demora en la tarea de secado y pulido. • Falta de material de trabajo.
Jefe área de enderezada	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un mal presupuesto. • Falta de material de trabajo. • No cumplir con la tarea a tiempo. • Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos).
Jefe área de pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un mal presupuesto. • Falta de material de trabajo. • No cumplir con la tarea a tiempo. • Reclamos posteriores a la entrega del trabajo (reingresos).

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

4.2.7.2 Lista de escenarios que deben ser abordados.

Los escenarios se refiere a problemas o limitaciones encontradas en Megamodelauto para el desarrollo de un modelo de arquitectura empresarial luego de haber concretado entrevistas con los roles y sus inquietudes.

Esta lista ayudará a la propuesta de un modelo de gestión, teniendo el propósito de buscar cubrir estas limitaciones adoptando correctivos ya sea a nivel de personal, o de infraestructura tecnológica y también de sistemas y aplicaciones, lo que quiere decir que todos los dominios de arquitectura empresarial deben abordarse para cubrir las necesidades de Megamodelauto.

A continuación se describen cada uno de los escenarios en cuanto a limitaciones de Megamodelauto:

- **Recursos económicos insuficientes.-** Debido a los costos que pueda ocasionar una transformación en Megamodelauto para adoptar un modelo de arquitectura empresarial, la empresa no cuenta con el presupuesto suficiente, por lo que una alternativa es buscar un sponsor o un socio inversionista que pueda asumir estos gastos, por lo cual se debe exponer las ventajas que este proceso puede dar para el beneficio de Megamodelauto; un principal beneficio es la optimización de los recursos y la mejora en la comunicación para poder efectuar los procesos del negocio con mayor eficiencia, esto se traduce en una mejor atención al cliente quien es el que mantiene prácticamente a la empresa en el mercado.
- **Falta de roles y/o mal definidos.-** Una de las causas de este escenario probablemente es la mala comunicación, no se lleva un estándar para comunicar las tareas, no se cuenta con un manual de procesos que defina claramente quien es el responsable de cierta tarea a realizar, por lo que algunos roles de los identificados tienen una sobrecarga de trabajo y por ende las tareas no se terminan a tiempo. Es evidente la falta de personal para cubrir ciertas tareas y responsabilidades, tal es el caso del administrador, que luego de haber seguido el proceso de arquitectura empresarial se puede notar una sobrecarga de responsabilidades, por lo que algunas tareas son delegadas entonces a personal no capacitado y esto ocasiona un desorden dentro de los procesos operativos, quedando claro entonces que una eficiente definición de roles y responsabilidades, aunado a un aumento de personal es necesario en Megamodelauto para cumplir con los objetivos de la misión de la arquitectura futura.
- **Resistencia al cambio.-** Por parte principalmente del personal que opera las áreas de servicio al cliente en Megamodelauto, existe una resistencia al cambio, ya sea por temor a que sus roles sean suspendidos o al sentirse incapaces de adoptar el nuevo modelo de arquitectura, esta resistencia puede eliminarse con un plan de capacitación permanente al personal y la socialización de lo que un proceso de arquitectura empresarial aporta a la empresa, los beneficios tanto para el personal como para los clientes, una transformación que obviamente no se puede llevar a corto plazo pero que puede adoptarse.
- **Infraestructura insuficiente.-** Este punto se refiere tanto a la infraestructura tecnológica como la infraestructura física (construcción). Observando el estado actual de la empresa nos damos cuenta de que la mayor parte de los roles que abordan las tareas de los procesos internos de Megamodelauto como la contabilidad, el inventario, compras, ventas tienen su sede todos en la oficina principal, una reorganización de esta es necesaria o se

debe proponer la construcción de otro centro de administración del negocio para que los interesados puedan ejercer sus labores más holgadamente y con menos presión, ya que la empresa si cuenta con espacio físico que podría ser aprovechado para este fin.

En cuanto a la infraestructura tecnológica, Megamodelauto cuenta con tecnología básica, un modelo mejorado de la red es necesaria, un servidor que soporte los servicios de archivos eficientemente en donde pueda ser alojada una base de datos mejor estructurada, de esta manera se puede implementar los servicios necesarios para mejora en los procesos, servicios como el de mensajería instantánea y el de cloud-computing.

- **Deficiencia en la arquitectura de sistemas.-** Los sistemas informáticos que usa Megamodelauto pueden ya no cubrir con la demanda en un nuevo modelo de arquitectura, es necesaria la elaboración de un sistema personalizado acorde con las necesidades de la empresa, un sistema integral compartido y seguro que permita la comunicación eficiente con una base de datos relacional que también debe ser desarrollada y pueda trabajar en red.
- **Carencia de planes operativos y de contingencia.-** Los objetivos de la empresa como se mencionó anteriormente deben obedecer a un plan operativo, a pesar de que los objetivos puedan parecer alcanzables en un corto o mediano plazo, no existe un plan operativo que los sustente, además un plan de contingencia es necesario para garantizar la continuidad del negocio en caso de que se materialicen los riesgos que puedan ser identificados.

4.2.7.3 *Objetivos del trabajo arquitectónico.*

El objetivo principal del trabajo de arquitectura es hacer que la empresa Megamodelauto pueda llevar a cabo sus metas, es decir, cumplir satisfactoriamente con los objetivos de la misión y que la visión sea realmente alcanzable en un tiempo determinado.

Para cumplir con este objetivo se ha propuesto trabajar con el framework TOGAF para desarrollar las fases del ADM que permitan detectar el estado de situación actual de la empresa, su arquitectura de línea base y modelar una arquitectura futura, con lo cual se pueden identificar las brechas entre estas las cuales deberán cubrirse en el proceso de transición de la arquitectura AS-IS a la TO BE.

Como se vio en el marco teórico y en el capítulo III, se abordaron las tareas que deben realizarse en cada una de las fases del proceso, y luego se definieron los entregables considerados para este trabajo.

Otros objetivos de la aplicación de la arquitectura empresarial en Megamodelauto, que prácticamente es un desglose del objetivo principal son los que se presentan a continuación:

- **Optimizar recursos.-** Esto comprende la reducción de costos, es decir, al tener un modelo futuro bien definido, los procesos se realizan con un flujo normal, lo que deriva en un ahorro de recursos ocasionados por gastos innecesarios, además de un mejor aprovechamiento de las tecnologías y sistemas ya que conforme al modelo propuesto Megamodelauto será una empresa más eficiente en sus operaciones.
- **Continuidad del negocio.-** En el desarrollo de arquitectura empresarial se identifican a los interesados y sus preocupaciones, estas preocupaciones pueden materializarse ocasionando que los procesos no funcionen como deben funcionar. Con esta información se pueden determinar los posibles riesgos del negocio y elaborar métodos ya sea planes de contingencia, plan de comunicaciones, que permitirán que los procesos sigan dándose de una forma normal, mitigando o minimizando los riesgos.
- **Aprovechamiento de las fortalezas.-** Mediante un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), se pueden determinar las fortalezas y las oportunidades, esto nos sirve para la elaboración del trabajo arquitectónico y para la propuesta de un modelo de gestión empresarial que aproveche estas fortalezas y oportunidades identificadas.
- **Aprovechar el uso de TI.-** Un concepto que paulatinamente se va introduciendo a nivel de las empresas, ya que las tecnologías de la información ayudan en los procesos del negocio, utilizando técnicas ya probadas y mejores prácticas, por lo que las fases propuestas por TOGAF pasan por cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial refinando cada vez los requerimientos para que se puedan identificar los procesos que necesitan reformularse apoyados en tecnologías de la información y poder cubrir las brechas detectadas.

4.2.7.4 Conductores para adoptar un nuevo modelo de gestión.

Los conductores que llevan a Megamodelauto para un proceso de adopción de un nuevo modelo de gestión empresarial son tanto internos como externos, el entorno en que la empresa se desenvuelve identificando a sus competidores y las estrategias que deben formularse para adelantarse a los mismos y cumplir con sus objetivos estratégicos.

En el contexto de arquitectura empresarial entendemos como conductor a las personas, procesos, objetivos, metas que guían a la organización hacia un modelo de gestión operativo futuro eficiente y de calidad, lo que se entiende como una arquitectura futura.

- **Conductores internos.-** Para visualizar a que se refieren los conductores internos podemos remitirnos a la figura 3 del presente trabajo,

Es importante el modelo operativo de la empresa, es decir cómo están estructurados los procesos del negocio, el plano que nos muestra cada una de las operaciones que realiza la organización, es una vista a gran escala del flujo de todos los componentes que intervienen en la misma, proveedores, procesos, materia prima, gestión de calidad, etc. En sí al ser un plano o esquema arquitectónico nos muestra la estructura, pero no nos da detalles de cómo se realiza cada uno de los procesos, esos detalles deben estar definidos en el modelo de negocio, utilizando los artefactos propuestos por TOGAF como casos de uso o diagramas.

Se debe tener claro cuáles son los objetivos que son su razón de ser, en este caso Megamodelauto es una empresa que da servicio al cliente, debe tener clara cuál es su misión.

La misión entonces como un conductor interno para el desarrollo de la arquitectura empresarial debe definirse respondiendo a preguntas que definan su razón de ser y porque la empresa existe, en otras palabras, obedeciendo a un modelo de planeación estratégica acorde con las capacidades de la empresa después de que ésta adopte el modelo de gestión propuesto (Trelles, 2016).

La formulación de la visión debe ser realizada también acorde a un modelo de planeación estratégica siguiendo las recomendaciones dadas por el framework que se está utilizando, no debe ser tan generalizada, sino que deben ser objetivos claros y realizables

por Megamodelauto en un tiempo futuro, resultado de poner en marcha un modelo de gestión formulado técnicamente basado en las mejores prácticas puestas a prueba por empresas las cuales han probado que esta metodología funciona. Es responsabilidad de la oficina de arquitectura poseer las competencias específicas necesarias para realizar el proceso de arquitectura empresarial dentro de la organización por lo que se debe contar con todos los roles propuestos.

Como se mencionó en el capítulo II se deben desarrollar estrategias para garantizar la continuidad del negocio, es decir realizar un modelo de planeación estratégica. En el presente proyecto se están abordando los contenidos de las fases del ADM de TOGAF para determinar la situación actual de Megamodelauto y proponer un modelo de gestión empresarial; un modelo de planeación estratégica basado en las mejores prácticas como se mencionó podría ser objeto de otro proyecto, sin embargo se consideran los posibles escenarios que puedan darse en cuanto a los dominios de la arquitectura empresarial en el nuevo modelo propuesto en el capítulo VI del presente trabajo.

- **Conductores externos.-** Megamodelauto para poder ejercer libremente debe apegarse a diferentes normas establecidas en el Ecuador y además de obedecer a organismos internacionales como la organización mundial de la propiedad intelectual, es por eso que se consideran como conductores externos a las normativas, políticas, regulaciones, leyes que permiten a una organización ejercer las funciones para las que fue creada.

Es necesario entonces para conocer todas estas normativas y políticas de asesoramiento externo dentro del equipo de arquitectura, que sirva como consultor para aplicar estos puntos, el mismo debe tener la experiencia necesaria y cumplir con las competencias que demande su contratación para el equipo.

- **Entorno.-** El entorno hace referencia a diferentes factores en que Megamodelauto se desenvuelve, se debe tomar a la empresa como un organismo que interactúa con los entes a su alrededor.

Estos factores tienen que ver con aspectos económicos, sociales, tecnológicos, y la considerada competencia para la empresa. Debemos considerar como una ventaja entonces que el entorno económico permite que los clientes de Megamodelauto opten por utilizar sus servicios, que son necesarios para que los vehículos puedan alargar su vida útil.

El ambiente competitivo es grande en el aspecto que existen empresas a fines que realizan las labores a las que se dedica Megamodelauto, sin embargo existen ventajas, ya que la empresa ofrece un servicio integral en donde el usuario puede optar por todos los servicios que ofrece la empresa detallados al inicio del presente capítulo, esta es una ventaja competitiva, una razón más para optimizar los procesos de las líneas de negocio para que pueda la empresa captar mayor cantidad de clientes y mantener a los actuales.

4.2.7.5 Establecimiento de la cadena de valor.

Para establecer la cadena de valor de Megamodelauto se debe tener claro todos los entes que definen y dan valor a la empresa, empezando desde los proveedores, pasando por los servicios de la empresa hasta llegar al cliente final, todo esto compondrá la cadena de valor de la empresa.

A continuación se abordan cada uno de los entes que aportan valor a la empresa para posteriormente poder desarrollar la cadena de valor para el modelo de gestión empresarial propuesto.

- **Proveedores.-** Megamodelauto es una empresa que brinda servicio al cliente en sus diferentes áreas descritas al principio de este capítulo, pero además necesita de sus proveedores para poder brindar estos servicios, por lo tanto mantener un buen contacto con los mismos y organizar los contratos es necesario para que los procesos fluyan con normalidad.
- **Servicios.-** Principalmente están los servicios ofertados a los clientes, es decir, los procesos que realiza Megamodelauto para mantenerse en el mercado, estos servicios deben ser optimizados mediante la arquitectura de negocio.

Se han identificado entonces nuevos servicios para mejora de la rentabilidad de Megamodelauto y también propuesto nuevos servicios de apoyo para cumplir con los objetivos de manera eficiente, la descripción y casos de uso de estos servicios estarán materializados en el modelo de gestión empresarial propuesto.

- Desarrollo de un plan de comunicación.
- Programa de capacitación al personal.
- Seguimiento al cliente posterior al servicio.

- Sistemas de seguridad.
 - Reciclaje y venta de lubricantes usados.
 - Servicio de mecánica exprés a domicilio.
- **Clientes.-** La relación entre Megamodelauto y los clientes define el estatus de la empresa, se basa en el resultado final obtenido después de realizado un servicio, medido bajo criterios de éxito como un trabajo en base a lo acordado. Existe la necesidad entonces de realizar un proceso de seguimiento al cliente que determine el grado de satisfacción, de esta manera colateralmente se está generando una estrategia de marketing, siendo el cliente el principal transmisor de los beneficios de utilizar los servicios de Megamodelauto, con lo que puede abordar con mayor envergadura el mercado específico de servicios integrales automotrices.
 - **Estudio de mercado.-** Básicamente es el análisis de la oferta y demanda existente en los servicios afines prestados por Megamodelauto, analizar el porcentaje de clientes potenciales y los diferentes proveedores de servicio.

Cómo una ventaja competitiva se identificó la capacidad de la empresa de poder ofrecer un servicio integral dentro de la organización, aunque esta clase de organizaciones va en aumento aun así es una ventaja ante la demanda de clientes de obtener todo en un solo sitio, se debe entonces aprovechar esta ventaja para mejorar las operaciones y captar mayor cantidad de clientes.

Según cifras del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), el parque automotor en el Ecuador ha aumentado en un 57% desde el año 2010 hasta el año 2015 con una tendencia al alta (INEC, s.f.). Esto quiere decir que a más de dos años del estudio realizado podemos deducir que el parque automotor está creciendo a más del 10% por año.

Esto quiere decir que la capacidad adquisitiva en el Ecuador para comprar un vehículo también va en aumento, esto debido a diferentes factores como la oferta de empleo, la estabilidad laboral y la mejora de la calidad de vida.

Dado estos datos recopilados deducimos entonces que existe una demanda cada vez más grande por mantenimiento automotriz sea en el área mecánica, de pintura, de lubricación y estética, por lo que esto se traduce en una oportunidad para Megamodelauto para mejorar sus procesos de negocio y atención al cliente.

- **Tecnología.-** Para poder desarrollar sus operaciones, Megamodelauto necesita de tecnología que le ayude en sus procesos, un dominio que ha sido abordado en el desarrollo de arquitectura empresarial, y que debe ser una constante en el equipo de arquitectura, debido a que la tecnología se actualiza de una forma exponencial, es decir, cada vez más acelerada en el paso del tiempo.

Por lo tanto para realizar eficientemente los procesos del negocio, incluyendo las actividades de apoyo que son base en la cadena de valor, para el nuevo modelo de gestión empresarial se han visualizado nuevas tecnologías de apoyo en dichos procesos como los que se muestran a continuación:

- Servicio de cloud-computing (para almacenamiento de datos en la nube aunque su uso es más extenso).
- Mensajería instantánea (a través de pantalla externa ubicada estratégicamente).
- Servidor de archivos.
- Construcción de nueva oficina para los procesos operativos (de apoyo).
- Definición de una nueva topología de red.

Podemos entonces con estos datos formular una cadena de valor con las líneas de negocio de la empresa, unidas a los nuevos procesos definidos y a los procesos de apoyo y presentarlos en un nuevo modelo propuesto de gestión.

Los procesos a considerar en la cadena de valor son:

- Venta de insumos automotrices.
- Mecánica automotriz.
- Enderezada y pintura.
- Embellecimiento automotriz (comprende tareas de lavado, secado y pulido, lubricación).
- Mecánica exprés a domicilio (nuevo servicio).
- Reciclaje y venta de lubricantes usados (nuevo servicio).

Los procesos de apoyo para la cadena de valor:

- Gestión de talento Humano
- Proveedores
- Administración y contabilidad.

- Arquitectura empresarial.
- Plan de comunicaciones.
- Plan de capacitaciones al personal.
- Seguimiento al cliente.

Cada uno de los nuevos servicios propuestos obedecen a escenarios en el modelo operativo de Megamodelauto, estos escenarios deben evidenciarse en el documento del modelo de gestión propuesto, para lo cual se cuenta con los diferentes artefactos propuestos por TOGAF como es uno de ellos los casos de uso en los cuales podemos identificar los actores en cada escenario y los procesos que están ligados a cada uno de ellos.

Esta vista arquitectónica que se ha analizado en este documento de visión es el punto de partida para el desarrollo de un modelo de gestión empresarial con los nuevos servicios identificados en los diferentes dominios de la arquitectura obedeciendo a la metodología propuesta por TOGAF y en base a la experiencia adquirida durante el proceso de desarrollo del proyecto, además de que con la información recolectada y estructurada hasta el momento se puede ya establecer un modelo de madurez de la empresa Megamodelauto de acuerdo al marco escogido para esta tarea el cual es el EAMM, que se revisará en el siguiente capítulo.

CAPITULO V

DETERMINACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ ARQUITECTÓNICO

5.1 Antecedentes.

Cifras publicadas por diario el telégrafo en el mes de junio del 2017 revelan que el 95% de las empresas en el Ecuador son MIPYMES (dominio que cubre a las micro empresas, empresas pequeñas y medianas empresas), de los cuales el 90% es micro, el 8.6% son pequeñas empresas y el 1,6% son medianas (Eltelégrafo, 2017).

Por lo tanto se pretende con la realización de este proyecto evaluar la madurez en el sector de las PYMES en el Ecuador recopilando los resultados obtenidos en el análisis de arquitectura empresarial en empresas pequeñas y medianas.

La empresa en particular escogida para este trabajo (parte de un trabajo global que evaluará la madurez de las PYMES a nivel nacional) es Megamodelauto, la cual se encuentra registrada en la base de datos de la superintendencia de compañías, los mismos que se muestran a continuación en la tabla 31:

Tabla 31: Datos registrados en la superintendencia de compañías de Megamodelauto.

Expediente:	61940
Fecha de constitución:	2010-07-14
Tipo de compañía	Responsabilidad Limitada
Nacionalidad	Ecuador
Oficina de control	Quito
Ruc	1792269245001

Fuente: Adaptado de Superintendencia de compañías. Recuperado de <http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/consulta/consulta.php>
Elaborado por: Pólit José, 2018

Se han evaluado cada uno de los criterios sugeridos por TOGAF para la arquitectura empresarial en cada uno de los dominios los cuales son: arquitectura de negocio, datos e información, sistemas y aplicaciones, tecnología.

5.2 Marco escogido para la evaluación de la madurez.

Un objetivo del proyecto es identificar el modelo de madurez que más se apegue a las características de las PYME en el Ecuador, para lo cual se ha propuesto utilizar el marco EAMM del cual se hará una breve descripción para entender su uso.

5.2.1 EAMM

Es un modelo creado por NASCIO, el cual propone las mejoras necesarias de los procesos de la organización a través de los distintos niveles de madurez propuestos en este modelo (NASCIO, 2003).

EAMM combina todos los procesos de la organización y sus representaciones, logrando con esto una mejor planificación y posterior desarrollo de un proyecto. Utiliza las TI para lograr este propósito, conteniendo todos los detalles necesarios además permitiendo que estos fluyan idóneamente dentro de la organización.

El EAMM abarca los diferentes dominios de la arquitectura empresarial, asegurando la planificación, la configuración, la comunicación, el cumplimiento, la integración de todos los procesos necesarios para el desarrollo de la arquitectura empresarial, garantizando la participación de todos los interesados en este proceso.

Los niveles que propone el modelo EAMM son los siguientes:

- Nivel 0, sin programar.
- Nivel 1, programa informal.
- Nivel 2, programa repetible.
- Nivel 3, programa bien definido.
- Nivel 4, programa administrado.
- Nivel 5, programa de mejora continua.

La figura 28 muestra los diferentes modelos de madurez del marco EAMM de una forma jerárquica:

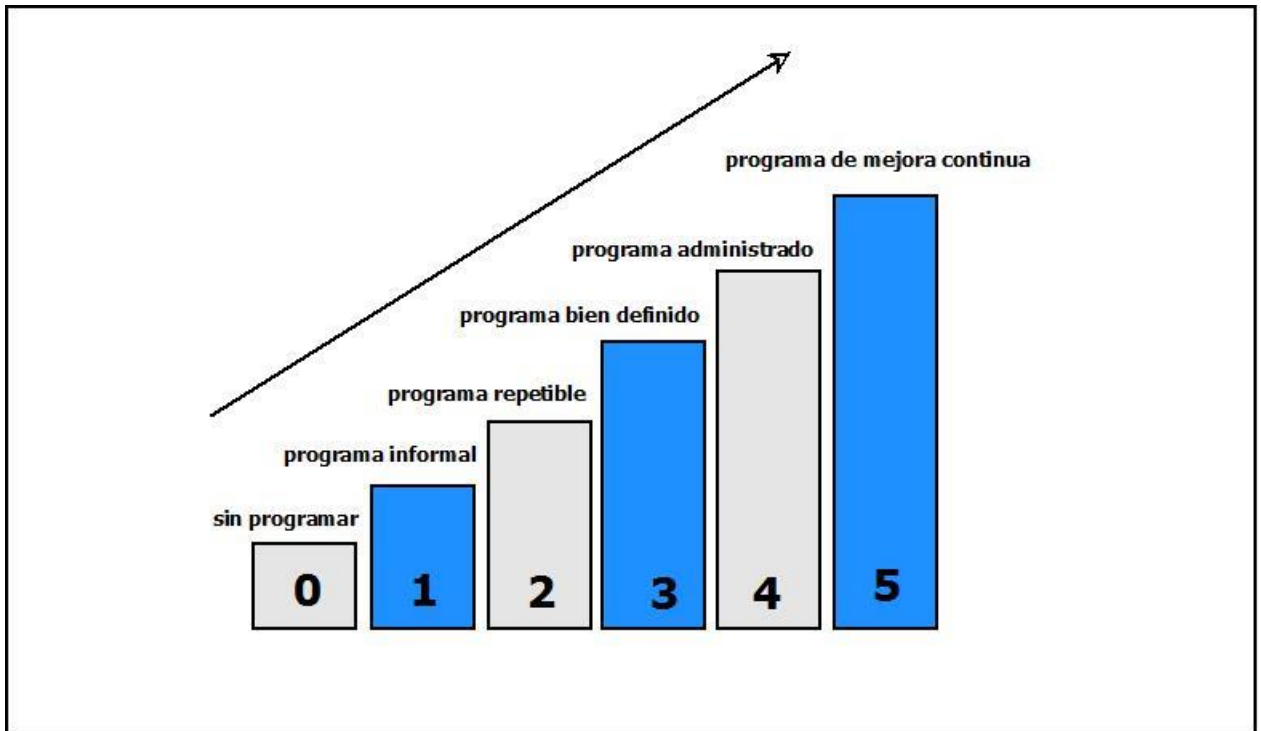


Figura 28: Niveles del modelo de madurez EAMM

Fuente: Adaptado de NASCIO. Recuperado de <https://www.nascio.org/>

- **Nivel 0, sin programar.**

En este nivel no existe ningún marco arquitectónico, todos los procesos de la organización se realizan sin estándares, no existe administración, no existe ningún procedimiento documentado, no existe una comunicación constante entre las diferentes áreas de la organización, en síntesis la empresa trabaja de una forma desordenada.

- **Nivel 1, programa informal.**

Aquí ya se define un marco de arquitectura base, pero sin embargo aún no se pueden rastrear los procesos de arquitectura por lo que se sigue dependiendo del trabajo de personal individual por lo tanto la administración debe ser necesaria para definir las normas y procesos, la planificación necesita de una arquitectura empresarial para poder unificar las tecnologías y los procesos del negocio de manera eficiente. En este nivel la comunicación se define como imprescindible para poder realizar el proceso de arquitectura empresarial además de la necesidad de la organización de cumplir con las normas y estándares para poder trabajar.

- **Nivel 2, programa repetible.**

La arquitectura de la línea base en este nivel ya está identificada, como el nombre del nivel lo indica ya se pueden reutilizar los programas de los procesos en este punto y se pueden ya definir plantillas reutilizables. Aquí ya se definen los roles que deben intervenir en la arquitectura empresarial la cual ya se ha comenzado a desarrollar, además que los procesos ya pueden ser rastreados a diferencia de los niveles anteriores, todos los conceptos relacionados con el desarrollo de la arquitectura ya empiezan a ser difundidos entre todas las áreas de la organización.

- **Nivel 3, programa bien definido.**

La base en este nivel de madurez de EAMM es la comunicación y la documentación, definiendo de una manera correcta el marco de arquitectura empresarial, además ya todos los procesos y sus medidas de rendimiento pueden ser rastreados y monitoreados en su totalidad. Existe ya una sinergia entre los altos directivos de la organización y las demás áreas por lo que empieza a trabajar como un equipo en conjunto mejorando los procesos del negocio.

- **Nivel 4, programa administrado.**

Ya en este nivel se pueden realizar análisis de las medidas de rendimiento con fines de mejora en los procesos optimizando los mismos y las capacidades de la organización para trabajar. Ya existe en este punto una gestión de cambios efectuada por los diferentes roles establecidos para esta tarea, teniendo una comunicación más eficiente entre el equipo, existe documentación bien definida y los procesos se realizan de una manera formal y más eficiente teniendo toda la organización una comprensión más clara de los principios de arquitectura y su participación en el proceso.

- **Nivel 5, programa de mejora continua.**

En este nivel los procesos de la organización son más maduros, existe una mejora continua en los mismos ya que los miembros conocen de los conceptos de arquitectura y saben que es necesario aplicar técnicas que ayuden a la organización a trabajar de manera eficiente con miras al cumplimiento de los objetivos de la visión. En conclusión,

toda la organización trabaja en equipo, hay una eficiente comunicación, existen reuniones periódicas para proponer mejoras incorporando nuevas tecnologías de la información.

5.2.2 Criterios de evaluación de madurez.

Los criterios propuestos para evaluar la madurez en cada dominio de arquitectura empresarial por EAMM son los que se listan a continuación:

- Administración.
- Planificación.
- Marco de trabajo.
- Diseño.
- Comunicación.
- Cumplimiento.
- Integración.
- Participación.

5.3 Arquitectura de negocio.

Comprende al dominio de arquitectura empresarial encargado de los procesos del negocio que se han analizado en la realización del proyecto en la empresa Megamodelauto.

La madurez de la arquitectura empresarial en este dominio se la determinará tomando en cuenta los siguientes principios arquitectónicos:

- Maximización de beneficios para la empresa.
- Continuidad del negocio.
- Responsabilidad de la tecnología.
- Cambios basados en requerimientos.
- Excelencia en servicio al cliente.

Las limitaciones encontradas en la arquitectura de negocio son las siguientes:

- Recursos insuficientes.
- Roles no definidos correctamente.
- Resistencia al cambio.

- Falta de infraestructura.
- Metodologías de comunicación no definidas.

De acuerdo a los criterios para la evaluación de la madurez, se realizará una matriz junto con los principios arquitectónicos considerados como criterios de éxito para una madurez de nivel 5 (programada de mejora continua) y en cada celda correspondiente se colocará el nivel real considerado de acuerdo a las limitaciones encontradas.

La tabla 32 muestra los resultados del nivel de madurez para la arquitectura de negocio:

Tabla 32: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de negocio.

Criterios de éxito arquitectura de negocio ↓	Criterios de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Maximización de beneficios para la empresa.	1	1	0	1	1	1	1	1
Continuidad del negocio.	0	0	0	0	0	0	0	0
Responsabilidad de la tecnología.	1	0	0	0	1	1	0	1
Cambios basados en requerimientos.	0	0	0	0	0	0	0	0
Excelencia en servicio al cliente.	1	1	0	1	1	0	0	1

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

5.4 Arquitectura de datos e información.

Comprende al dominio de arquitectura empresarial encargado de los datos e información dentro de Megamodelauto que se han analizado en la realización del proyecto en la empresa.

La madurez de la arquitectura empresarial en este dominio se la evaluará tomando en cuenta los siguientes principios arquitectónicos:

- Datos como activos de la organización.
- Los datos son compartidos.
- Los datos son accesibles.
- Los datos tienen un vocabulario común.
- Los datos son seguros.

Las limitaciones encontradas en la arquitectura de negocio son las siguientes:

- Protocolos de seguridad poco desarrollados.
- No existe respaldo de datos.

Al igual que en la arquitectura de negocio, se presenta una matriz con los principios arquitectónicos considerados como criterios de éxito para determinar la madurez de cada uno de ellos, lo que se puede visualizar en la tabla 33:

Tabla 33: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de datos e información.

Criterios de éxito arquitectura de datos e información ↓	Criterios de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Datos como activos de la organización	1	0	0	0	0	0	0	1
Los datos son compartidos	1	1	0	0	1	1	0	1
Los datos son accesibles	1	1	0	0	1	1	0	1
Los datos tienen un vocabulario común	0	0	0	0	0	0	0	0
Los datos son seguros	1	0	0	0	1	1	0	1

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

5.5 Arquitectura de sistemas y aplicaciones.

Comprende al dominio de arquitectura empresarial encargado de los sistemas y aplicaciones que la empresa usa como apoyo a sus procesos los cuales se han analizado dentro del desarrollo del proceso de arquitectura empresarial en la organización.

La madurez de la arquitectura empresarial en este dominio se ha evaluado tomando en cuenta los siguientes principios arquitectónicos:

- Independencia tecnológica.
- Interoperabilidad.
- Facilidad de uso.
- Alineación con los procesos.
- Modularidad.
- Reusabilidad.
- Seguridad.

En base a estos principios se presenta los resultados de la evaluación de la madurez del dominio de sistemas y aplicaciones en la tabla 34:

Tabla 34: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de sistemas y aplicaciones.

Criterios de éxito arquitectura de sistemas y aplicaciones ↓	Criterios de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Independencia tecnológica	0	0	0	0	0	0	0	0
Interoperabilidad	1	0	0	0	1	1	0	1
Facilidad de uso	1	0	0	0	1	1	0	1
Alineación con los procesos	1	1	0	0	1	1	0	1
Modularidad	0	0	0	0	0	0	0	0
Reusabilidad	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad	1	1	0	1	1	1	0	1

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

5.6 Arquitectura de tecnología.

Comprende al dominio de arquitectura empresarial encargado de la tecnología que la empresa usa como apoyo para sus procesos, este dominio se ha analizado en el proceso de desarrollo de la arquitectura empresarial por lo cual ya se puede evaluar su madurez.

La madurez de la arquitectura empresarial en este dominio se determinará tomando en cuenta los siguientes principios arquitectónicos:

- Inversión basada en requerimientos.
- Calidad basada en estándares.
- Interoperabilidad.
- Administración responsable.

Con los datos obtenidos se puede armar la matriz como las ya mostradas para los tres dominios anteriores intersecando cada criterio de éxito con los propuestos como se presenta a continuación en la tabla 35:

Tabla 35: Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de Tecnología.

Criterios de éxito arquitectura de tecnología ↓	Criterios de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Inversión basada en requerimientos	0	0	0	0	0	0	0	0
Calidad basada en estándares	1	1	0	0	1	0	0	1
Interoperabilidad	1	0	0	0	0	1	0	1
Administración responsable	1	0	0	0	1	1	0	1

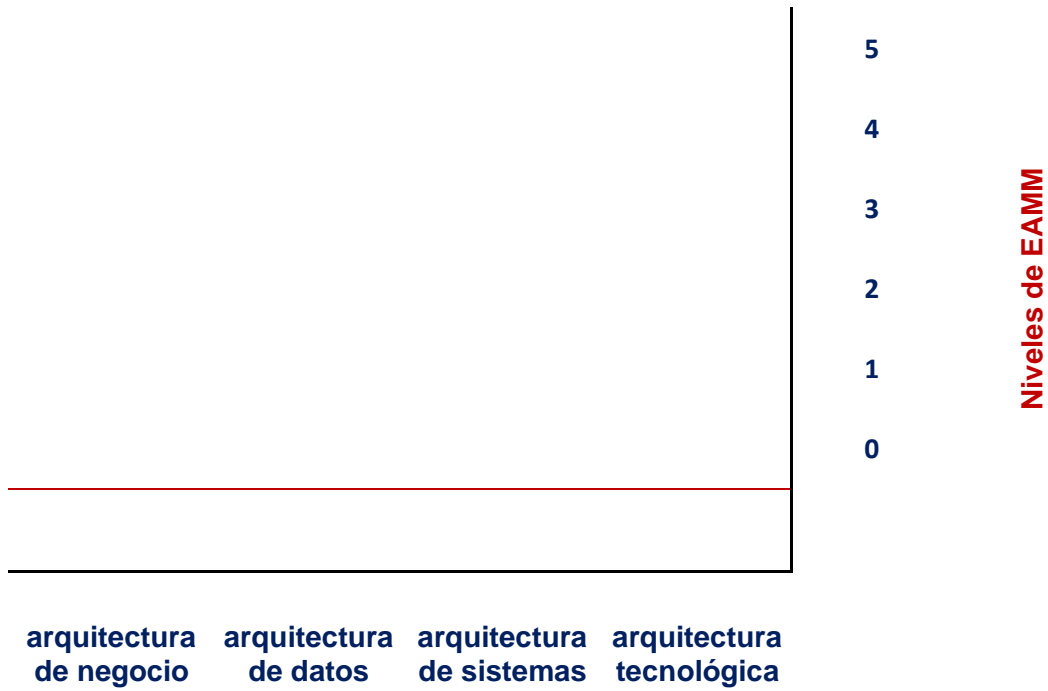
Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

5.7 Conclusiones

Dados los datos recabados y tabulados para cada dominio de la arquitectura empresarial podemos evidenciar que en cada uno la mayor parte de los criterios de éxito se encuentran en un nivel 0 (sin programar) del EAMM, por lo tanto se puede decir que los procesos en Megamodelauto carecen casi en su totalidad de una debida planificación.

El nivel de madurez arquitectónica obtenido como resultado de este análisis se sumará a los demás resultados obtenidos de los demás proyectos efectuados en diferentes PYMEs a nivel nacional para poder cumplir con uno de los objetivos del proyecto global que es la evaluación de la madurez de las PYMEs en el Ecuador.

Cada uno de los dominios de arquitectura empresarial tiene entonces un nivel de madurez 0 (sin programar) como se puede ver en el la figura 29:



dominios de arquitectura empresarial

Figura 29: Nivel de madurez de los dominios de arquitectura empresarial

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

CAPITULO VI

DEFINICION DEL MODELO DE GESTION EMPRESARIAL

6.1 Actividades.

El presente documento tiene la finalidad de proponer un modelo de gestión empresarial como resultado de la realización y el análisis de los diferentes entregables propuestos basados en las fases del ADM de TOGAF, que han demostrado el estado actual de Megamodelauto y su nivel de madurez, por lo tanto cada una de las actividades listadas a continuación conformarán el plan del modelo de gestión empresarial.

1. Principios arquitectónicos.
2. Descripción del modelo de negocio
3. Análisis FODA.
4. Descripción de arquitectura de negocios.
5. Descripción de arquitectura de datos e información.
6. Descripción de arquitectura de sistemas y aplicaciones.
7. Descripción de la arquitectura de redes e infraestructura
8. Análisis de brechas.

6.2 Principios arquitectónicos.

Los principios arquitectónicos se refieren a cada uno de los dominios de arquitectura empresarial, siguiendo las recomendaciones dadas por TOGAF, la definición de estos principios se efectuaron el proceso del análisis del estado de situación de la empresa y se definieron principios acorde a las operaciones para las que está definida la empresa, por lo que se debe remitir al apartado 4.2.1 para visualizar los principios, sin embargo se han definido nuevos principios que se han visto necesarios incorporar para que pueda desarrollarse el modelo de gestión empresarial propuesto.

Los nuevos principios a incorporar son los siguientes por cada dominio de arquitectura empresarial:

- **Arquitectura de negocio:**
 - Comunicación como valor fundamental.

- **Arquitectura de datos:**
 - Los datos tienen respaldo.

- **Arquitectura de tecnología:**
 - Disponibilidad.

La tabla 36 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de negocio denominado “Comunicación como valor fundamental”:

Tabla 36: Principio arquitectónico de negocio: Comunicación como valor fundamental.

Nombre	Comunicación como valor fundamental
Enunciado	La arquitectura empresarial propone estrategias eficientes de comunicación entre todos los afectados en el proceso de las operaciones de la empresa
Fundamento	La comunicación es la base de todos los procesos en Megamodelauto, por lo tanto la aplicación de estrategias eficientes es necesaria para aplicar un modelo de gestión empresarial
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Socialización con el personal sobre nuevos métodos de comunicación. • Diseño e implementación de metodologías de comunicación para flujo de información y órdenes de trabajo. • Necesidad de documentar todos los procesos de los nuevos métodos de comunicación.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 37 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de datos denominado “Los datos tienen respaldo”:

Tabla 37: Principio arquitectónico de datos: Los datos tienen respaldo.

Nombre	Los datos tienen respaldo
Enunciado	La arquitectura empresarial define en el dominio de datos e información que ésta debe ser respaldada.
Fundamento	Para cumplir con el principio de disponibilidad de datos, es necesario que los mismos se encuentren debidamente respaldados en sistemas físicos de almacenamiento o en la nube.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar servicios de cloud-computing para mantener respaldo de datos en la nube. • Capacitación al personal sobre nuevos servicios de respaldo de datos. • Reestructuración de la infraestructura tecnológica.

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

La tabla 38 mostrada a continuación describe al principio arquitectónico de tecnología denominado “Disponibilidad”:

Tabla 38: Principio arquitectónico de tecnología: Disponibilidad.

Nombre	Disponibilidad
Enunciado	La arquitectura tecnológica propone estándares para que la tecnología esté disponible frente a riesgos materializados.
Fundamento	Los datos archivados en el servidor, los servicios de internet, las terminales, y todos los componentes de la infraestructura tecnológica deben estar disponibles para garantizar la continuidad del negocio, por lo que planes de contingencia son necesarios en cuanto a uso de dispositivos que aseguren la continuidad del funcionamiento ante un eventual fallo eléctrico; además contar con proveedores alternativos de servicios como el de internet en caso de fallos con el proveedor actual.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato con proveedores alternos de servicios de internet. • Reorganización de la oficina principal. • Adquisición de UPCs y dispositivos que garanticen la continuidad de los equipos ante fallos eléctricos.
----------------------	---

Fuente: Adaptado de The Open Group TOGAF v. 9.1. (THE OPEN GROUP, 2011). Recuperado de <http://www.opengroup.org/togaf/>
 Elaborado por: Pólit José, 2018

6.3 Descripción del modelo de negocio.

El nuevo modelo de gestión empresarial para la empresa Megamodelauto se basa en las mejores prácticas propuestas por el framework TOGAF, el cual propone una estructura estándar para un modelo de negocio la cual puede ser adaptada a cualquier tipo de organización sea esta pequeña, mediana o grande (The Open Group, 2011).

El punto de partida es el análisis del entorno, que es el medio en el que se desenvuelve Megamodelauto, sus competidores, los clientes y la estrategia.

Posteriormente se define la cadena de valor con los servicios principales y los servicios de apoyo, diagramando además el proceso de cada uno de los servicios principales de inicio a fin para una mejor comprensión, todo esto en conjunto determina la cadena de valor; como se mencionó anteriormente, los proveedores y los clientes también aportan valor a la empresa por lo que son consideraciones importantes.

La gobernanza es otro punto abordado que va en sinergia con la comunicación eficiente, es por tanto que se ha propuesto el desarrollo de metodologías de comunicación eficiente, la forma de transmitir las órdenes de trabajo y el flujo normal de comunicación debe reformarse, esto derivará en informes eficientes por parte de la gestión administrativa y un proceso contable y de inventario mejor programado y presentado, todo esto comprende la gobernanza de la empresa.

Los riesgos deben ser tomados en cuenta para mitigar su efecto, en el ámbito de arquitectura empresarial los riesgos son de tipo financiero, organizacional, estratégico o de control, por lo

que la aplicación eficiente de los principios arquitectónicos en cada dominio de la arquitectura empresarial es importante ya que mantienen la integridad y la disponibilidad tanto de los datos así como de los sistemas de información y la infraestructura, efectos positivos en cuanto a la continuidad del negocio.

Por último el modelo de negocios evalúa la conformidad, por lo que se han implementado nuevos servicios como el seguimiento al cliente post servicio con lo que se puede evaluar la calidad de este y además cumple con el requisito de responsabilidad social, ya que fomenta los valores intrínsecos que estas tareas conllevan al ser responsables con los clientes y no dejarlos si cabe el término abandonados. El ofrecer un seguimiento al cliente post servicio sirve además como una estrategia de marketing, el cual podría ser positivo o negativo, este último si el servicio dado al cliente no cumplió con sus expectativas, sin embargo, el objetivo del modelo de gestión empresarial es reformar y aumentar servicios y blindarlos con apoyo de sistemas e infraestructura para así cumplir con los objetivos de la misión y la visión de la empresa.

6.3.1 Entorno.

El entorno hace referencia a diferentes factores en que Megamodelauto se desenvuelve, se debe tomar a la empresa como un organismo que interactúa con los entes a su alrededor.

Estos factores tienen que ver con aspectos económicos, sociales, tecnológicos, y la competencia para la empresa. Debemos considerar como una ventaja entonces que el entorno económico permite que los clientes de Megamodelauto opten por utilizar sus servicios, que son necesarios para que los vehículos puedan alargar su vida útil.

El ambiente competitivo es grande en el aspecto que existen empresas a fines que realizan las labores a las que se dedica Megamodelauto, sin embargo existen ventajas, ya que la empresa ofrece un servicio integral en donde el usuario puede optar por todos los servicios que ofrece la empresa, esta es una ventaja competitiva, una razón más para optimizar los procesos de las líneas de negocio para que pueda la empresa captar mayor cantidad de clientes y mantener a los actuales.

Las regulaciones para la composición de empresas como Megamodelauto demandan cumplir con diferentes requisitos para que la empresa pueda funcionar con normalidad (Superintendencia de Compañías, 1999). Lo principal es contar con un plan de seguridad

industrial para salvaguardar la integridad de sus trabajadores así también como cumplir con estándares en cuanto a equipamiento y herramientas. En el nuevo modelo de gestión no se considera la compra de herramientas nuevas para los procesos de las áreas de mecánica o de pintura así como también las de embellecimiento automotriz, sin embargo para el desarrollo de los nuevos procesos de negocio como el plan de comunicación, si se necesita equipamiento nuevo que respalde este servicio.

6.3.2 Cadena de valor.

Los aspectos revisados en la visión arquitectónica en el capítulo IV apartado 4.2.7.5 son la base para el establecimiento de la cadena de valor, analizando desde los proveedores hasta los clientes que son conductores para la aplicación de un modelo de gestión empresarial.

La propuesta de valor incluye los nuevos servicios implementados en los procesos de negocio de Megamodelauto, estos servicios ejercen una fuerza impulsora a la empresa para cumplir con sus objetivos, definidos mediante un proceso arquitectónico que ha determinado un modelo futuro, alcanzable en el tiempo

La figura 30 muestra la propuesta de la cadena de valor con los nuevos servicios de la empresa Megamodelauto:

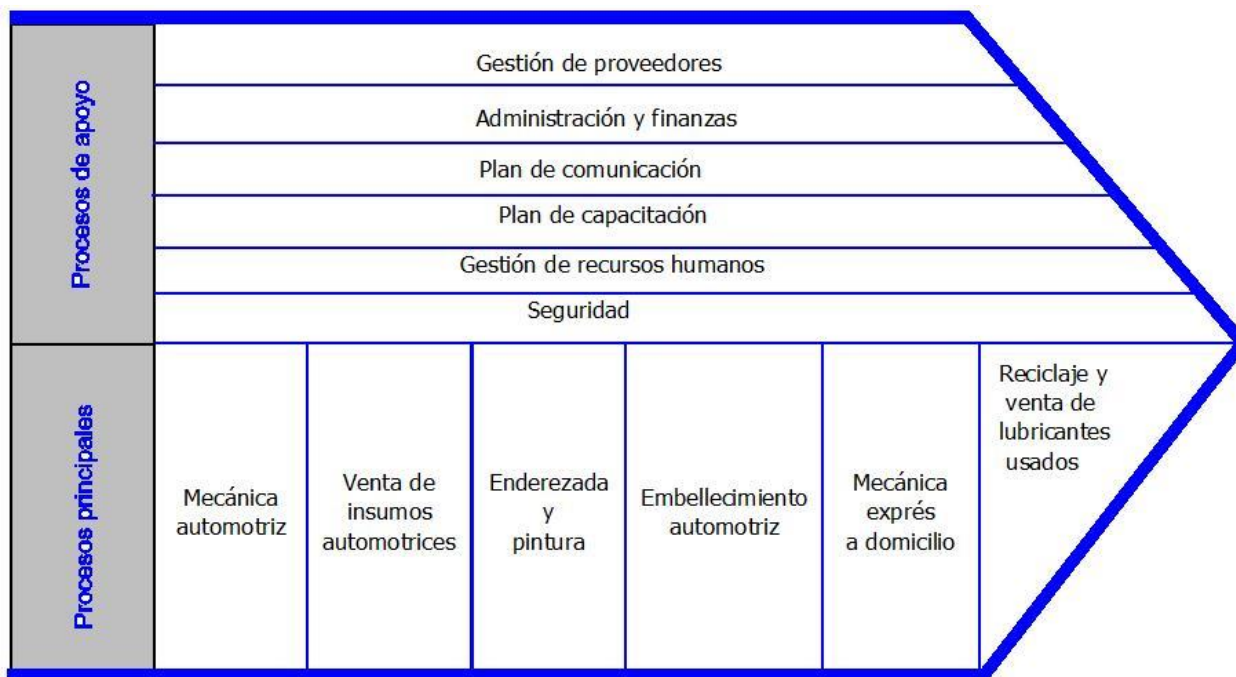


Figura 30: Cadena de valor Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

Los procesos principales mostrados en la cadena, son los servicios que oferta Megamodelauto para sus clientes, y junto con los procesos de apoyo la empresa puede cubrir todos los aspectos del negocio, apegándose a las reformas y propuestas tecnológicas definidas en este modelo de gestión, sin embargo, la implementación de una oficina de arquitectura es necesaria si se pretende refinar paulatinamente los procesos, esto debido al cambio tecnológico que año a año crece de forma exponencial lo que puede cubrirse de acuerdo a la experiencia de los roles en cuanto a la definición de arquitectura en cada uno de los dominios de esta que son el centro mismo de una organización.

Se muestra entonces a continuación la descomposición de cada uno de los procesos principales:

La figura 31 muestra la descomposición del proceso de mecánica automotriz:

Proceso mecánica automotriz

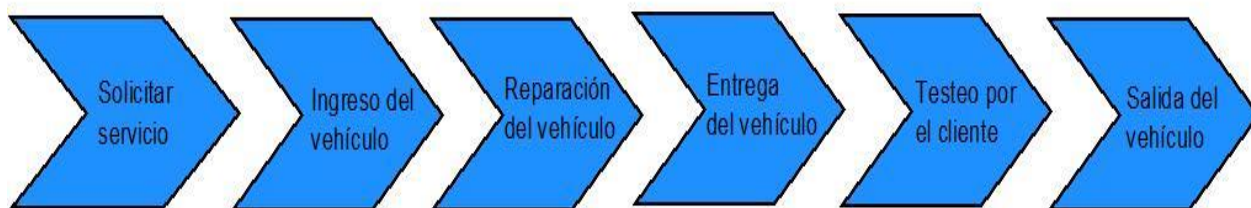


Figura 31: Proceso mecánica de la cadena de valor Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

La figura 32 muestra la descomposición del proceso de venta de insumos automotrices:

Proceso venta de insumos automotrices



Figura 32: Proceso venta de insumos automotrices de la cadena de valor Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

La figura 33 muestra la descomposición del proceso de enderezada y pintura:

Proceso enderezada y pintura

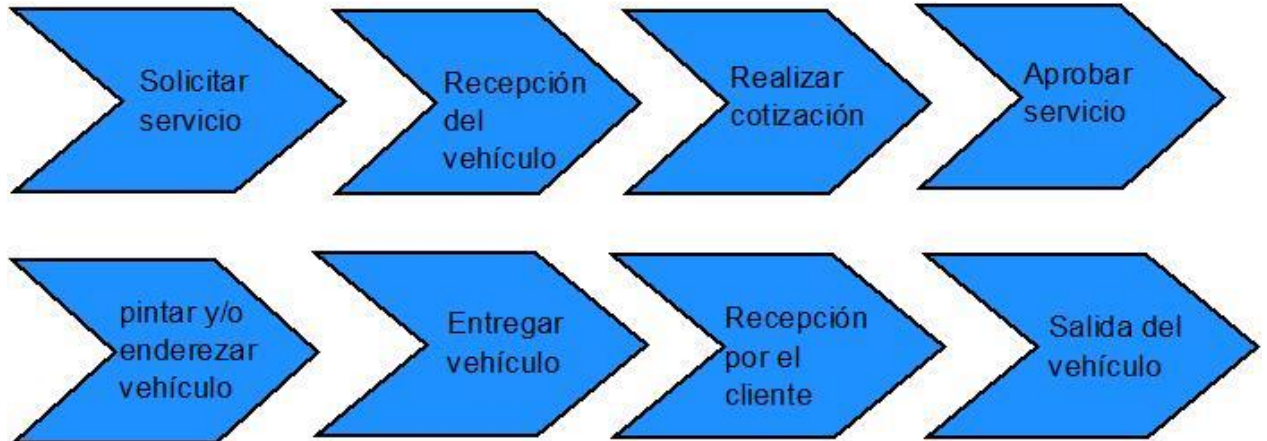


Figura 33: Proceso enderezada y pintura de la cadena de valor Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

La figura 34 muestra la descomposición del proceso de mecánica embellecimiento automotriz:

Proceso embellecimiento automotriz



Figura 34: Proceso embellecimiento automotriz de la cadena de valor Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

La figura 35 muestra la descomposición del proceso de mecánica exprés:

Proceso mecánica exprés



Figura 35: Proceso mecánica exprés de la cadena de valor Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

La figura 36 muestra la descomposición del proceso de reciclaje y venta de lubricantes usados:



Figura 36: Proceso reciclaje y venta de lubricantes usados de la cadena de valor Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.3.3 Gobernanza.

Un plan eficiente y bien definido de arquitectura empresarial, aborda todos los procesos de apoyo, los cuales tienen que ver con el correcto funcionamiento de Megamodelauto, gestionados por la administración de la misma, en este caso particular la responsabilidad recae sobre los administrativos que son el gerente general y el gerente junior, sin embargo la oficina principal debe trabajar en conjunto con los diferentes departamentos incluyendo el de contabilidad y auditoría y además con el área de administración de las líneas de negocio.

Se ha propuesto un modelo de plan de comunicación, el cual tiene el propósito de justamente agilizar de manera eficiente los procesos, por lo que cada rol debe tener bien definida su función, balances, inventarios, gestión de proveedores, gestión de recursos humanos, procesos que son definidos para un rol específico dentro de Megamodelauto, pueden ser realizados de forma eficiente con un bien definido plan de comunicación, unido a un buen desempeño por parte del personal en las líneas de negocio que son las que brindan servicio al cliente.

Para esto los procesos deben cumplirse entonces bajo los estándares y mejores prácticas aportadas por el framework de arquitectura empresarial aunado a la experiencia adquirida por el personal, aportando esto entonces todos los componentes necesarios para la gobernanza de la empresa, tarea para la cual es necesario un flujo de información eficiente.

Estos resultados de gobernanza se visualizan entonces luego de poner en marcha las mejores prácticas y recomendaciones del presente modelo de gestión, en el cual se han creado nuevos

procesos de apoyo como el plan de comunicaciones y también nuevos procesos de servicio, que ejecutados de forma ágil darán resultados. Todos estos servicios mencionados se analizan más adelante en este documento, visualizados en un diagrama de procesos juntamente con un análisis de brechas, necesarios para la comparación con la arquitectura de negocio actual para observar los vacíos que deben cubrirse.

6.3.4 Riesgos.

Para la propuesta de los nuevos procesos de apoyo se han tomado en cuenta los riesgos que puede ocasionar una falta de continuidad del negocio, como riesgos financieros, organizacionales y estratégicos, definiendo y analizando los posibles escenarios que se describen a continuación.

- **Continuidad del negocio.-** Una posible causa que afecte a la continuidad del negocio es la falla en los sistemas e infraestructura de TI, por lo que se han definido los principios de arquitectura para que estos recursos sigan trabajando a pesar de posibles interrupciones ya sea por falta de energía eléctrica o por cuestiones mismas del proceso. El principio de disponibilidad para el dominio de tecnología, garantiza que la infraestructura continúe con sus procesos normales, las repercusiones analizadas proponen la adquisición de nuevos equipos y una reorganización de la oficina principal, además de contratos con proveedores alternos de servicios de internet. De igual manera deben cumplirse con los principios definidos para el dominio de sistemas y aplicaciones, los cuales pueden cumplirse con una gestión eficiente del programa de arquitectura empresarial guiado por un equipo con las capacidades necesarias para cumplir con este propósito.
- **Falta de recursos.-** Un riesgo de tipo financiero que impide el desarrollo del programa de arquitectura empresarial en Megamodelauto. Para mitigar este riesgo, la búsqueda de un sponsor es necesaria, el cual puede ser un inversionista estratégico o una entidad bancaria que provea los recursos económicos para que la empresa pueda desarrollar su reorganización empresarial y poner en marcha el modelo de gestión.
- **Competencias del personal insuficientes.-** Para evitar este riesgo, un plan de capacitación permanente debe instaurarse como proceso de apoyo al negocio, para esto, a más de documentar todos los procesos operativos para tener a la mano un manual de usuario, deben existir roles con competencias específicas y el conocimiento del funcionamiento de las nuevas herramientas que deban incorporarse, así como los procesos del negocio de servicio al cliente.

6.3.5 Conformidad.

La cadena de valor definida para Megamodelauto comprende todos los elementos que agregan valor a la empresa, desde sus proveedores, los procesos de negocio ayudados con tecnología hasta llegar a los clientes, el mercado potencial que demanda los servicios que Megamodelauto ofrece.

Es importante esta perspectiva de la conformidad para evaluar el cumplimiento de la cadena de valor que debe ser abordada mediante criterios que determinen si la cadena cumple con su propósito

Un proceso de apoyo de la cadena de valor es el seguimiento al cliente post – servicio, cuyo propósito es el de verificar la calidad del trabajo realizado por Megamodelauto, proceso en el cual están involucrados los roles administrativos. Se trata de verificar la satisfacción del cliente mediante el servicio de llamada telefónica o vía correo electrónico luego de haber transcurrido un tiempo prudencial en el que el cliente pueda testear el servicio obtenido, ofreciendo garantía en caso de insatisfacción, buscando que el cliente en verdad pueda recomendar los servicios de la empresa, agregando valor a la cadena al funcionar como una estrategia de marketing de persona a persona.

6.4 Análisis FODA.

Referido a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, el análisis FODA es muy importante para determinar el estado de una empresa (Trelles, 2016). Se usará entonces este análisis para determinar el estado de Megamodelauto ante el mercado competitivo y el aprovechamiento de las herramientas implementadas para poder aplicar las oportunidades.

Este informe realizado tomando en cuenta los diferentes puntos de vista de todos los interesados en la organización, sus puntos en común, ya que el personal interno es el motor impulsor que hace que Megamodelauto brinde servicios de calidad a sus clientes; además de plasmar las oportunidades mediante sus ventajas frente a sus competidores y las amenazas que se puedan generar desde su entorno.

Para cumplir con el desarrollo del análisis FODA es necesario primeramente tener claras cuáles son la misión y visión de Megamodelauto, por lo que al ser un nuevo modelo de gestión empresarial se ha propuesto reformar estas declaraciones que se muestran a continuación:

- **Misión.-** Brindar un servicio integral para el mantenimiento, reparación y embellecimiento de los vehículos de nuestros clientes ofreciendo insumos de calidad certificada, ligado a un servicio profesional y honesto para lograr cubrir todas sus demandas.
- **Visión.-** Liderar el mercado de mantenimiento integral de vehículos multimarca a través de un servicio personalizado y eficiente.

A continuación se visualiza la matriz FODA para Megamodelauto mostrada en la tabla 39:

Tabla 39: Matriz FODA para la empresa Megamodelauto S.A.

Fortalezas	Debilidades
Conocimiento del mercado	Necesidad de mayor recurso financiero
Buena calidad del servicio	Difícil acceso a créditos bancarios
Calidad de infraestructura tecnológica	Falta de espacio físico
Comunicación eficiente entre áreas	
Procesos administrativos gestionados y optimizados	
Oportunidades	Amenazas
Baja competencia	Reacción de la competencia a mejorar y ampliar sus servicios
Mayor poder adquisitivo en la población	Clientes con más opciones para escoger servicios de mantenimiento
Mercado creciente en el área de mantenimiento automotriz	Escases de agua

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

6.5 Descripción de la arquitectura de negocio.

A continuación se exponen cada uno de los nuevos procesos del negocio para Megamodelauto considerados como impulsores en la mejora de las operaciones:

- Mecánica exprés a domicilio.

- Reciclaje y venta de lubricantes usados.
- Seguridad.
- Plan de comunicación.
- Seguimiento al cliente post – servicio.
- Capacitación continua del personal.

6.5.1 Mecánica exprés a domicilio.

Comprende los servicios de mantenimiento y reparación mecánica solicitados por el cliente vía telefónica.

La figura 37 muestra el caso de uso de negocio para el servicio de mecánica exprés a domicilio:

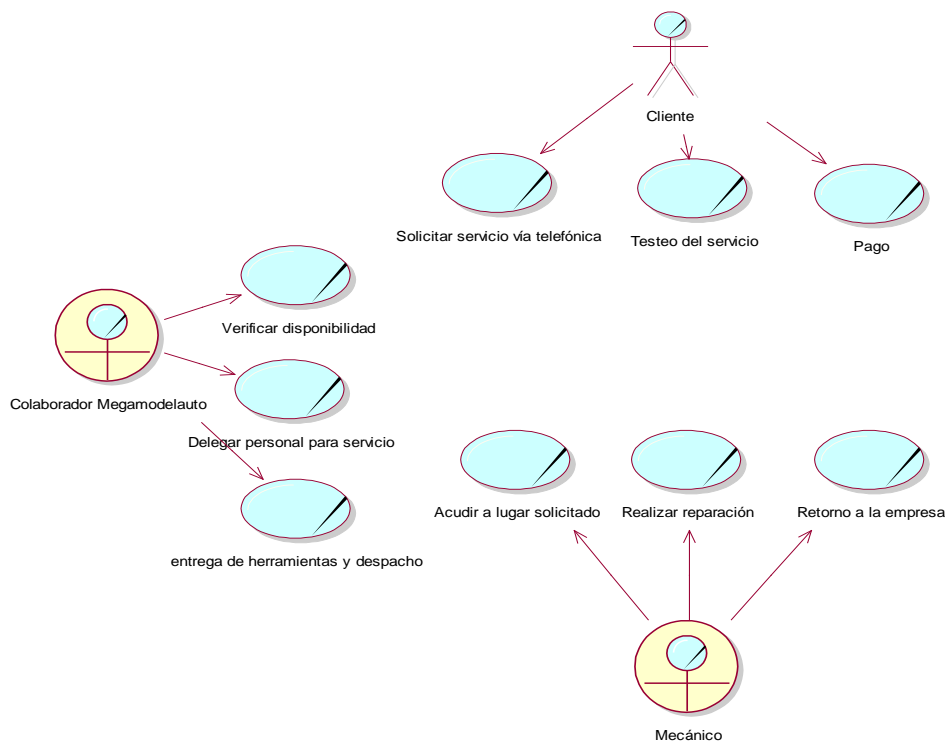


Figura 37: Diagrama de caso de uso para el proceso de mecánica exprés a domicilio de Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.5.2 Reciclaje y venta de lubricantes usados.

Servicio que corresponde a la recolección de todo el lubricante usado el cual se obtiene en el momento de proporcionar lubricante nuevo al vehículo, y posteriormente ingresar en la bodega para formar parte del inventario y estar disponible para la venta. De una u otra manera este proceso se viene realizando en la empresa, pero de una forma desordenada e informal, no se tiene un control detallado de los lubricantes usados, ya que en ocasiones incluso se derrama por las alcantarillas de desagüe, lo que puede derivar en multas en caso de una inspección externa por los organismos reguladores además de que es necesario ordenar el proceso para cumplir con las normas de higiene y seguridad en empresas afines, fomentando los valores de buen comportamiento y honestidad dentro de Megamodelauto y exteriorizarlos.

La figura 38 muestra el caso de uso de negocio de los procesos que comprenden el servicio de reciclaje y venta de lubricantes usados:

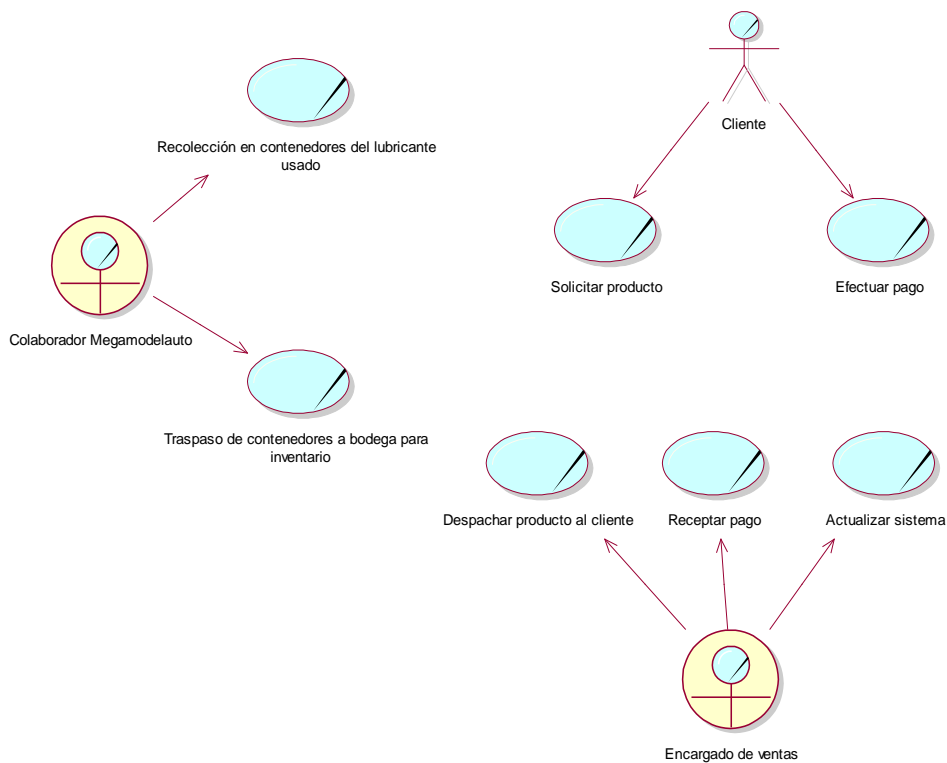


Figura 38: Diagrama de caso de uso del proceso de reciclaje y venta de lubricantes usados de Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.5.3 Seguridad

Con el objetivo de salvaguardar la integridad de los trabajadores y de los visitantes de Megamodelauto se ha propuesto cumplir con normas y estándares existentes como por ejemplo la norma ISO 45001.

Esta norma está diseñada para gestionar la seguridad y la salud de los trabajadores de una empresa en general promoviendo la creación de programas de apoyo (ISO, 2017). Esta norma puede ser adoptada por Megamodelauto y documentada para propósito de consultas y revisiones del cumplimiento de las recomendaciones dadas en ella.

Este estándar internacional comprende diferentes objetivos como los listados a continuación:

- Disminuir considerablemente el porcentaje de muertes accidentales y lesiones causadas como accidentes de trabajo.
- Reducir el riesgo relacionado con la seguridad y salud en la empresa.
- Permitir que Megamodelauto transmita sus valores de responsabilidad con la salud y la seguridad del trabajador.
- Mantener a sus empleados motivados ya que su seguridad está siendo velada por la empresa.

Los listados son solo parte de los objetivos, ya que la implementación de este estándar derivará en múltiples beneficios, tener empleados motivados sumará a la productividad de la empresa.

La implementación del estándar ISO 45001 debe ser transmitida a los colaboradores de la empresa mediante el plan de comunicación que es el siguiente punto a exponer.

6.5.4 Plan de comunicación.

La implementación de un plan eficiente de comunicación es necesario dentro de Megamodelauto, este tiene como propósito declarar órdenes y comunicaciones entendibles que no dejen lugar a la ambigüedad, mediante el uso de herramientas como órdenes de trabajo, memorándums o pantalla instalada dentro de la empresa de forma estratégica, implementada como un elemento de mensajería instantánea que se visualizará en el apartado sobre las redes e infraestructura.

El plan comprende las siguientes estrategias:

- **Generación de órdenes de trabajo.**

Para evitar la confusión de quien o quienes deben realizar una tarea, previo la solicitud de servicio por parte de un cliente, se generará una orden de trabajo escrita que debe ser entregada al encargado de realizar el servicio, quien deberá firmar la orden como constancia de que la ha recibido y ha entregado el trabajo encomendado, debiendo el colaborador informar de eventualidades surgidas en el proceso de servicio.

- **Memorándums para comunicar eventualidades.**

Con el propósito de comunicar una eventualidad considerada como relevante, se establece el uso de un memorándum para su comunicación, sea esta una indicación, una amonestación o un mensaje particular, con esta estrategia se formaliza la comunicación dentro de la empresa desde la administración hacia los colaboradores.

- **Mensajería instantánea mediante pantalla.**

Se propone la instalación de una pantalla externa (fuera de la oficina principal) ubicada estratégicamente dentro de las instalaciones de Megamodelauto, como respaldo a las órdenes de ejecución de servicio, con esta herramienta tanto el encargado de la tarea así como el cliente puede visualizar quien está a cargo de su vehículo, una herramienta eficiente que aportará valor a los procesos de la empresa.

El despliegue del proceso de cómo funciona la mensajería instantánea se puede visualizar en el punto referente a la arquitectura de tecnología.

Todas las herramientas mencionadas en este punto deben ser documentadas y formar parte del archivo de la empresa para funcionar como fuentes de consulta y corroboración del cumplimiento de los estándares.

6.5.5 Seguimiento al cliente post – servicio.

Consiste en asegurar el cumplimiento del servicio ofrecido por Megamodelauto por el cual el cliente optó entre la lista de servicios, monitoreando su satisfacción y reiterando el ofrecimiento de la garantía en caso de ser necesario.

Empieza desde el momento en el que el cliente recibe su vehículo luego del mantenimiento que haya recibido como servicio.

La figura 39 muestra un diagrama de caso de uso de negocio del nuevo proceso denominado seguimiento al cliente post – servicio:

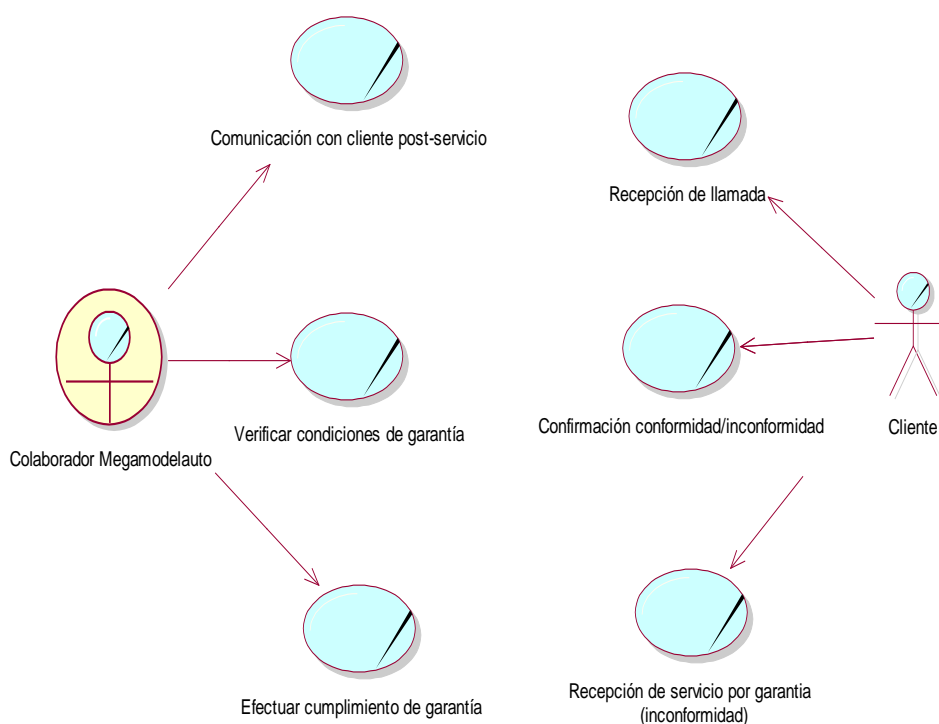


Figura 39: Diagrama de caso de uso del proceso de seguimiento al cliente post - servicio de Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.5.6 Capacitación continua al personal.

Comprende todo el proceso y métodos de capacitación al personal de Megamodelauto sobre un servicio en particular; una capacitación sobre todos los nuevos servicios del modelo de gestión empresarial al personal actual y capacitar al nuevo personal que se incorpore a la empresa sobre los servicios de apoyo y los procesos de la línea de negocio en la que se integre, sin embargo se debe tener en cuenta que al incorporarse en una línea de negocio como por ejemplo la de mecánica, la cual demanda competencias específicas, estas deben estar ya adquiridas por el nuevo colaborador.

El plan de capacitación continua debe estar debidamente documentado y archivado para ser consultado en el momento en que se lo requiera, ligado a las actividades propias de cada línea de negocio.

Se puede observar en la figura 40 la representación del archivo del plan de capacitación para el personal en Megamodelauto:

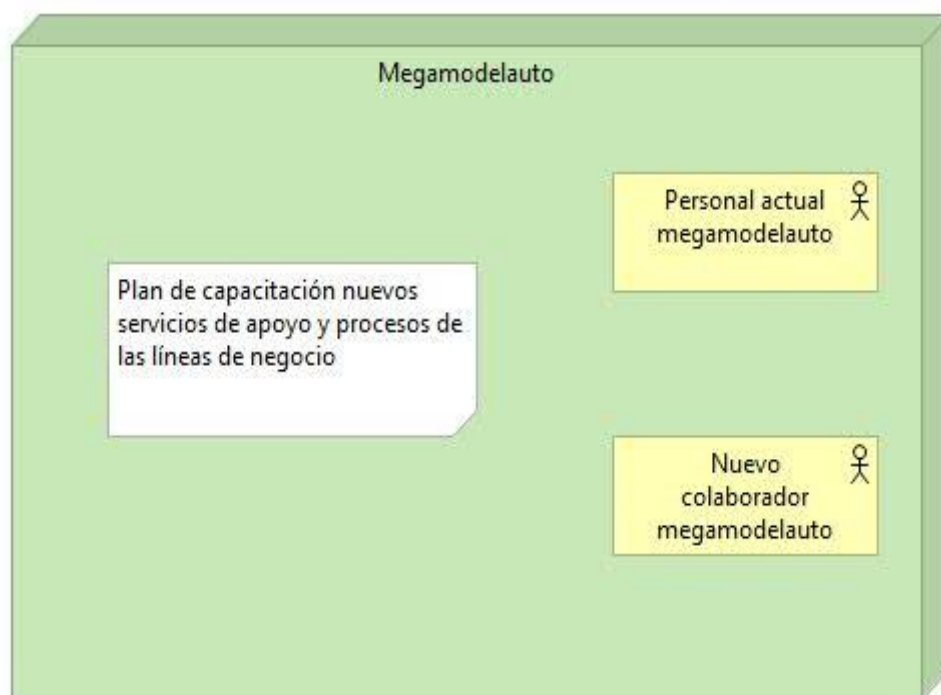


Figura 40: Archivo del plan de capacitación a personal actual y nuevo de Megamodelauto.
Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.6 Descripción de la arquitectura de datos e información.

EL propósito de la descripción del dominio de arquitectura de datos e información para el nuevo modelo de gestión empresarial es explicar los nuevos modelos de datos propuestos para apoyo a la mejora de los procesos en Megamodelauto.

Los nuevos objetos a incorporar en el dominio de arquitectura de datos e información son los siguientes:

- Base de datos relacional
- Protocolos de seguridad
- Manuales de usuario.

6.6.1 Base de datos relacional.

Dado que Megamodelauto cuenta con una base de datos no definida relacionalmente, la incorporación de una base de datos relacional será de gran importancia para el manejo de la información de los datos que se procesan en las diferentes áreas del negocio como registros del personal, inventario de repuestos, control de proveedores, clientes, insumos y ventas.

La base de datos deberá ser gestionada por un sistema gestor de bases de datos el cual puede ser de pago como Oracle, o libre como MySQL, esto quedará a consideración dependiendo del presupuesto que deba destinarse para el mantenimiento de la base de datos.

Un sistema personalizado para Megamodelauto debe ser creado para gestionar los elementos de la base de datos, ya sea nuevos ingresos tanto de personal, proveedores y clientes, así como transacciones de compras y ventas de los insumos automotrices.

La figura 41 muestra las diferentes tablas que deben formar parte de la base de datos a definir para Megamodelauto:

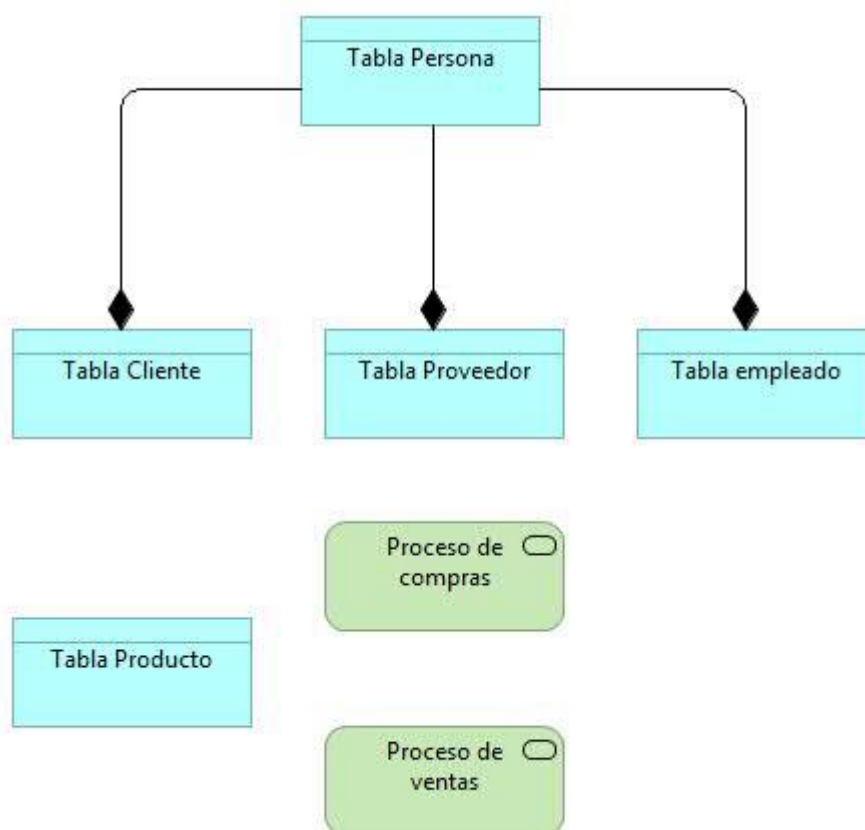


Figura 41: Representación de la base de datos a definir para Megamodelauto.
 Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.6.2 Protocolos de seguridad.

La definición de los protocolos de seguridad van de la mano con el diseño de las bases de datos, una identificación de alto nivel de los requerimientos es necesaria, se debe definir los roles específicos para la manipulación de los datos. Todo debe ir especificado en el diseño, por lo tanto los protocolos deben cumplir con los principios de seguridad de los datos

Megamodelauto debe disponer de un rol específico para el acceso y manipulación de los datos almacenados en la base, otorgando sólo los permisos necesarios y autenticar el ingreso al sistema con claves de acceso, debiendo tener el control total sólo el gerente de la organización o la persona a que este delegue.

Los principios de seguridad con los que debe cumplir son:

- **Confidencialidad.-** No se debe permitir la divulgación de ningún tipo de información a personas no autorizadas dentro y fuera de Megamodelauto.
- **Integridad.-** Este atributo se refiere a la modificación ya sea intencional o deliberada de los datos, por lo tanto estos deben permanecer íntegros, es decir, libres de cualquier clase de alteración por personal no autorizado que pueden dar lugar a inconvenientes graves dentro de la empresa.
- **Disponibilidad.-** Definido también como un principio arquitectónico, la disponibilidad de los datos es importante, ya que si estos no se encuentran listos para su acceso en un momento determinado, alteraría la continuidad de los procesos del negocio, por lo tanto las repercusiones definidas en el principio de disponibilidad deben cumplirse.

6.6.3 Manuales de usuario.

Deben redactarse manuales de usuario detallando los procedimientos de acceso y manipulación de los datos, manuales que deben ser estrictamente archivados por el gerente de la empresa y consultados solo en momentos relevantes que demanden el uso de estos manuales, ya que en él se deben encontrar los roles que tienen acceso a los datos, los permisos y contraseñas, y el proceso para modificar estos privilegios.

6.7 Descripción de la arquitectura de sistemas y aplicaciones.

Para este dominio de arquitectura empresarial, en el nuevo modelo de gestión se han propuesto dos mejoras, las cuales aportaran valor a Megamodelauto y además facilitarán la manipulación de los datos y agilizaran los procesos administrativos.

Se han considerado las siguientes mejoras en cuanto a sistemas y aplicaciones:

- Sistema software personalizado.
- Consultas vía web.

6.7.1 Sistema de software personalizado.

Le empresa Megamodelauto necesita de un sistema software para el procesamiento de los datos, esto ayudará para que los procesos de ingresos, egresos, consultas, modificaciones, registro de proveedores, insumos automotrices, y control del personal se realicen de una

manera más eficiente y con mayor rapidez. Se deben aplicar los principios arquitectónicos en cuanto a sistemas y aplicaciones para el diseño y desarrollo del sistema.

El sistema software debe estar enlazado a la base de datos y permitir la manipulación de los mismos, por lo que el nivel de datos e información en cuanto a privilegios y protocolos de seguridad deben aplicarse aquí.

Los objetos que debe gestionar el sistema software se pueden visualizar en la figura 42:

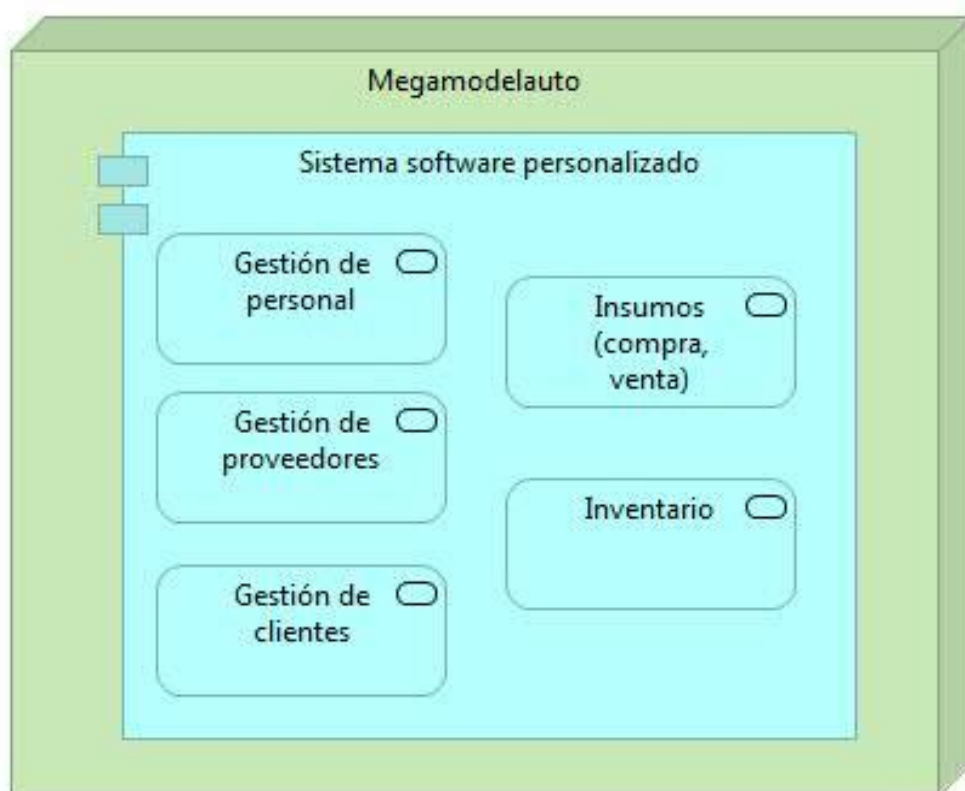


Figura 42: Diagrama de componentes que debe tener el software para Megamodelauto.
Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.7.2 Módulo de consultas vía web.

Esta opción de consultas vía web permitirá a los clientes contribuir con sus inquietudes, recibir cotizaciones estimadas y en general recibir cualquier tipo de información solicitada en cuanto a los servicios de la empresa, sus costes y características relevantes.

Este módulo debe ser incorporado a la página web de Megamodelauto, en la cual deben ser incorporados los nuevos servicios definidos para el modelo de gestión empresarial.

La figura 43 muestra el diagrama de caso de uso del negocio para el módulo de consultas vía web:

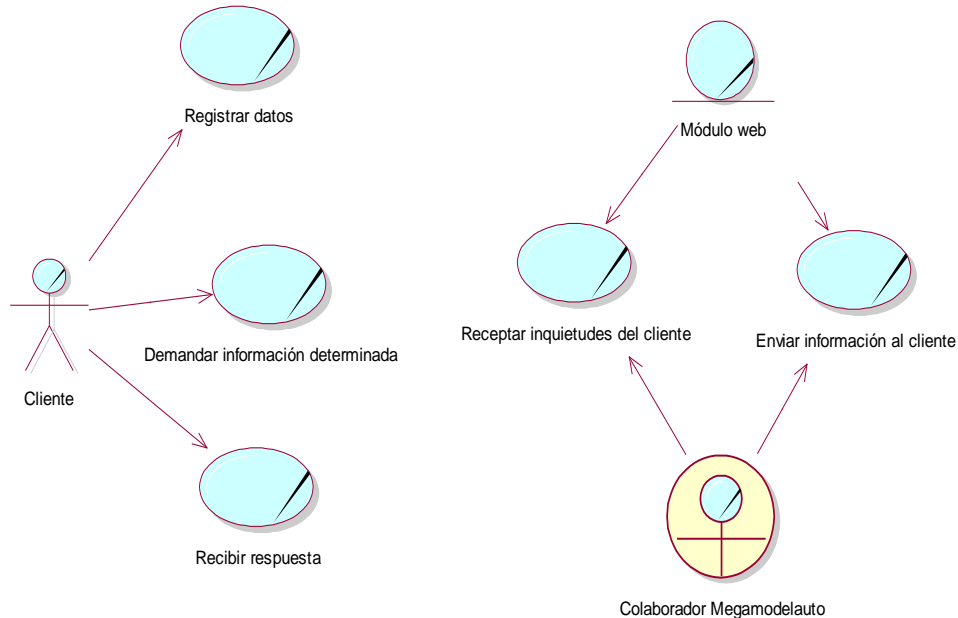


Figura 43: Diagrama de caso de uso para el módulo de consultas web de Megamodelauto.
Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.8 Descripción de la arquitectura de redes e infraestructura.

Este punto pertenece a la descripción del último dominio de arquitectura empresarial para el nuevo modelo de gestión para la empresa Megamodelauto, el cual comprende las nuevas tecnologías que se proponen para ser implementadas en la empresa para facilitar las operaciones del negocio, cumplir con los objetivos de la misión de manera eficiente y con los cuales se puede llegar a cumplir la meta de la visión.

Se han definido las siguientes tecnologías en cuanto a redes e infraestructura, además de la construcción de una oficina para operar de mejor manera los procesos de apoyo en la cadena de valor.

Las tecnologías a implementar son las siguientes:

- Cloud – computing para almacenamiento en la nube.

- Mensajería instantánea.
- Servidor orientado a archivos.
- Reconfiguración de la red.
- Nueva oficina para realización de los procesos operacionales.

6.8.1 Cloud – computing para almacenamiento de datos en la nube.

El término de cloud – computing hace referencia a la computación en la nube, servicio que se encarga de ofrecer una amplia gama de aplicaciones que pueden ser compartidas por varios usuarios dentro de la empresa (IBM, s.f.). Este concepto engloba también al almacenamiento de datos en la nube, que es la disponibilidad de un espacio virtualizado disponible para el usuario quien es el que administra los datos o las aplicaciones.

Se ha determinado que es necesario contratar este servicio por su tolerancia a fallos, ya que en la misma nube se mantiene una réplica de los datos para cumplir con el principio de consistencia por lo cual la información siempre estará disponible.

En cuanto al mercado en cloud – computing existen varios proveedores, entre los que se encuentran los que ofertan espacio virtual de almacenamiento; los más utilizados son Dropbox o Google Drive, los mismos que ofrecen servicio libre y de pago, dependiendo de la capacidad que necesite Megamodelauto para el almacenamiento de sus datos.

Los datos que puedan ser almacenados en la nube cumplen con los principios de confidencialidad, ya que pueden ser accedidos mediante una interfaz de usuario o una aplicación como el sistema personalizado para Megamodelauto, en la cual se pueden conceder los permisos y privilegios determinados en los estándares de seguridad definidos en cuanto a quién y qué tipo de información debe ser concedida para el acceso a un rol de la empresa.

Los servicios de almacenamiento en la nube son relativamente modernos pero ya tienen algunos años en el mercado, por lo que es confiable, sin embargo para mantener siempre los principios de seguridad de los datos, es necesario tener respaldo de estos en el servidor de archivos, así podemos garantizar la disponibilidad de los datos.

Un modelo de almacenamiento en la nube lo podemos visualizar en la figura 44:

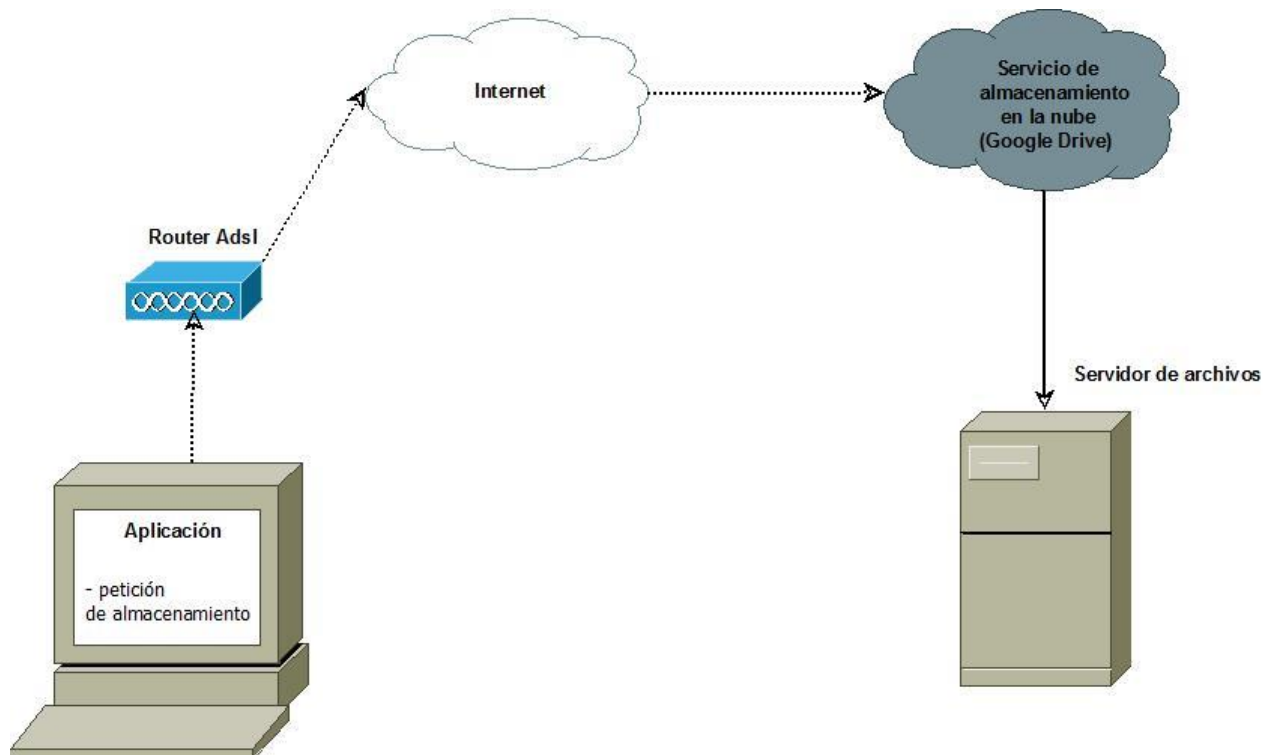


Figura 44: Diagrama del proceso de almacenamiento en la nube.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.8.2 Mensajería instantánea.

Megamodelauto necesita de un plan de comunicación eficiente para mejorar los procesos del negocio, el mismo que ha sido propuesto y analizado en este capítulo, por consiguiente el propósito del proceso de mensajería instantánea es el de proporcionar una estrategia de comunicación que despliegue mediante una pantalla ubicadas estratégicamente dentro de la empresa un mensaje informativo de quien es la persona encargada de una determinada labor encomendada y también dicha labor.

En el momento que un cliente solicita un servicio, es responsabilidad del administrador delegar esta función a un colaborador de Megamodelauto de las diferentes líneas de negocio, como por ejemplo del área de mecánica o del área de lubricación. Lo que se busca es a más de emitir una orden de trabajo asignando al responsable de ésta labor, informar a través de una pantalla el nombre de esta persona encargada y de la labor que se encuentra efectuando o va a empezar.

Este proceso entonces servirá para confirmar la orden de trabajo al colaborador, así como también al resto del personal si se necesita saber quién es el encargado de cierto trabajo y

por último al cliente, quien necesita saber que su vehículo ya está siendo procesado y está siendo atendido por un colaborador de Megamodelauto designado, lo cual podrá ser observado en esta lista de tareas en la pantalla.

Para esto entonces es necesario contar con metodología que permita cumplir con esta función y lo que se necesita se lista a continuación:

- Software para desplegar mensajes en pantallas externas.
- Una pantalla que será ubicada dentro de las instalaciones de Megamodelauto en un área central que pueda ser observada con facilidad.

El software puede ser de libre acceso o de pago, siendo que las opciones de pago existentes en el mercado no son de un coste relativamente elevado y por lo general tienen una licencia permanente y presentan opciones variadas como las de desplegar contenido multimedia además de los mensajes de información.

El software debe instalarse en un ordenador y desde aquí se maneja la aplicación con la cual se podrán colocar los mensajes en una pantalla externa.

La pantalla necesaria para la visualización de los mensajes que van a ser transmitidos para información puede ser una pantalla LED (Light Emitting Diode) o un televisor, en el que se puede pasar adicionalmente contenido multimedia y de información.

Con este proceso entonces queda cubierto el plan de comunicación propuesto en este nuevo modelo de gestión para Megamodelauto, con lo que se busca optimizar primeramente el flujo de información, la forma en que se comunican las órdenes de trabajo e indicaciones y además cumplir con eficiencia los procesos del negocio para brindar una mejor atención al cliente lo cual tiene como consecuencia mayores ingresos para la empresa y una satisfacción general en el ambiente de la organización.

Una descripción del proceso de mensajería instantánea propuesto se puede visualizar en la figura 45:

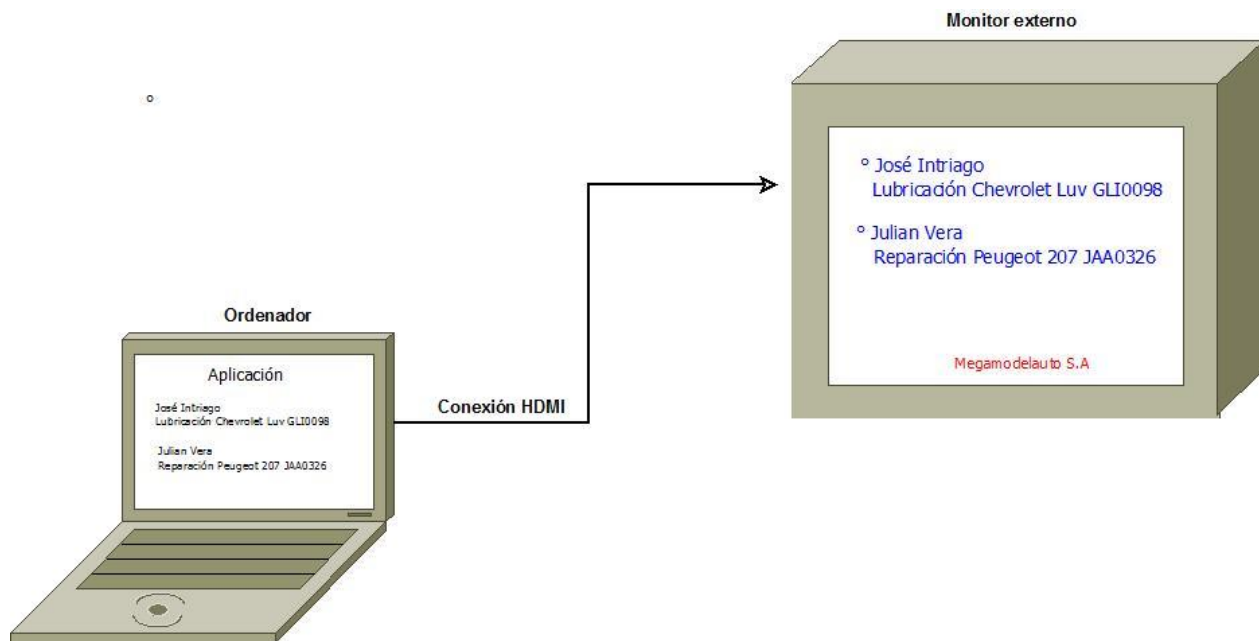


Figura 45: Diagrama del proceso de mensajería instantánea.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.8.3 Servidor Orientado a Archivos

El propósito de este punto es la recomendación del uso de un servidor de archivos para la gestión de datos e información dentro de Megamodelauto, el cual deberá colocarse en suplantación del computador actual que se usa como dispositivo de almacenamiento.

Un servidor de archivo dentro de la empresa brindará la capacidad de almacenamiento y distribución de archivos a los clientes (terminales computacionales) conectados a él. Este componente vendrá a ser parte de la infraestructura de redes de la empresa y aportará valor a la misma sirviendo también como apoyo para la optimización de los procesos administrativos en colaboración con los servicios de cloud – computing que se contraten para mantener respaldo de información en la nube.

El servidor de archivos podrá visualizarse gráficamente en el siguiente punto en donde se aborda la reorganización de la infraestructura de red.

6.8.4 Reconfiguración de la infraestructura de red

Por motivo de una inclusión en la red de un servidor de archivos dedicado y la posible construcción de una nueva oficina para compartir la tarea de realizar los procesos

operacionales con mayor holgura, es necesaria entonces la reconfiguración de la red, sin embargo no se ha definido la adquisición de nuevos computadores, la topología de la red mantiene la misma forma de conexión pero en diferentes áreas.

La simplificación de la forma de conexión de los elementos de la red la podemos observar en la figura 46:

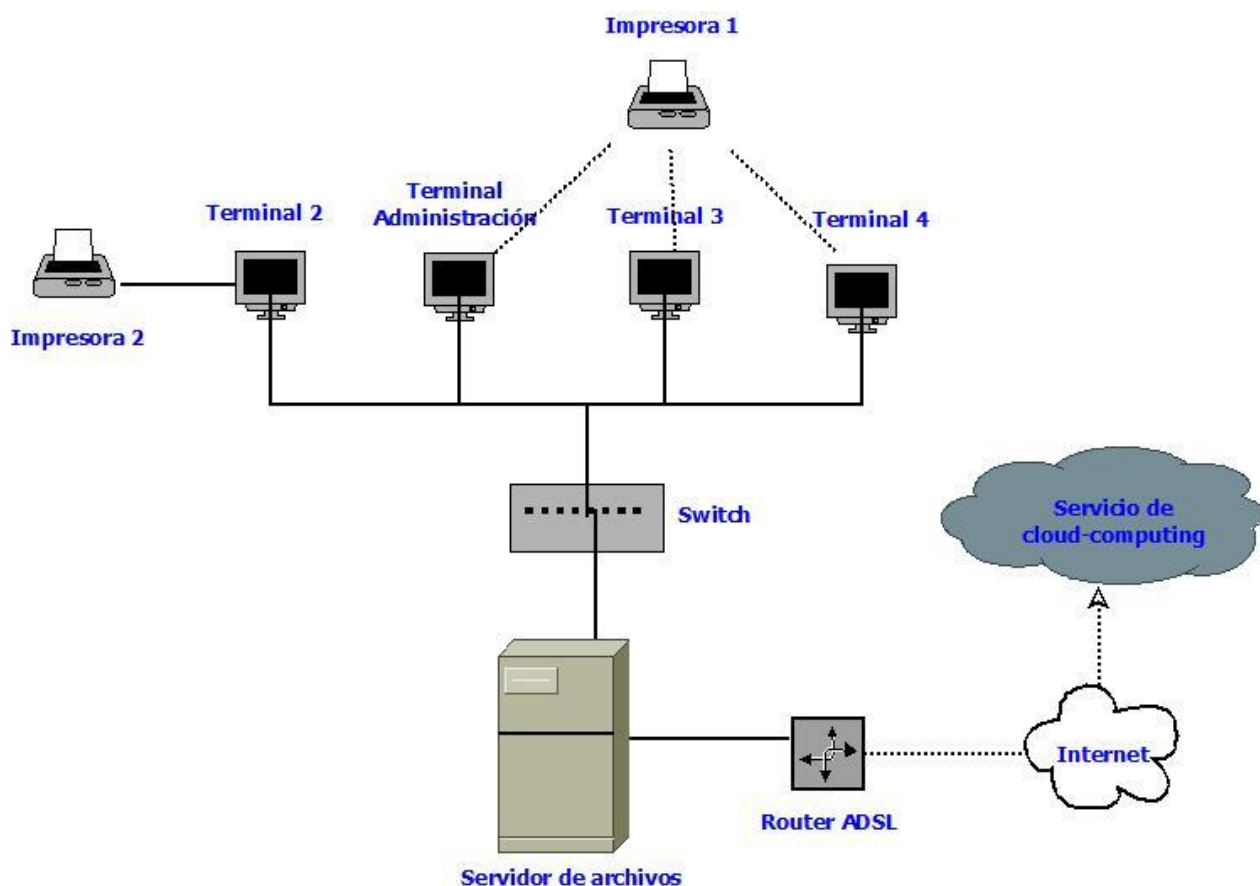


Figura 46: Nuevo diagrama de red Megamodelauto.
Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.8.5 Nueva oficina para procesos operacionales.

Como propuesta al modelo de gestión empresarial para Megamodelauto se ha definido utilizar parte del espacio físico disponible para la construcción de una nueva oficina que servirá de apoyo para los procesos operacionales, es decir, entre las dos oficinas existentes se compartirá los dispositivos tecnológicos con sus respectivos roles encargados de gestionarlos de acuerdo a los procesos, además que puede ser usada para las labores del equipo de arquitectura empresarial si Megamodelauto decide su disposición.

Megamodelauto posee un área aproximada de espacio físico de unos 1500 m², en los que se puede disponer de espacio para la construcción de una nueva oficina.

Las labores de la elaboración de planos arquitectónicos y el proceso de ingeniería civil están fuera del alcance de este trabajo, sin embargo se establece la distribución del personal y equipo tecnológico para la nueva oficina operacional.

La distribución para cada oficina quedaría de la siguiente manera como se muestra en la figura 47:

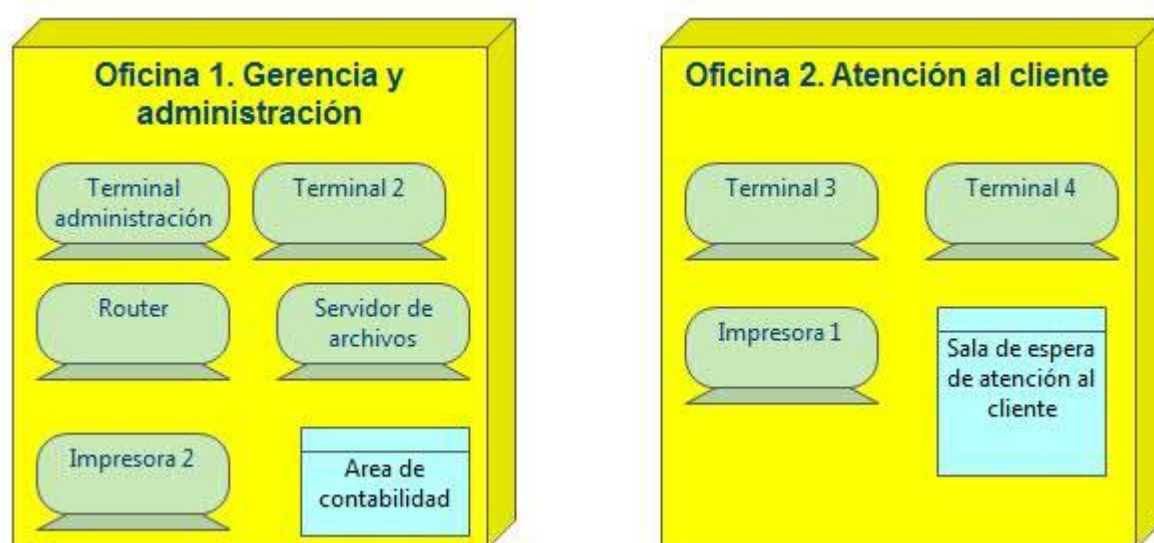


Figura 47: Distribución de elementos de redes e infraestructura entre las dos oficinas en Megamodelauto.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)

6.9 Análisis de brechas (GAP análisis)

Para concluir con la definición del modelo de gestión empresarial para Megamodelauto, se presenta un análisis de brechas para cada dominio de la arquitectura, indicando los servicios tanto de la arquitectura de línea base como los servicios de la arquitectura futura, identificando aquellos que quedan incluidos, eliminados y las brechas que serán los nuevos servicios que tengan que adquirirse o desarrollarse.

6.9.1 Análisis de brechas para el dominio de arquitectura de negocio.

La matriz resultante para el análisis de brechas del dominio de arquitectura de negocio es la que se muestra a continuación en la tabla 40:

Tabla 40: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de negocio.

SERVICIOS DE ARQUITECTURA DE NEGOCIO MEGAMODELAUTO											
Arquitectura destino →	Servicio de venta de insumos automotrices	Servicio de mecánica automotriz	Servicio de enderezada y pintura	Servicio de embellecimiento automotriz	Servicio de mecánica exprés a domicilio	Servicio de reciclaje y venta de lubricantes usados	Servicio de seguimiento al cliente post servicio	Plan de seguridad	Plan de comunicación	Plan de capacitación al personal	Servicios eliminados
Arquitectura de línea base ↓											
Servicio de venta de insumos automotrices	incluido										
Servicio de mecánica automotriz		incluido									
Servicio de enderezada y pintura			incluido								
Servicio de embellecimiento automotriz				incluido							
Nuevos servicios →					Brecha. El servicio debe desarrollarse	Brecha. El servicio debe desarrollarse	Brecha. El servicio debe desarrollarse	Brecha. El servicio debe desarrollarse	Brecha. El servicio debe desarrollarse	Brecha. El servicio debe desarrollarse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

6.9.2 Análisis de brechas para el dominio de datos e información.

La matriz resultante para el análisis de brechas del dominio de datos e información es la que se muestra a continuación en la tabla 41:

Tabla 41: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de datos e información.

SERVICIOS DE ARQUITECTURA DE DATOS E INFORMACION MEGAMODELAUTO				
Arquitectura destino →	Servicio de base de datos relacional	Protocolos de seguridad de la información	Servicio de manuales de usuario	Servicios eliminados
Arquitectura de línea base ↓				
Servicio de flujo actual de información				Eliminado intencionalmente
Servicio de almacenamiento de datos en ficheros				Eliminado intencionalmente
Nuevos servicios →	Brecha: el servicio debe desarrollarse	Brecha: el servicio debe desarrollarse	Brecha: el servicio debe desarrollarse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
 Elaborado por: Pólit José, 2018

6.9.3 Análisis de brechas para el dominio de sistemas y aplicaciones.

La matriz resultante para el análisis de brechas del dominio de sistemas y aplicaciones es la que se muestra a continuación en la tabla 42:

Tabla 42: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de sistemas y aplicaciones.

SERVICIOS DE ARQUITECTURA DE SISTEMAS Y APLICACIONES			
Arquitectura destino →	Sistema de software personalizado	Servicio de consultas vía web	Servicios eliminados
Arquitectura de línea base ↓			
Software de contabilidad SHEYLA			Eliminado intencionalmente
Hojas de cálculo en Excel			Eliminado intencionalmente
Nuevos servicios →	Brecha: el servicio debe desarrollarse	Brecha: el servicio debe desarrollarse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
Elaborado por: Pólit José, 2018

6.9.4 Análisis de brechas para el dominio tecnología.

La matriz resultante para el análisis de brechas del dominio de tecnología es la que se muestra a continuación en la tabla 43:

Tabla 43: Matriz de análisis de brechas de la arquitectura tecnológica.

SERVICIOS DE ARQUITECTURA TECNOLÓGICA MEGAMODELAUTO							
Arquitectura destino →	Servicio de servidor de archivos	Servicio de impresora compartida	Servicio de red LAN	Servicio de mensajería instantánea	Construcción de nueva oficina de apoyo	Servicio de Cloud - Computing	Servicios eliminados
Arquitectura de línea base ↓							
Servicio de computador como servidor de archivos							Eliminado intencionalmente
Servicio de impresora compartida		incluido					
Servicio de red LAN			incluido				
Nuevos servicios →	Brecha. Servicio debe adquirirse			Brecha. Servicio debe adquirirse	Brecha: el servicio debe desarrollarse	Brecha. Servicio debe adquirirse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Pólit, 2018)
 Elaborado por: Pólit José, 2018

CONCLUSIONES

La definición de roles y responsabilidades dentro de una empresa es considerada como un proceso de alta prioridad para la constitución de la misma, por lo tanto luego de haberse realizado un análisis de la información obtenida, se observó que en Megamodelauto los roles y sus responsabilidades no contaban con una definición formal, es decir, estaban establecidos de una manera muy general. Aunque si se identificaban a los responsables de las diferentes tareas, estas eran delegadas a subalternos que no tenían bien claro cuáles son las competencias para las labores que se le encomiendan, derivando en una evasión de responsabilidades en caso de fallos en el proceso, por lo tanto el modelo de gestión empresarial establece desde el inicio cada uno de los roles y sus responsabilidades, las cuales no pueden ser delegadas sin un propósito relevante que lo amerite, quedando todo esto documentado.

En base al nuevo modelo de gestión empresarial, se evidenció por el tipo de negocio, que Megamodelauto tiene fortalezas y oportunidades que pueden aprovecharse en pro del engrandecimiento de la empresa, fortalezas que debieron ser identificadas y plasmadas en forma de nuevos procesos como es el caso de la comunicación eficiente entre áreas, lo cual derivará en una óptima administración del negocio, pudiendo cumplir así con el objetivo de la misión, pero sin obviar también las amenazas en el entorno de la empresa como la reacción de la competencia a mejorar y ampliar sus servicios, esta amenaza puede ser convertida en una oportunidad si Megamodelauto aprovecha sus recursos invirtiéndolos en tecnología y marketing, lo que debe ir de la mano de un excelente servicio y atención al cliente.

Conforme al marco para la evaluación de la madurez EAMM, Megamodelauto no pasa del nivel 0 del modelo, aunque cuenta con procesos que en pequeña manera se evidencia una leve estructura de arquitectura empresarial, esta no cuenta con un detalle arquitectónico del proceso, por lo que estas actividades siguen dependiendo de una sola persona, esto debido a un plan de comunicación puramente tácito y no documentado, motivo por el cual la propuesta de un plan de comunicación gestionado es viable para un modelo futuro del negocio.

Se pudo definir entonces una propuesta para un modelo de gestión empresarial para Megamodelauto, el mismo que le permitirá visualizar y trasladar todo su modelo operacional a una arquitectura futura cuyo objetivo es subir de nivel en cuanto a la madurez empresarial.

Aunque la empresa se encuentra en un modelo de madurez inicial, no se puede concluir que las PYMEs en el Ecuador se encuentran en un nivel 0, ya que existen empresas dentro de este dominio que pueden contar con un nivel de madurez mayor debido a sus planes de gestión y a la presión ejercida por la competencia a avanzar hacia un nivel superior de gestión del negocio para la mejora de los servicios y la satisfacción de sus clientes, lo cual es la problemática establecida como base para el desarrollo del presente proyecto técnico .

RECOMENDACIONES

Para la puesta en marcha del modelo de gestión empresarial propuesto, se recomienda instaurar todos los servicios definidos, ya que están planeados de forma global, para que el engranaje empresarial funcione acorde a lo esperado, esto quiere decir que deben de establecerse todos los roles definidos, los nuevos servicios de apoyo y servicios del dominio de arquitectura de negocio, sin obviar la destinación de un espacio físico para dar holgura y oxigenar a la oficina principal de la empresa, dividiendo la gestión administrativa y contable de la atención al cliente, recalcando que la división se refiere al trabajo en dependencias diferentes pero unión en cuanto a la gestión de procesos.

Se recomienda para realizar el proceso de arquitectura empresarial contar con todos los roles definidos para establecer una oficina de arquitectura; se han definido los mínimos roles necesarios para cumplir con un proceso de reorganización arquitectónica de la empresa, lo que es sinónimo de una complejidad irreducible empresarialmente hablando, sin embargo, acorde a las posibilidades y recursos pueden definirse nuevos roles de apoyo. Esto traerá como consecuencia una reforma constante en cuanto a mejora continua a través del tiempo por lo que se debe tratar a esto como una inversión y no como un gasto.

Para el presente proyecto se definieron entregables considerados necesarios y de relevancia en el proceso del desarrollo de arquitectura empresarial para Megamodelauto, estos entregables son recomendados por TOGAF en base a las mejores prácticas y experiencias aprendidas de las empresas pertenecientes a este grupo, definidos en su documento que hasta la realización de este trabajo se encontraba en la versión 9.1; por lo tanto se recomienda al investigador para la realización de trabajos futuros en cuando a determinación de madurez empresarial y desarrollo de arquitectura futura, ampliar los entregables dependiendo del tipo de organización, utilizando la mayor cantidad de artefactos posibles, ya que estos instrumentos de apoyo son importantes para validar la información y poner énfasis en el archivo de la documentación, ya que todo es considerado importante.

BIBLIOGRAFIA

- Aho, A., & Sethi, R. (1986). *Compilers: Principles, techniques and tools*. Massachusetts, Estados Unidos: Addison-Wesley. Recuperado el 1 de Junio de 2017
- Almeira, A., & Cavenago, V. (Marzo de 2007). *Arquitectura de Software: Estilos y Patrones*. Argentina: Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco. Recuperado el 2 de junio de 2017, de <http://www.dit.ing.unp.edu.ar/graduate/bitstream/123456789/203/1/Tesina%20Arquitectura%20de%20Soft.pdf>
- Alvarez, F., Muñoz, J., Cardona, J., Brizuela, M., Quezada, F., & Ponce, J. (2008). *Interpretación del Modelo de Madurez de capacidades (CMM) para pequeñas industrias de software*. Mexico: Universidad Autónoma de Aguas Calientes.
- Arango, M., Londoño, J., & Zapata, J. (2010). *Arquitectura Empresarial - Una visión general*. *Revista Ingenierías*, 101-111. Obtenido de <http://revistas.udem.edu.co/index.php/ingenierias/article/view/46/32>
- Arias, J. (2011). *Arquitectura Empresarial: Visión, Propuesta de Valor y Experiencias en la adopción*. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <https://sistemas.uniandes.edu.co/images/forosisis/foros/fati3/01%20Jorge%20Arias.pdf>
- Arroyo, E. (2015). *Definición de principios de arquitectura para arquitectura empresarial de la organización*. Ciudad de México, México: Universidad Iberoamericana. Recuperado el 25 de Noviembre de 2017, de http://ecorfan.org/handbooks/Ciencias-TI-T_I/IBERO-Handbook_MR_1-43-52.pdf
- Badillo, G. (2014). *Arquitectura de Software II. Conceptualizando la arquitectura de Software*. Universidad Andrés Bello. Recuperado el 2 de Junio de 2017, de https://profesores.ing.unab.cl/~gbadillo/archivos/cursos/software-arch/Lectures%20Notes/1%20Conceptualizando_ArqSw_c1.pdf
- Baeza, R., Rivera, C., & Velasco, J. (2004). *Arquitectura de la información y usabilidad en la web*. *El profesional de la información*, 168-178.
- Berry, A. (s.f.). *Las tareas de la pequeña y mediana empresa en América Latina*. Cepal. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/19392/berry.htm>
- Briceño, J. (4 de Mayo de 2015). *Sintema de flujos de datos*. Recuperado el 1 de Junio de 2017, de <http://sflujodedatos.blogspot.com/>
- Cabrera, A., & Quezada, P. (2015). *Gestión de Tecnologías de la Información*. Loja: EDILOJA Cía. Ltda.
- CMMI. (s.f.). *What Is Capability Maturity Model Integration (CMMI)®?* CMMI Institute. Recuperado el 15 de Agosto de 2017, de <http://cmmiinstitute.com/capability-maturity-model-integration>
- Diaz, D. (2014 de Abril de 2014). *Matriz RACI*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de <https://www.educadictos.com/matriz-raci/>

- Eltelégrafo. (28 de Junio de 2017). EL 95% de las empresas del país son mipymes. Obtenido de <http://www.eltelgrafo.com.ec/noticias/economia/8/el-95-de-las-empresas-en-el-pais-son-mipymes>
- Gonzales, L., Ortiz, A., & Boza, A. (2005). *Arquitectura de Empresa. Visión General*. Gijón, España. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/sistemas_informacion//96.pdf
- Goodstein, L., Nolan, T., & Pfeiffer, J. (1998). *Planeación Estratégica Aplicada Cómo desarrollar un plan que realmente funcione*. México: McGRAW-HILL.
- Gutierrez, D. (Mayo de 2011). *Arquitectura de Software (Estilos Arquitectónicos)*. Venezuela: Universidad de los andes. Recuperado el 2 de Junio de 2017, de http://www.codecompiling.net/files/slides/IS_clase_08_estilos_arquitectonicos.pdf
- IBM. (s.f.). *Que es cloud?* Recuperado el 15 de Enero de 2018, de <https://www.ibm.com/cloud-computing/mx/es/what-is-cloud-computing.html>
- IBM. (2014). *Introducción: Crear una arquitectura de negocio*. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de *Introducción: Crear una arquitectra de negocio*: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX_11.4.3/com.ibm.sa.tutorial.doc/topics/intro_buildbusinessarchitecture.html
- INEC. (s.f.). *INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 3 de Enero de 2018, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/el-parque-automotor-de-ecuador-crecio-57-en-cinco-anos/>
- Ingels, B. (18 de Febrero de 2014). *What is Architecture? AD Interviews*. (D. Basulto, Entrevistador) arch daily. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de <https://www.archdaily.com/477737/ad-interviews-bjarke-ingels-big/>
- ISO. (Noviembre de 2017). *International Organization for Standardization. ISO 45001 - Occupational health and safety*. Recuperado el 10 de Enero de 2018, de International Organization for Standardization
- ISO/IEC/IEEE-42010. (2016). *Systems and software engineering - Architecture description. ISO/IEC/IEEE 42010*. Recuperado el 31 de Mayo de 2017, de <http://www.iso-architecture.org/42010/index.html>
- Izquierdo, L. (2011). *Arquitectura y negocio. ARQ*, 16-22. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/arq/n79/art03.pdf>
- Joanidis, C. (15 de Julio de 2013). *INTEGRA*. Recuperado el 20 de Julio de 2017, de <https://integranegocios.wordpress.com/2013/07/15/el-modelo-operativo/>
- Llano, C. (s.a). *EL TRABAJO DIRECTIVO Y EL TRABAJO OPERATIVO EN LA EMPRESA*. Instituto Cuadernos Empresa y Humanismo. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/3620/1/Cuaderno009.pdf>
- Mesquida, A., Mas, A., & Amengual, E. (Septiembre de 2009). *La madurez de los servicios TI. REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 77-87. Recuperado el 10 de Mayo de 2017
- Microsoft. (s.f.). *Que es la arquitectura de software?* Microsoft. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/hh144976.aspx>

- NASCIO. (Diciembre de 2003). NASCIO Enterprise Architecture Maturity Model. Recuperado el 18 de Junio de 2017, de <https://www.nascio.org/Portals/0/Publications/Documents/2003/NASCIO-EAMM.pdf>
- Organización Mundial de la propiedad intelectual. (s.f.). *La OMPI por dentro*. Recuperado el 10 de Julio de 2017, de <http://www.wipo.int/about-wipo/es/>
- Parducci, N. (10 de Diciembre de 2008). ¿Qué hace la Asamblea Nacional? *El Universo*. Recuperado el 10 de Julio de 2017, de <https://www.eluniverso.com/2008/12/10/1/1363/591A4C5429BD49F2A6C007CCFF0FC421.html>
- Piraquive, F. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial? *Universidad & Empresa*, 151-176.
- Pólit, J. (Marzo de 2018). Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. Salinas, Ecuador.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software un enfoque práctico*. México: McGRAW-HILL.
- Quilmes, I. (septiembre de 2017). Curso de Gestión de Emprendimientos y Cooperativas. *Plan operativo*. Recuperado el 5 de Julio de 2017, de <http://gestiondeemprendimientos.blogspot.com/2017/09/plan-operativo.html>
- Quintal, B. (23 de Mayo de 2017). Plataforma arquitectura. *69 Definiciones de Arquitectura*. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/871342/69-definiciones-de-arquitectura>
- Stelzer, D. (Septiembre de 2010). Enterprise Architecture Principles: Literature Review and Research Directions. Technische Universität Ilmenau. Recuperado el 20 de Noviembre de 2017, de https://www.db-thueringen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbt_derivate_00021191/ilm1-2010200276.pdf
- Superintendencia de Compañías. (5 de Noviembre de 1999). *Ley de compañías*, 1. Ecuador. Recuperado el 10 de Junio de 2017, de <https://portal.supercias.gob.ec/wps/wcm/connect/77091929-52ad-4c36-9b16-64c2d8dc1318/LEY+DE+COMPA%C3%91IAS+act.+Mayo+20+2014.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=77091929-52ad-4c36-9b16-64c2d8dc1318>
- The Open Group*. (2011). Obtenido de <https://www.opengroup.org/togaf/>
- Trelles, L. (2016). *Planeación Estratégica Guía didáctica*. Loja, Ecuador: EDILOJA Cía. Ltda.
- Zachman, J. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM SYSTEMS JOURNAL*, 454-470.