



**TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA
MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN**

**PROPUESTA DE UN MARCO DE REFERENCIA SIMPLIFICADO PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN GOBIERNO DE TI EN PYMES DE SERVICIOS EN
COLOMBIA**

ASPIRANTE

ANDRÉS MADRID MAYA

201120014114

ASESOR

EDWIN PÉREZ PALACIO, Msc.

**UNIVERSIDAD EAFIT
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
MEDELLÍN
2016**

DEDICATORIA

A Dios que me lo ha dado todo, a mis padres que con su amor y sabiduría han hecho posible mi vida y guiado mis sueños y a mi tío Rubén que con su ejemplo ha forjado mi conciencia.

Resumen

El siguiente trabajo de grado propone un modelo simplificado de gobierno y gestión de las tecnologías de información en las pequeñas y medianas empresas de servicios en Colombia, a partir de la selección e integración de procesos enunciados por algunos de los marcos de trabajo y buenas prácticas de TI que gozan de un reconocimiento generalizado. En concreto, se han tomado elementos de COBIT 5, ISO/IEC 20000, ITIL V3, CMMI 1.3, PMBOK 5 e ISO/IEC 27000.

Para el diseño del modelo propuesto se han identificado cada uno de los procesos dispuestos por los diferentes marcos de referencia. Acto seguido se ha procedido a identificar todos los procesos comunes entre los diferentes modelos de gestión, seleccionando aquellos que se consideran imprescindibles en la generación de valor y evitando aquellos que complejizaran la gestión para el foco de nuestro alcance. Los procesos identificados y seleccionados fueron agrupados bajo áreas de proceso, las cuales, a su vez, describen subprocesos que tienen un propósito declarado y unas estrategias de gestión y actividades propuestas, que seguidas, satisfacen el objetivo establecido para cada uno de los subprocesos, y en conjunto, suponen un modelo de gobierno de TI adecuado para las pequeñas y medianas empresas prestadoras de servicios en Colombia.

Palabras Clave: Gobierno de TI, Marco de Referencia, Modelo de Gestión, PYME, Planeación, Estrategia, Proceso, Servicio.

Glosario

ANS: Acuerdo de Nivel de Servicio

CIO: Chief Information Officer por sus siglas en inglés, que traducido al español, es el director de información digital de la compañía, en otras palabras, el responsable de las TICs.

CMMI: Traducido al español como Integración de Modelos de Capacidades que recoge las mejores prácticas para ayudar a la organización a mejorar sus procesos.

COBIT: Modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología, orientado a todos los sectores de una organización.

Framework: Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios.

Gobierno de TI: Estructura de relaciones y procesos para el alineamiento de las tecnologías de la información y la comunicación con la estrategia del negocio.

ISO 20000: Estándar en gestión de servicios de las tecnologías de la información publicado por la Organización Internacional para la Estandarización – ISO.

ISO 27000: Estándar en gestión de seguridad de la información publicado por la Organización Internacional para la Estandarización – ISO.

ITIL: Traducido al español como Librería de Infraestructura de Tecnologías de Información es de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI.

PMBOK: Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos, por su traducción al español, que presenta estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos

PYME: Denominación para el conjunto de empresas que, según la legislación vigente para cada país, cumplen con los requisitos para ser clasificadas como Pequeñas y Medianas.

TI: Tecnologías de Información

TABLA DE CONTENIDO

1.	Justificación	11
2.	Objetivos	14
2.1.	Objetivo general.....	14
2.2.	Objetivos específicos	14
3.	Marco conceptual.....	15
3.1.	Contextualización del servicio.....	15
3.1.1.	Definición de servicio.....	15
3.1.2.	Servicios como sector económico.....	17
3.1.3.	Sector servicios en la economía colombiana	19
3.2.	Contextualización PYME	20
3.2.1.	Definición de PYME.....	20
3.2.2.	Sector PYME en Colombia.....	22
3.3.	Marcos de referencia y modelos de gestión de TI	23
3.3.1.	Gobierno corporativo	23
3.3.2.	Gobierno de las tecnologías de información.....	25
3.3.3.	Marcos de referencia de TI	27
4.	Metodología.....	29
5.	Marcos de referencia y modelos de gestión de TI	31
5.1.	ITIL V3	31

5.1.1.	Etapas del ciclo de vida del servicio	31
5.2.	COBIT 5.....	38
5.2.1.	Principios COBIT 5	39
5.2.2.	Procesos habilitadores COBIT 5.....	42
5.2.3.	Modelo de madurez COBIT 5.....	44
5.3.	PMBOK 5	46
5.4.	CMMI 1.3	50
5.4.1.	CMMI para desarrollo (CMMI – DEV).....	51
5.4.2.	CMMI para adquisición (CMMI – ACQ)	53
5.4.3.	CMMI para servicios (CMMI – SVC).....	55
5.5.	ISO/IEC 20000.....	56
5.5.1.	Componentes de la norma ISO/IEC 20000.....	57
5.6.	ISO/IEC 27000.....	58
6.	Propuesta de un modelo de gestión de TI	63
6.1.	Identificación de áreas de proceso	63
6.2.	Gestión de la planeación y la estrategia.....	66
6.2.1.	Definición.....	66
6.2.2.	Identificación y desarrollo de subprocesos	68
6.3.	Gestión financiera.....	76
6.3.1.	Definición.....	76

6.3.2. Identificación y desarrollo de subprocesos	77
6.4. Gestión de la seguridad, continuidad y riesgos.....	80
6.4.1. Definición.....	80
6.4.2. Identificación y desarrollo de subprocesos	82
6.5. Gestión de la tercerización y proveedores	89
6.5.1. Definición.....	89
6.5.2. Identificación y desarrollo de subprocesos	91
6.6. Gestión del servicio, operación y soporte	93
6.6.1. Definición.....	93
6.6.2. Identificación y desarrollo de subprocesos	95
7. Conclusiones	101
Fuentes primarias de consulta.....	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relación de productos y servicios.	15
Figura 2. Identidad de mercados.	16
Figura 3. Crecimiento del PIB en el país por sectores de la economía para el año 2010. 23	
Figura 4. Ciclo de vida del servicio según ITIL V3.....	31
Figura 5. Evolución del alcance de COBIT	38
Figura 6. Principios COBIT 5	39
Figura 7. Necesidades de las partes interesadas según COBIT 5	40
Figura 8. Áreas claves de gobierno y gestión COBIT 5	42
Figura 9. Habilitadores COBIT 5.....	43
Figura 10. Modelo de madurez COBIT 5	45
Figura 11. Grupos de procesos PMBOK 5.....	46
Figura 12. Historia de los modelos de madurez de capacidades.....	51
Figura 13. Componentes del modelo CMMI	52
Figura 14. Ámbitos de la norma ISO/IEC 20000.....	57
Figura 15. Familia de estándares ISO/IEC 27000.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del empleo desde 1870 (%)	18
Tabla 2. Definición de PYME según país	20
Tabla 3. Comparativo ciclo PHVA Vs. Mejora continua ITIL V3	37
Tabla 4. Identificación de áreas de procesos por marcos de referencia.	65

1. Justificación

La alineación de los procesos de tecnología con la visión estratégica y gerencial de negocio, constituye un factor de valor y de ventaja competitiva en mercados cada vez más exigentes, donde la eficiencia en los procesos, la innovación, la continuidad y gestión de riesgos operativos, entre otros, se convierten en elementos definitivos. En este sentido, el Governance Institute (Board Briefing on IT Governance, 2003), afirma que el uso de TI tiene el potencial para ser el mayor impulsor de riqueza económica en el siglo 21. Además de que TI ya es crítica para el éxito empresarial, proporciona oportunidades para obtener una ventaja competitiva y ofrece medios para incrementar la productividad y reducir costos, e incluso hará aun más en el futuro.

Es evidente entonces, que el impacto de las tecnologías de información, suscita cada vez un interés mayor en la alta gerencia y han pasado de ocuparse de aspectos meramente técnicos y de soporte a generadoras de valor y oportunidades.

Colombia no es la excepción, el último estudio difundido en el país por una entidad oficial (DANE, 2006), evidencia que el 96% de las empresas de la región utiliza computadores para llevar a cabo parte de sus procesos, así como el 93% cuenta con acceso a internet y el 44% cuenta con una página web. Dada la antigüedad de este último informe disponible y considerando la rápida difusión de las tecnologías de información y la globalización a que el país se encuentra expuesto, se espera que la penetración y adopción de las mismas haya crecido de manera exponencial. Así mismo, el impacto de las TICs sobre la visión estratégica de negocio, hacen de éstas un factor determinante en el mercado, sin importar el tamaño de la empresa ni el sector económico. En este sentido, Eduardo López, vicepresidente sénior de Arquitectura

Empresarial y Soluciones, para Oracle América Latina (América Economía, 2013), recuerda, refiriéndose a la importancia de las TICs:

[...] no se trata de un fenómeno exclusivo de las grandes corporaciones. Al contrario, las empresas en crecimiento, con recursos más acotados, tienen que ser las primeras interesadas en aumentar su productividad con la implementación de sistemas que les permitan lograr un crecimiento sostenido.

Así mismo, Pablo Priesca, director de la Fundación CTIC, enfatiza sobre el rol de las TICs como catalizadoras sobre todas las actividades económicas de un territorio (Sintetia, 2010).

Reconociendo lo anterior, surge entonces la necesidad evidente de cómo generar valor de manera ordenada, eficiente y segura, a partir de las tecnologías de información, alineando las mismas con la visión estratégica de negocio. Es allí donde diferentes marcos de gestión, procedimientos, buenas prácticas y metodologías, proporcionan elementos generales, que seguidos de manera adecuada, posibilitan asegurar resultados exitosos al utilizar TI para apoyar la estrategia de la empresa.

Sin embargo, y pese a reconocer la necesidad de contar con modelos de gestión que posibiliten un adecuado gobierno de TI, el océano de posibilidades y la infinidad de propuestas existentes, dificultan la tarea de escoger alguna de éstas y más aún cuando nos proponemos implementar un modelo de gobierno de TI para una PYME, la cual puede verse abrumada ante propuestas de robustos procesos que difícilmente proveerán valor para su quehacer empresarial y por el contrario ralentizarían su gestión, aumentarían sus costos de operación en TI y haría más lejana la integración de las capacidades con el negocio.

ITIL, COBIT, TOGAF, CMMI, ISO/IEC 27000, ISO/IEC 20000, PMBOK, PRINCE2, son apenas algunos de los marcos de referencia o metodologías disponibles en el abanico de

opciones a considerar en la gestión de un líder de TI, y no menos generosos los procesos a implementar para cada uno de éstos. Entonces ¿qué modelo de gestión de TI debería ser implementado por un CIO en una PYME?

Con el siguiente trabajo de grado se propone realizar un análisis sobre algunos de los marcos de gestión de TI que actualmente gozan de mayor aceptación y difusión, para luego identificar aquellos procesos comunes que mejor se ajustan a una PYME de servicios Colombiana, proponiendo una metodología de adopción a partir de la selección e integración de procesos, basada en las necesidades y condiciones reales del tipo de industria.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Proponer un modelo de gestión y gobierno de TI simplificado, a partir de la selección e integración de procesos de los marcos de referencia COBIT 5, ISO/IEC 20000, ITIL V3, CMMI 1.3, PMBOK 5 e ISO/IEC 27000, para una PYME de servicios en Colombia.

2.2. Objetivos específicos

- Contextualizar la PYME de servicios colombiana, identificando sus características y describiendo su papel en la economía del país.
- Identificar y describir los marcos de gestión de TI de mayor aceptación y adopción en los diferentes tipos de industrias.
- Identificar y seleccionar procesos comunes descritos en los diferentes marcos de referencia y agruparlos en áreas de procesos.
- Describir un modelo de gobierno de TI a partir de las áreas y los procesos seleccionados.

3. Marco conceptual

3.1. Contextualización del servicio

3.1.1. Definición de servicio.

Desde el punto de vista material, los servicios se pueden definir como todo aquello intangible y consumido al momento de ser producido, a diferencia de un bien cualquiera, el cual es tangible y podría, eventualmente, ser almacenado. Según la American Marketing Association (A.M.A), los servicios son actividades que pueden identificarse aisladamente, son actividades esencialmente intangibles que proporcionan satisfacción y que no se encuentran forzosamente ligadas a la venta de bienes (Ildefonso Grande, 2005). Así mismo, Philip Kotler, destaca la naturaleza intangible de los servicios, enfatizando en que los mismos no se pueden ni ver, ni palpar, ni oír antes de haberlos recibido (Kotler, Bloom, & Hayes, 2002).

Si bien, numerosos autores han acuñado el concepto desde diferentes ópticas, en la práctica pueden no resultar tan obvias las diferencias entre un bien y un servicio, más aún cuando se acude a la materialidad en busca de su identificación. En este sentido, Shostack (1977) propone un modelo para la diferenciación de ambos, ver figura 1.

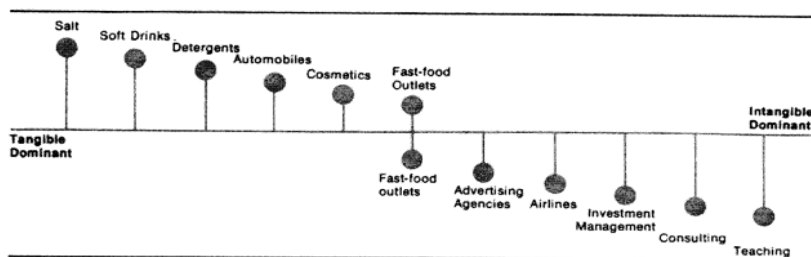


Figura 1. Relación de productos y servicios.

Fuente: (Shostack, 1977)

Según la Figura 1, a medida que el producto o servicio se encuentre hacia a la derecha de la línea, su naturaleza será de mayor intangibilidad, y por ende será denominado servicio, en tanto, hacia la izquierda mayor será su carácter tangible y clasificado como bien.

Reconociendo lo anterior, está claro que identificar en términos absolutos la naturaleza tangible o intangible de un bien o producto no sería conveniente, dado que existen estados intermedios que indican algún grado de dualidad. Shostack (1977) explica, bajo lo que denominó modelo molecular, figura 2, la relación de los bienes y servicios según las necesidades básicas de un consumidor dado y las relaciones a su vez, con otros factores tangibles o intangibles.

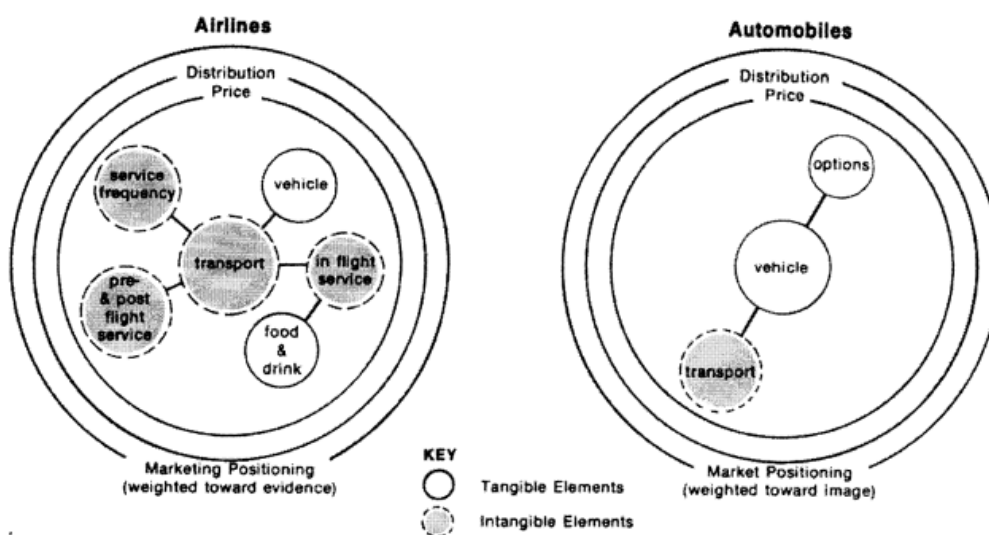


Figura 2. Identidad de mercados.

Fuente: (Shostack, 1977)

La representación en forma molecular, ejemplifica para el caso de los automóviles y las aerolíneas, la descomposición atómica en factores que determinan su materialidad. Para el caso de las aerolíneas, el elemento que constituye el núcleo de la ilustración es el transporte, el cual es de carácter intangible, sin embargo, se observan claramente elementos adicionales adyacentes o transitorios de naturaleza tangible. Así mismo, para la categoría de automóviles, se representa

como núcleo el vehículo, cuya naturaleza tangible es evidente, a su vez, elementos intangibles están relacionados directamente con el núcleo. Dado el modelo anterior, se concluye que según la materialidad del núcleo podrá determinarse la naturaleza del producto, así, si éste es intangible, se denominará servicio, caso contrario será denominado producto.

3.1.2. Servicios como sector económico.

En la actualidad, las empresas que producen servicios exceden en gran número a las que producen bienes. Es decir, son más las empresas de servicio que el total de fabricantes, compañías mineras y constructoras, y firmas dedicadas a la agricultura, la explotación forestal y la pesca (Stanton, Michael , & Walker, 2007). Indistintamente de la solidez de la economía, bien sea en países desarrollados, o bien, en economías en vía de desarrollo, el sector de servicios representa gran parte del PIB de las naciones.

Considerando la división de los sectores económicos, primario - dedicado exclusivamente a la producción de alimentos o materias primas de varias clases -, secundario – manufactura de diversas clases - y terciario – actividades residuales caracterizadas por la producción de servicios, descrita por Fischer (1935), Clark (1940) y Fourastié (1949), se puede identificar que en toda economía progresiva ha habido un permanente traslado de empleos e inversiones desde el sector económico primario, pasando por el secundario y con un énfasis mucho mayor al terciario (Fisher G, 1945). Según Clark (1940), el incremento del empleo en los servicios es debido al mayor crecimiento en la demanda terciaria frente a los otros sectores, dado que los servicios representan el último nivel de satisfactores posibles, teniendo en cuenta que sus deseos ya han sido satisfechos desde los dos niveles anteriores. Adicional a esto, el aumento en los ingresos medios y en general el incremento en la calidad de vida de las familias, generan un

aumento en la demanda de servicios no básicos. Por último, la innovación tecnológica juega un papel cada vez más relevante en la desindustrialización, generando una caída en los requerimientos de fuerza laboral para el sector industrial e incrementando los mismos para el sector servicios.

Si bien es cierto que el sector terciario ha tenido un crecimiento sostenido a través del tiempo, con respecto a los sectores primario y secundario, en general para las economías de las naciones, se evidencia aún más la tendencia para los países desarrollados. En la Tabla 1, se puede observar, para los tres sectores económicos, las variaciones porcentuales en las estructuras de los empleos en tres momentos diferentes (1870, 1960 y 1984), para siete países primermundistas.

Tabla 1. Estructura del empleo desde 1870 (%)

País	Agricultura			Industria			Servicios		
	1870	1960	1984	1870	1960	1984	1870	1960	1984
<i>Francia</i>	49	21	8	28	36	32	23	43	60
<i>Alemania</i>	50	14	5	29	48	42	22	38	53
<i>Japón</i>	73	33	9	NA	30	34	NA	37	57
<i>Holanda</i>	37	11	5	29	41	28	34	48	67
<i>Suecia</i>	54	15	5	NA	42	29	NA	43	66
<i>R. Unido</i>	23	5	3	42	46	32	35	49	65
<i>EEUU</i>	50	8	3	24	31	25	26	61	72
Media	42	15	5	30	39	32	27	46	63

Nota: Fuente: Rubalcaba (1997)

De la Tabla 1, se evidencia que para 1870, sólo el 27% en promedio, representaba el sector servicios en ocupación laboral, en tanto, un poco más de un siglo después, la cifra se ha triplicado, llegando al 63% para el año 1984. Según la OCDE (2014), actualmente el sector servicios genera más de dos tercios del PIB mundial y es el generador de empleo en las

economías más importantes, consolidándose como el sector de más rápido crecimiento de la economía global e incidiendo cerca del 20% sobre el total del comercio mundial.

3.1.3. Sector servicios en la economía colombiana

Para Colombia la situación no es muy diferente, el sector servicios en el país constituye una fuente destacada de ingresos y empleo y un potencial de crecimiento enorme con respecto a otros sectores. De acuerdo con la ANIF (2013), los servicios tuvieron una participación del 53% en la economía del país para el primer trimestre de 2013, en tanto el agro y el sector industrial, obtuvieron el 18% conjuntamente. Al igual que las tendencias económicas mundiales, la industria manufacturera para Colombia decreció en el 2013, 1,2%, con respecto al año anterior, en tanto el sector servicios creció un 5,3% (El Heraldo, 2014).

El buen momento que vive el país con relación al sector servicios, puede explicarse a partir de los factores ya expuestos en términos generales para la economía global. Adicional a esto, la confianza de las entidades públicas y privadas, y la atención que el Gobierno Nacional ha fijado sobre el sector, a partir de iniciativas como el Programa de Transformación Productiva, PTP, han permitido un crecimiento significativo en los últimos años. Para el futuro próximo y mediano, el panorama parece prometedor. Según la revista Dinero (2013), el PTP tiene como meta que para 2032 el sector genere 600.000 empleos, \$45.000 millones en ventas y US\$ 40 mil millones en exportaciones.

Con relación al intercambio comercial de servicios con otros países, para el año 2012, la suma ascendió a US\$ 16.385 millones, de los cuales US\$ 11.068 millones correspondieron a importaciones, 16,5% más con respecto al año 2011. El 43% de las importaciones totales de

servicio se encuentra concentrada servicios de tecnologías de información, servicios financieros, servicios culturales y personales y servicios del gobierno (siicex, 2013).

3.2. Contextualización PYME

3.2.1. Definición de PYME.

Según la Real Academia de la Lengua Española (2014), una PYME se define como una empresa mercantil, industrial, etc., compuesta por un número reducido de trabajadores, y con un moderado volumen de facturación. La definición per se es bastante amplia, y según la legislación de cada país o región, variarán las condiciones sobre las cuales está contenida su concepción. En la Tabla 2, se describen las variables financieras y el número de empleados, según las políticas establecidas por algunos países.

Tabla 2. Definición de PYME según país

País o Región	Tipo de Empresa	Número de Empleados	Condiciones Financieras	
Colombia	Pequeña empresa	11 - 50	Activos totales máximos entre 501 y 5.000 SMLMV	
	Mediana empresa	51 - 200	Activos totales máximos entre 5.001 y 15.000 SMLMV	
Unión Europea	Pequeña empresa	10 - 49	Volumen de negocios \leq 10 millones de Euros.	Balance total menor o igual a 10 millones de Euros.
	Mediana empresa	50 - 249	Volumen de negocios \leq 50 millones de Euros.	Balance total menor o igual a 43 millones de Euros.
Uruguay	Pequeña empresa	5 - 19	Ventas máximas anuales netas hasta US\$ 180.000.	Activos hasta US\$ 50.000.
	Mediana empresa	20 - 99	Ventas máximas anuales netas hasta US\$	Activos hasta US\$ 350.000.

			5.000.000.
Venezuela	Pequeña empresa	5 - 50	Ventas anuales en unidades tributarias entre 1.000 y 100.000
	Mediana empresa	51 - 100	Ventas anuales en unidades tributarias entre 100.001 – 250.000
Chile	Pequeña empresa	10 - 49	Ventas anuales entre 2.400 y 25.000 UF (Unidades de Fomento)
	Mediana empresa	50 - 199	Ventas anuales entre 25.000 y 100.000 UF (Unidades de Fomento)
Perú (*)	Pequeña empresa	11 - 100	Ventas máximas anuales de 1.700 Unidades Impositivas Tributarias
	Mediana empresa	N/A	N/A

Nota: Fuente: Elaboración propia

(*)En Perú la palabra PYME ha sido reemplazada por MIPE (Micro y Pequeña Empresa) dado que éstas son las que generan la mayor cantidad de empleos, ascendiendo al 80% (DEGERENCIA, 2014).

Las PYMES cuentan con características distintivas desde el punto de vista financiero al igual que desde el número de personas vinculado directamente para la realización de sus procesos. En el orden económico mundial juegan un papel protagónico. Según la Organización Internacional del Trabajo OIT (2013), las PYMES constituyen la gran mayoría de las empresas comerciales y son responsables de la mayor parte de los empleos en el mundo. En los países miembros de la OCDE, el sector representa entre 96% y 99% del número total de empresas. De modo semejante, en economías de transición, como Bulgaria, Republica Checa, Estonia, Croacia, Polonia o Eslovaquia, las PYME aportan más del 50% del empleo en el sector formal (Romero Luna, 2006). Por su parte en América Latina, las pequeñas y medianas empresas representan el 99% del total de firmas de la región y emplean al 67% de todos los trabajadores (OCDE, 2014), así pues, independiente del nivel de desarrollo, el sector PYME juega un papel fundamental en las economías actuales, bien sea en el nivel de participación del producto interno bruto, o bien en la generación de empleos.

3.2.2. Sector PYME en Colombia.

Según se establece en la Ley 905 de 2004 por la cual se modifica la Ley 590 de 2000 que a su vez dicta las disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia, una PYME está definida según sus características financieras y por su número de empleados, ver Tabla 2. En concreto se denomina pequeña empresa aquella que tenga entre 11 y 50 empleados y activos totales máximos entre 501 y 5.000 SMLMV, lo cual para el año 2016 representa entre \$345.416.454 y \$3.447.270.000. A su vez se define como mediana empresa aquella con un número superior a 51 empleados y máximo 200, con activos totales superiores o iguales a 5.001 e inferiores o iguales 30.000 SMLMV, que para el 2014 corresponde con \$3.447.959.454 y \$20.683.620.000 respectivamente. Es importante destacar que el concepto PYME no considera las denominadas microempresas, las cuales no serán objeto de análisis para este trabajo.

En el sector privado de la región cobran cada vez mayor importancia las pequeñas y medianas empresas por su participación en el total de empresas (10,2 %), la Inversión Neta en Sociedades (28 %), el capital de las empresas constituidas (30,2 %), el empleo generado en la industria manufacturera (46,1 %) y en su valor agregado (31,5 %), el valor exportado (25 %) y el número de empresas exportadoras (49 %). Todo ello da cuenta de su importancia para la economía regional (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2015) .

En cuanto a sectores de la economía, los servicios predominan en el país. El 69% de los empleos de Colombia los aporta el sector servicios en campos como servicios públicos, construcción, comercio, hoteles, restaurantes, transporte, e intermediación financiera, entre otros. Para el 2011, este mercado en Colombia fue de US\$203.000 millones con un 61% de

participación en la economía nacional (Mincomercio Industria y Turismo, 2012). La figura 3 muestra el crecimiento del PIB en el país por sectores de la economía para el año 2010.

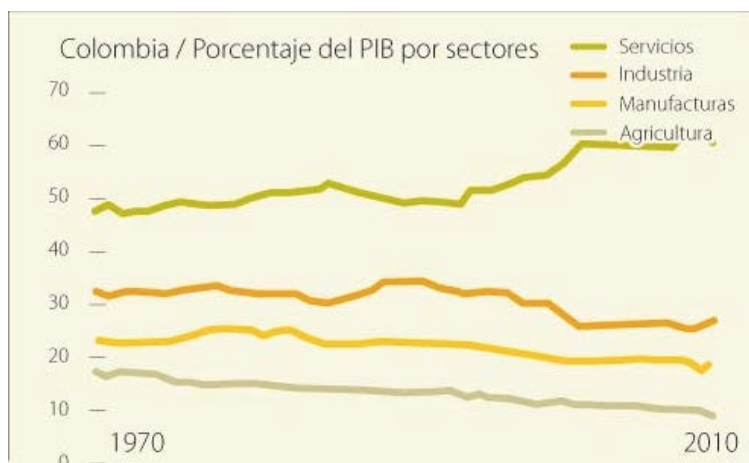


Figura 3. Crecimiento del PIB en el país por sectores de la economía para el año 2010.

Fuente: (La República, 2012)

Actualmente en Colombia existen varias entidades encargadas de la reglamentación, coordinación, promoción y conglomeración de las pequeñas y medianas empresas. ACOPI, CINSET, DAMA, PROPEL, Fundación Konrad Adenauer, son algunas de éstas, las cuales organizan, evalúan y ejercen control sobre las actividades ejercidas por las mismas.

3.3. Marcos de referencia y modelos de gestión de TI

3.3.1. Gobierno corporativo

Según la Real Academia de la Lengua Española gobernanza se define como el arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía. A su vez, en el ámbito organizacional, se definen un conjunto de

principios y normas que establecen el funcionamiento de los órganos de gobierno de la empresa, lo cual se conoce como gobierno corporativo.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, el gobierno corporativo abarca un conjunto de relaciones entre la administración de la empresa, su consejo de administración, sus accionistas y otras partes interesadas. También proporciona la estructura a través de la que se fijan los objetivos de la compañía y se determinan los medios para alcanzar esos objetivos y supervisar el desempeño (2004). En este sentido, la OCDE contempla que un marco de gobierno corporativo deberá estar fundamentado en los siguientes principios:

- Promover la transparencia y eficacia de los mercados, ser coherente con el régimen legal y articular de forma clara el reparto de responsabilidades entre las distintas autoridades supervisoras, reguladoras y ejecutoras.
- Asegurar el tratamiento equitativo para todos los accionistas, incluyendo a los minoritarios y a los extranjeros.
- Amparar y facilitar el ejercicio de los derechos de los accionistas.
- Garantizar un trato equitativo a todos los accionistas, incluidos los minoritarios y los extranjeros. Todos los accionistas deben tener la oportunidad de realizar un recurso efectivo en caso de violación de sus derechos.
- Reconocer los derechos de las partes interesadas establecidos por ley o a través de acuerdos mutuos, y fomentar la cooperación activa entre sociedades y las partes interesadas con vistas a la creación de riqueza y empleo, y a facilitar la sostenibilidad de empresas sanas desde el punto de vista financiero.

- Garantizar la revelación oportuna y precisa de todas las cuestiones materiales relativas a la sociedad, incluida la situación financiera, los resultados, la titularidad y el gobierno de la empresa.
- Garantizar la orientación estratégica de la empresa, el control efectivo de la dirección ejecutiva por parte del Consejo y la responsabilidad de éste frente a la empresa y los accionistas.

Por su parte Cadbury (2003) sintetiza la definición de gobierno corporativo, como el equilibrio entre los objetivos económicos y los sociales entre los objetivos individuales y los comunitarios, con el fin de promover el uso eficiente de los recursos y, en igual medida, exigir que se rindan cuentas por la administración de esos recursos. Explica que su propósito es lograr el mayor grado de coordinación posible entre los intereses de los individuos, las empresas y la sociedad.

Un buen gobierno corporativo debe proporcionar mecanismos que aseguren la existencia y puesta en práctica de elementos que permitan el balance entre la gestión de cada órgano y el control de dicha gestión mediante sistemas de pesos y contrapesos, con el fin de que las decisiones adoptadas en cada instancia se realicen con un adecuado nivel de comprensión y entendimiento y de acuerdo con el mejor interés de la entidad, sus accionistas y acreedores (Superintendencia Financiera de Colombia, 2010).

3.3.2. Gobierno de las tecnologías de información

Si bien, como le expone Osiatis (2014), no existe una única y universalmente adoptada definición de gobierno de TI, numerosos autores han acuñado el término desde diferentes

perspectivas, enmarcadas siempre desde el gobierno corporativo, resaltando que una gestión adecuada del mismo es tan crítica como éste último.

Según el Instituto de Gobierno de TI (2014), el gobierno de TI no es una disciplina aislada y hace parte fundamental del gobierno corporativo. Mientras que el objetivo de un gobierno corporativo está impulsado fundamentalmente por la entrega de valor a los accionistas y la gestión transparente, las oportunidades significativas, los costos y los riesgos asociados con las tecnologías de información se logran a partir de un adecuado gobierno de TI, permitiendo a la empresa sacar el máximo provecho de su tecnología, maximizando sus beneficios, capitalizando las oportunidades y ganando ventaja competitiva.

Para la consultora especializada en TI, Gartner (2014), El gobierno de TI es definido como todos aquellos procesos que garanticen el uso efectivo y eficiente de las TI para permitir que una organización logre sus objetivos. Así mismo enfatiza que un adecuado gobierno de TI garantiza una eficiente evaluación, selección, priorización y financiación de las inversiones en las tecnologías de información.

El gobierno de TI no puede considerarse como un modelo universalmente consensuado y estandarizado, sino como una serie de prácticas, procesos, directrices, entre otras, que coordinadas, se alineen con los objetivos establecidos por la organización, haciendo uso eficiente de los recursos de TI. En este sentido sintetiza Grembergen (2002), el gobierno de TI es la capacidad de organización ejercida por la junta, la dirección ejecutiva y la gestión de TI para controlar la formulación y aplicación de la estrategia de TI y de esta manera asegurar la integración de negocio y de TI.

3.3.3. Marcos de referencia de TI

Con el fin de apoyar la gestión para un adecuado gobierno de TI, facilitando la continuidad entre sus procesos y la alineación con los objetivos generales de negocio, surge un completo abanico de propuestas y metodologías, unas más conocidas y adoptadas que otras, las cuales pretenden ser un marco de referencia que consolida las mejores prácticas y establece una serie de procesos y controles.

El IT Governance Institute (2008) refiere que toda empresa necesita adaptar el uso de normas y prácticas con el fin de satisfacer sus necesidades gestionando de manera eficiente y con calidad las tecnologías de información, respondiendo a un número cada vez mayor de requisitos tanto de negocio como reglamentarios. En este mismo sentido, describe como bondades de una adecuada adopción e implementación de un marco de referencia las siguientes:

- Mejor administración de las tecnologías de información
- Gobernanza efectiva sobre las actividades de TI
- Un marco para la gestión eficaz de las políticas, controles internos y prácticas definidas, lo cual es necesario para que todo el mundo sepa qué hacer.
- Muchos otros beneficios de negocio, incluyendo aumento en la eficiencia, menor dependencia de expertos, disminución en los errores, aumento en la confianza de los socios de negocio y respeto por las regulaciones correspondientes.

Las organizaciones no pueden hacer una entrega efectiva de lo que demandan los requerimientos del negocio y de gobierno sin adoptar e implementar un marco de control y de gobierno, es decir que para poder implantar un gobierno de TI en una organización es necesario basarse en un marco de referencia que muestre el “Qué” se debe hacer y dé unos estándares para

realizar el “Cómo”. Esto ofrece alrededor de un 50% y lo demás debe desarrollarlo la misma organización (Gobierno de TI – Estado del arte , 2011).

4. Metodología

El presente trabajo se desarrolló en dos momentos fundamentales. En primer lugar se identificaron una serie de elementos comunes y características de las pequeñas y medianas empresas colombianas del sector terciario de la economía, las cuales a través de la observación y revisión bibliográfica evidenciaban una dependencia clara de la tecnología pero carecían de buenas prácticas o metodologías concretas para gestionar y obtener valor de ésta. Así mismo, se identificaron los modelos de gestión y buenas prácticas de mayor aceptación y reconocimiento a nivel mundial para TI, se revisaron sus propuestas y se identificaron sus procesos.

En un segundo momento, identificados los marcos de referencia sobre los cuales se construiría ésta propuesta, así como las características y necesidades comunes identificadas en las empresas foco del alcance, se listaron cada uno de los procesos de los marcos de referencia y modelos de gobierno de TI seleccionados. Para cada uno de los procesos se hizo un análisis sobre la generación de valor y pertinencia, incluyendo sólo aquellos que se consideraran imprescindibles y descartando aquellos que no se consideraran de máximo valor.

Una vez seleccionados los procesos, se construyó una matriz sobre la cual se identificaron puntos comunes y procesos relacionados entre los diferentes modelos, con lo cual se confirmó la relevancia y pertinencia en la selección de los mismos. Los procesos comunes fueron agrupados mediante áreas o grupos, para los cuales, a su vez, se propusieron un conjunto de subprocesos.

Para cada uno de los subprocesos se estableció un propósito, el cual fue construido a partir de la integración de los diferentes modelos tenidos en cuenta, destacando los elementos que se consideraran de mayor valor. Así mismo, para cada uno de los subprocesos, se listaron una serie de actividades y estrategias, las cuales recogen elementos de uno o más marcos de

referencia, y que seguidos en conjunto, satisfacen el propósito declarado. Para ciertos subprocesos, se propusieron algunas plantillas o *templates*, las cuales se consideraron de utilidad al momento de documentar las actividades propuestas y ayudaban a concretar las mismas.

5. Marcos de referencia y modelos de gestión de TI

5.1. ITIL V3

La biblioteca de infraestructura de tecnologías de información, ITIL por sus siglas en inglés, es un marco de referencia y gestión de TI, el cual agrupa un conjunto de procesos y prácticas, con el objetivo de alinear las necesidades y objetivos estratégicos de negocio con los servicios gestionados por TI. ITIL se publica en una serie de cinco volúmenes básicos, cada uno de los cuales trata sobre una de las etapas del ciclo de vida de la gestión de servicios de TI, expuestas a continuación.

5.1.1. Etapas del ciclo de vida del servicio

Cada una de las etapas del ciclo de vida se basa en los principios de servicio, procesos, funciones e indicadores, y a su vez cada etapa es insumo fundamental para la etapa siguiente y su propia retroalimentación. La figura 4 muestra la vida del ciclo del servicio con su etapas correspondientes.

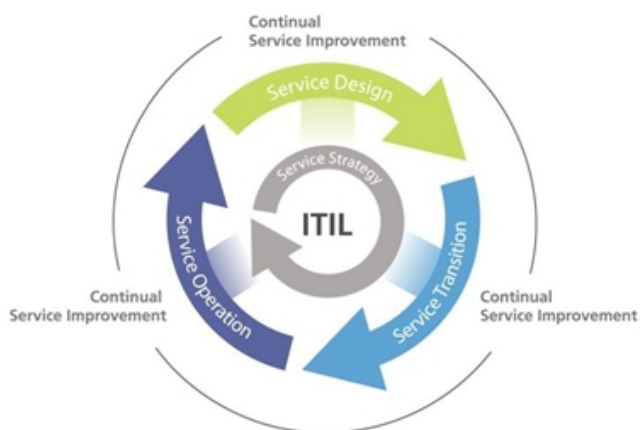


Figura 4. Ciclo de vida del servicio según ITIL V3

Fuente: (SERVICETONIC)

5.1.1.1. Estrategia del servicio.

La estrategia del servicio proporciona una guía que permite diseñar, desarrollar e implementar servicios de TI alineados con la estrategia de la organización. Describe cómo las empresas pueden transformar la gestión de sus servicios en activos estratégicos, para luego pensar y actuar de una manera estratégica, ayudando a aclarar las relaciones existentes entre varios servicios, sistemas o procesos y los modelos de negocio, estrategias u objetivos que ellos soportan. Al realizar una intervención adecuada sobre la estrategia del servicio puede esperarse (UCISA):

- Proveer valor a los interesados del negocio
- Diferenciación organizacional
- Realizar inversiones sobre casos sólidos
- Resolver demandas conflictivas de los servicios
- Mejorar la calidad del servicio desde la planeación estratégica

A su vez, existen un conjunto de procesos asociados a la estrategia del servicio (OSIATIS, s.f.)

- **Gestión financiera para los servicios de TI:** Responsable de garantizar la prestación de servicios con unos costos controlados y una correcta relación calidad-precio.
- **Gestión del portafolio de servicios:** Responsable de la inversión en servicios nuevos y actualizados que ofrezcan el máximo valor al cliente minimizando a su vez los riesgos y costes asociados.
- **Gestión de la demanda:** Responsable de la armonización de la oferta de los servicios ofrecidos con las demandas del mercado.

5.1.1.2. *Diseño del servicio.*

En la fase de diseño de servicio el enfoque cambia para convertir la estrategia en realidad, a través del aprovechamiento en el diseño y la oferta de nuevos servicios para luego ser incorporados en el catálogo de servicios (ConnectSphere, s.f.).

El Diseño del Servicio debe seguir las directrices establecidas en la fase de Estrategia y debe a su vez colaborar con ella para que los servicios diseñados:

- Se adecuen a las necesidades del mercado.
- Sean eficientes en costos y rentables.
- Cumplan los estándares de calidad adoptados.
- Aporten valor a clientes y usuarios.

El Diseño del Servicio debe tener en cuenta tanto los requisitos del servicio como los recursos y capacidades disponibles en la organización. Los procesos asociados a la fase del diseño del servicio son los siguiente (OSIATIS):

- **Gestión del catálogo de Servicios:** Asegurar que se mantiene el Catálogo de Servicios completo, actualizado y accesible.
- **Gestión de Niveles de Servicio:** Negocia, acuerda, documenta y realiza el mantenimiento de los objetivos de calidad del Servicio. Monitoriza y reporta los niveles de cumplimiento alcanzados durante la ejecución del servicio.
- **Gestión de la Capacidad:** Responsable de asegurar que la organización tenga los recursos para poder proporcionar los servicios con el nivel de calidad acordado.
- **Gestión de la Disponibilidad:** Responsable de monitorizar y optimizar los servicios para aportar el nivel de disponibilidad acordado con el cliente con el mínimo costo y riesgo posible.

- **Gestión de la Continuidad:** Se preocupa de impedir que una imprevista y grave interrupción de los servicios, debido a desastres naturales u otras fuerzas de causa mayor, tenga consecuencias catastróficas para el negocio. Para ello se elaboran planes de contingencia ante desastres de diferente magnitud.
- **Gestión de Proveedores:** Negocia y acuerda los contratos con los proveedores, estableciendo los UC (Underpinning Contract) correspondientes.
- **Gestión de la Seguridad de la Información:** Responsable de elaborar y mantener la Política de Seguridad de la Información (ISP), donde se establecen las políticas de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.

5.1.1.3. Transición del servicio.

El propósito de la transición del servicio es asegurar que los servicios nuevos, modificados o retirados estén alineados con las expectativas de negocio, tal como es documentado durante la estrategia y el diseño del servicio. Las actividades clave durante esta fase del ciclo de vida del servicio incluyen la planificación y la gestión de cambios y versiones, gestión de riesgos, la transferencia de conocimiento, el establecimiento de las expectativas y la garantía de que el valor de negocio esperado se entregó (ITSMF UK).

En la transición del servicio se definen los entregables (contenido, plazos, niveles de calidad), así como los flujos de trabajo y los actores involucrados en la prestación del servicio, los protocolos de control de la calidad, procesos de pruebas, mecanismos de monitorización, reportes, etc. Los procesos asociados a la fase de la transición del servicio son (OSIATIS):

- **Planificación y soporte a la Transición:** responsable de planificar y coordinar todo el proceso de transición asociado a la creación o modificación de los servicios TI.

- **Gestión de Cambios:** responsable de supervisar y aprobar la introducción o modificación de los servicios prestados garantizando que todo el proceso ha sido convenientemente planificado, evaluado, probado, implementado y documentado.
- **Gestión de la Configuración y Activos del Servicio:** responsable del registro y gestión de los elementos de configuración (CIs) y activos del servicio. Este proceso da soporte a prácticamente todos los aspectos de la Gestión del Servicio
- **Gestión de Entregas y Despliegues:** Responsable de desarrollar, probar e implementar las nuevas versiones de los servicios según las directrices marcadas en la fase de Diseño del Servicio.
- **Validación y pruebas:** responsable de garantizar que los servicios cumplen los requisitos preestablecidos antes de su paso al entorno de producción.
- **Evaluación:** responsable de evaluar la calidad general de los servicios, su rentabilidad, su utilización, la percepción de sus usuarios, etcétera
- **Gestión del Conocimiento:** gestiona toda la información relevante a la prestación de los servicios asegurando que esté disponible para los agentes implicados en su concepción, diseño, desarrollo, implementación y operación.

5.1.1.4. Operación del servicio.

El objetivo de la operación del servicio es entregar los servicios en los niveles de servicio acordados, ANS por sus siglas, a los usuarios y clientes, y administrar las aplicaciones, tecnología e infraestructura que soportan la entrega de los servicios. Es en esta etapa del ciclo de vida del servicio en donde se materializa la entrega de valor al negocio, por tanto es, para la gran mayoría de usuarios, la gestión completa de TI (ITSMF UK).

Sin duda alguna, la operación del servicio constituye la etapa más crítica del ciclo de vida, dado que es la materialización de las fases anteriores y, como se detallará más adelante, entrada fundamental del mejoramiento continuo. Los procesos asociados a la fase de la transición del servicio son (OSIATIS):

- **Gestión de Eventos:** responsable de monitorizar todos los eventos que acontezcan en la infraestructura TI con el objetivo de asegurar su correcto funcionamiento y ayudar a prever incidencias futuras.
- **Gestión de Incidencias:** responsable de registrar todas las incidencias que afecten a la calidad del servicio y restaurarlo a los niveles acordados de calidad en el más breve plazo posible.
- **Petición de Servicios TI:** responsable de gestionar las peticiones de usuarios y clientes que habitualmente requieren pequeños cambios en la prestación del servicio.
- **Gestión de Problemas:** responsable de analizar y ofrecer soluciones a aquellos incidentes que por su frecuencia o impacto degradan la calidad del servicio
- **Gestión de Acceso a los Servicios TI:** responsable de garantizar que sólo las personas con los permisos adecuados pueda acceder a la información de carácter restringido.

5.1.1.5. Mejora continua del servicio.

La mejora continua del servicio se encarga de mantener el valor para los clientes y/o usuarios internos, a través de la evaluación continua y la mejora en la calidad de los servicios y la madurez global del ciclo de vida del servicio y sus procesos (ITSMF UK). Debe centrarse en el aumento de la eficiencia, maximizando la eficacia y optimizando el costo de los servicios y los procesos de gestión de servicios de TI (UCISA).

El proceso de mejora continua está basado en un símil al ciclo propuesto por W.A. Shewart en 1938 y retomado años más tarde por Edwards Deming, el PHVA o PCDA, por sus siglas en inglés. El ciclo propuesto desde ITIL V3, especifica cuatro actividades fundamentales: Dirigir, intervenir, justificar y validar, DIJV por sus siglas. Cada una de las actividades, estrechamente relacionadas con el ciclo PHVA, pero renombradas para destacar su naturaleza dentro del servicio. La tabla 3 muestra, para cada una de las actividades del ciclo PHVA su equivalencia con el ciclo DIJV.

Tabla 3. Comparativo ciclo PHVA Vs. Mejora continua ITIL V3

PHVA	ITIL V3
Planear	Dirigir
Hacer	Intervenir
Verificar	Justificar
Actuar	Validar

Nota: Fuente: Carrillo et al. (2011)

Los procesos asociados a la fase de la transición del servicio son (OSIATIS):

- **Proceso de Mejora:** este es un proceso que consta de 7 pasos que describen como se deben medir la calidad y rendimiento de los procesos para generar los informes adecuados que permitan la creación de un Plan de Mejora del Servicio (SIP).
- **Informes de Servicios TI:** es el responsable de la generación de los informes que permitan evaluar los servicios ofrecidos y los resultados de las mejoras propuestas.

5.2. COBIT 5

Los objetivos de control para la información y las tecnologías relacionadas, COBIT por sus siglas en inglés, es un estándar abierto de gran difusión y adopción en un rango amplio de organizaciones a nivel mundial. COBIT es un marco de referencia que ayuda a las organizaciones a hacer frente a los retos propios de negocio en las áreas de cumplimiento normativo, administración de riesgos y la alineación de la estrategia de TI con los objetivos organizacionales. Actualmente se encuentra en la versión 5, lanzada en el año 2012 por ISACA, organización propietaria. La figura 5 muestra la evolución del alcance de COBIT desde sus inicios, en la versión 1.0.

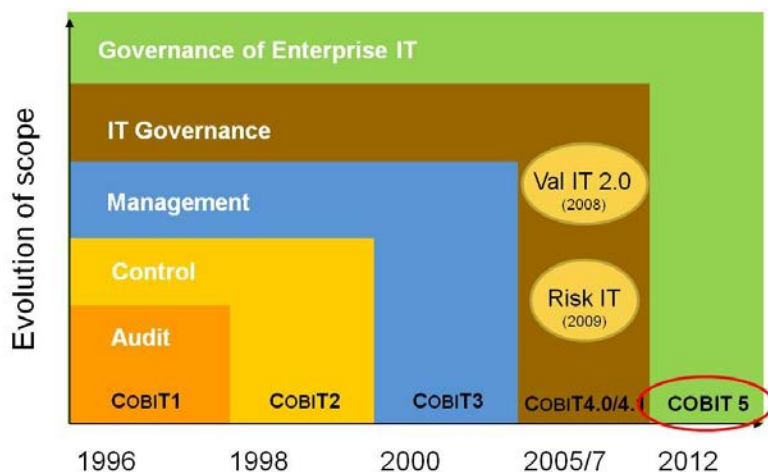


Figura 5. Evolución del alcance de COBIT

Fuente: (ISACA)

A través del tiempo ha integrado diferentes procesos hasta llegar, en su versión actual, a proponer un marco completo de referencia para el gobierno empresarial de TI.

COBIT es probablemente el marco de control más adecuado para ayudar a una organización a garantizar la alineación entre el uso de tecnologías de la información (TI) y sus

objetivos de negocio, ya que enfatiza en que las necesidades de negocio estén satisfechas por cada objetivo de control (Colbert & Bowen, 1996). Si bien existe una amplia gama de marcos, normas y documentos relacionados con el control de TI, el enfoque principal de COBIT está en la alineación de uso de las TI con el logro de las metas organizacionales (Ridley, Young, & Carroll, 2004).

El marco de referencia COBIT 5, está estructurado a partir de cinco principios fundamentales y siete habilitadores para el gobierno y la gestión de las tecnologías de información corporativas.

5.2.1. Principios COBIT 5

Los principios enunciados en la versión 5 por ISACA para el marco de referencia COBIT, constituyen un resumen de las acciones que las organizaciones deberían realizar con el fin de gestionar y gobernar sus activos de información y tecnología. La figura 6 representa cada uno de los principios.

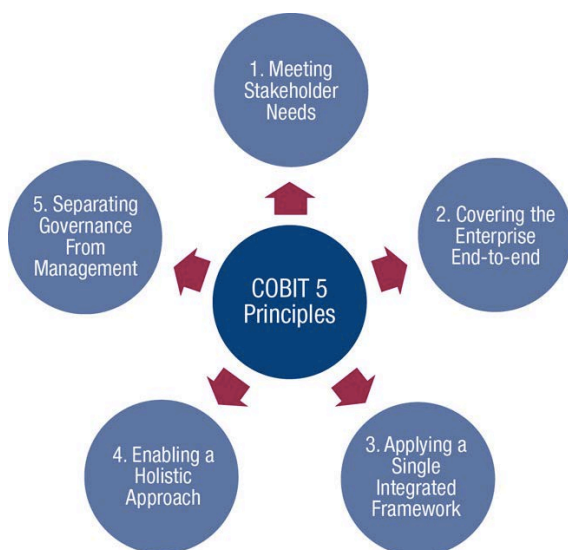


Figura 6. Principios COBIT 5

Fuente: (ISACA, s.f.)

Satisfacer las necesidades de las partes interesadas: Constituye una actividad fundamental involucrar a cada uno de los interesados empresariales. Las empresas existen para crear valor a sus partes interesadas, manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los riesgos y el uso de recursos (ISACA, s.f.). La figura 7 representa las necesidades de las partes interesadas.



Figura 7. Necesidades de las partes interesadas según COBIT 5

Fuente: (ISACA, s.f.)

Como puede inferirse de la figura 6, la creación de valor se da a partir de la concreción en la realización de beneficios, en el tratamiento y optimización de los riesgos y en la optimización de los recursos, sin embargo, no todas las partes interesadas perciben la generación de valor de la misma manera y el significado para cada una de estas puede ser muy diverso entre si. Es allí donde el gobierno negocia y decide entre los diferentes intereses de las partes.

Cubrir la compañía de forma integral

COBIT 5 se concentra en el gobierno y la administración de la tecnología de la información desde una perspectiva integral a nivel de toda la Organización (ISACA, s.f.). Para

hacer esto posible, COBIT propone un modelo de gestión que integre el modelo de gobierno de TI con el modelo de gobierno corporativo y cubra todos los procesos de la organización, no solo los relacionados con los de tecnologías de información.

Aplicar un único marco integrado

COBIT 5 se alinea con otros modelos de gestión, tanto en el nivel corporativo como en los procesos relacionados con TI, facilitando a la organización utilizar COBIT como una marco integrador.

Habilitar un enfoque holístico

El enfoque holístico propuesto por COBIT 5 está fundamentado a partir de la definición de un conjunto de habilitadores o catalizadores, en total siete, que de manera individual o colectiva apoyan al gobierno o administración sobre la TI corporativa.

Separar el gobierno de la administración

COBIT 5 marca una clara diferencia entre el gobierno y la gestión. Mientras el gobierno asegura que las necesidades y condiciones de las partes interesadas sean dirigidas, evaluadas y monitoreadas, mediante el órgano directivo o el consejo de administración, la gestión, por su parte, se fundamenta a partir del ciclo PHVA, enfocando sus procesos a un ámbito de operación.

Cada uno de los habilitadores o catalizadores, descritos más adelante, establecen una serie de procesos bien diferenciados entre el gobierno y la gestión. La figura 8 representa las diferentes actividades en el ámbito de gobierno y administración.

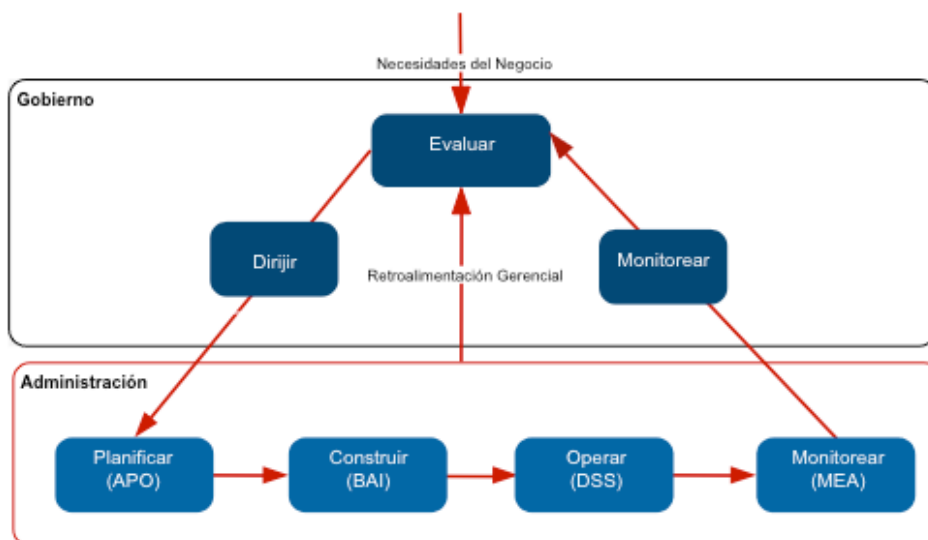


Figura 8. Áreas claves de gobierno y gestión COBIT 5

Fuente: (ISACA, s.f.)

Una compañía puede organizar sus procesos como estime conveniente, siempre y cuando queden cubiertos todos los objetivos necesarios de gobierno y administración. Las compañías más pequeñas podrán tener menos procesos, las compañías más grandes y más complejas podrán tener muchos procesos, todos para cubrir los mismos objetivos (ISACA, s.f.).

5.2.2. Procesos habilitadores COBIT 5

COBIT 5 define un conjunto de habilitadores o catalizadores, que individual o colectivamente garantizan el éxito del gobierno y la gestión sobre la TI corporativa. Los habilitadores son impulsados por las metas u objetivos en cascada, es decir, las metas de alto nivel relacionadas con la TI definen qué deberían lograr éstos (ISACA, s.f.). La figura 9, muestra los diferentes habilitadores definidos por COBIT 5.

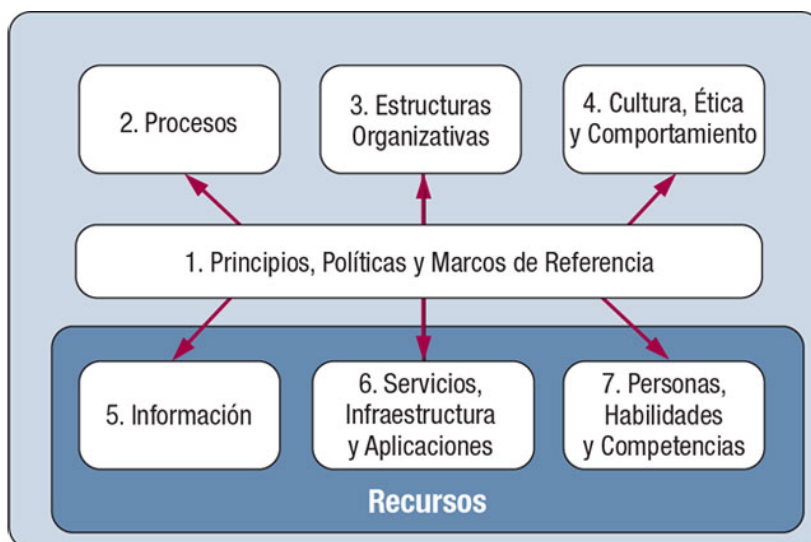


Figura 9. Habilitadores COBIT 5

Fuente: (ISACA, s.f.)

Principios, políticas y marcos de referencia

Constituyen los mecanismos para traducir el comportamiento deseado en una orientación práctica para la administración diaria.

Procesos

Describen una serie organizada de prácticas y actividades para lograr determinados objetivos y producir una serie de resultados como apoyo al logro de las metas globales relacionadas con TI. Los procesos definidos por COBIT para la gestión son:

- Alinear, planear y organizar
- Construir, adquirir e implementar
- Entrega, servicio y soporte
- Monitorear, evaluar y valorar

A su vez, para cada uno de los procesos, existen un conjunto de subprocesos definidos y una serie de actividades propuestas.

- **Estructuras organizativas:** Son las entidades claves en la toma de decisiones de la empresa.
- **Cultura, ética y comportamiento:** Conjunto de conductas individuales y colectivas dentro de una empresa.
- **Información:** Se encuentra presente en todo el ambiente de cualquier organización, es decir, se trata de toda la información producida y usada por la organización. La información es requerida para mantener la organización andando y bien gobernada, pero a nivel operativo, la información frecuentemente es el producto clave de la organización en si.
- **Servicios, infraestructura y aplicaciones:** Incluyen la infraestructura, la tecnología y las aplicaciones que proporcionan servicios y procesamiento de tecnología de la información a la organización.
- **Personas, habilidades y competencias:** Requeridas para completar con éxito las actividades y para tomar las decisiones correctas y acciones correctivas.

5.2.3. Modelo de madurez COBIT 5

COBIT 5 define un modelo de madurez corporativo de 6 niveles, basado en el modelo de madurez propuesto por el Software Engineering Institute para la madurez de la capacidad de desarrollo de software (CMMI for Development, Version 1.3). La figura 10 representa cada nivel de madurez.



Figura 10. Modelo de madurez COBIT 5

Fuente: (ISACA, s.f.)

Cada uno de los niveles de madurez definidos son (Garbarino Alberti, 2014):

Nivel 0: Incompleto

El proceso es inexistente o incompleto o falla en la implementación de su contenido.

Nivel 1 Alcanzado

El proceso alcanza su objetivo.

Nivel 2: Gestionado

El proceso es implementado de forma que se pueda gestionar (planificar, monitorear y ajustar), los productos resultantes de la aplicación del proceso son controlados y mantenidos.

Nivel 3: Establecido

El proceso se implanta de acuerdo a un proceso definido.

Nivel 4: Predecible

El proceso que se ha implementado de acuerdo a un proceso definido, ahora opera dentro de límites establecidos.

Nivel 5: Optimizado

El proceso está bajo un sistema de mejor continua.

5.3. PMBOK 5

PMBOK 5 es la quinta edición de la guía para los fundamentos de gestión de proyectos publicado en el 2013 por el Project Management Institute, PMI por sus siglas en inglés. Presenta un conjunto de estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos.

Inicialmente la guía fue publicada por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares, ANSI por sus siglas en inglés, en el año 1996. Para el año 2000 se había publicado la segunda versión, sin embargo, no fue hasta el año 2004 donde tuvo cambios notables en su tercera edición.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto (Guía del PMBOK quinta edición).

PMBOK 5 divide el conjunto de conocimientos para la dirección de proyectos en cuatro grupos de procesos: inicio, planeación, ejecución y cierre, bajo el gobierno de un grupo de procesos más general de control (PM PrepCast), ver figura 11.

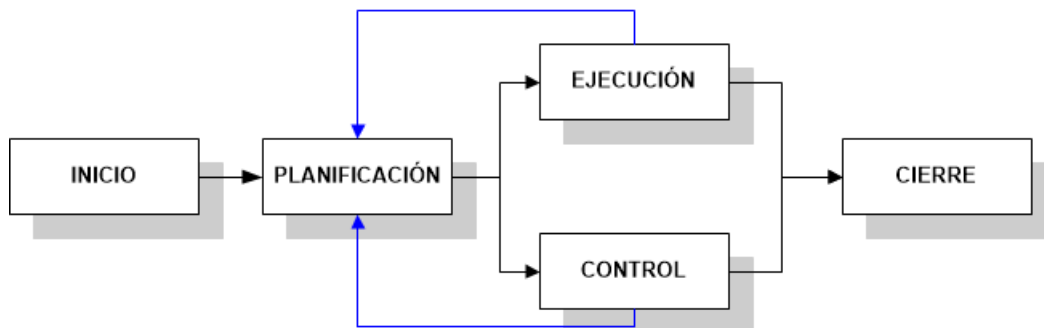


Figura 11. Grupos de procesos PMBOK 5
Fuente: (BPMSAT, 2013)

Inicio del proyecto

Definir una nueva parte del trabajo, bien sea un proyecto nuevo completo o una de sus fases. Se obtienen los vistos buenos para el inicio del proyecto.

Planeación del proyecto

Definir los objetivos y el alcance de los trabajos a realizar. Abarca todo el trabajo relacionado con las tareas de planificación y programación. Puede cubrir un proyecto completo o sólo la fase que se está trabajando en ese momento.

Ejecución del proyecto

Gestionar la ejecución y desempeño de las tareas del proyecto. Corresponde con la entrega de la gestión del proyecto, donde sucede la actividad principal y se crean los productos.

Monitoreo y control del proyecto

Realizar un seguimiento del trabajo que se está haciendo, revisando e informando dicho seguimiento. Es acá donde se identifica y se toman las acciones correspondientes cuando el proyecto no está siguiendo el plan acordado, por lo que la gestión del cambio es de vital importancia en este proceso.

Cierre del proyecto

Por último, finalizar todas las tareas en los otros grupos cuando llegado el punto de cerrar el proyecto o fase.

A su vez la guía presenta nueve áreas de conocimiento las cuales contienen las técnicas para gestionar de manera adecuada e integral un proyecto, incluyendo las definiciones, herramientas, conceptos y tareas. Las áreas de conocimiento son: gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de costos, gestión de calidad, gestión de la integración, gestión de recursos humanos, gestión de comunicaciones, gestión de riesgos y gestión de las adquisiciones (Líder de Proyecto.com).

Gestión del alcance

Proceso requerido para asegurar que el proyecto incluye la totalidad del trabajo necesario y no más que éste, con el fin de culminar el proyecto de manera exitosa. Abarca la iniciación, planeación del alcance, definición del alcance, verificación del alcance, y control de cambio al alcance.

Gestión del tiempo

Se refiere a los procesos requeridos para asegurar la finalización en el tiempo presupuestado del proyecto. Consiste en la definición de las actividades, secuencia de las actividades, estimación de duración de las actividades, desarrollo del cronograma y control de la programación.

Gestión de costos

Se refiere a los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es completado dentro del presupuesto aprobado. Consiste en la planificación de recursos, estimación de costos, presupuesto de costos, y control de costos.

Gestión de calidad

Se refiere a los procesos requeridos para asegurar que el proyecto va a satisfacer las necesidades para las cuales fue desarrollado. Consiste en la planeación de la calidad, aseguramiento de la calidad, y control de calidad.

Gestión de la integración

Se refiere a los procesos requeridos para asegurar que los elementos varios de un proyecto están coordinados apropiadamente. Consiste del desarrollo de un plan de proyecto, ejecución del plan de proyecto, y el control de cambios en general.

Gestión de recursos humanos

Se refiere a los procesos requeridos para hacer el uso más eficiente de las personas involucradas en el proyecto. Consiste en la planeación organizacional, adquisición de staff, y desarrollo del equipo.

Gestión de comunicaciones

Se refiere a los procesos requeridos para asegurar la generación apropiada y a tiempo, colección, diseminación, almacenamiento, y la disposición final de la información del proyecto.

Consiste en la planeación de la comunicación, distribución de la información, reportes de desempeño, y el cierre administrativo.

Gestión de riesgos

Se refiere a los procesos relacionados con la identificación, análisis, y respuesta al riesgo del proyecto. Consiste en la identificación del riesgo, cuantificación del riesgo, desarrollo de la respuesta al riesgo, y en el control de la respuesta al riesgo.

Gestión de las adquisiciones

Se refiere a los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios a terceros. Consiste en la planear la gestión de la adquisición, planear las solicitudes, realizar la solicitud, seleccionar los proveedores, administrar los contratos, y cerrar los contratos.

5.4. CMMI 1.3

El modelo integrado de madurez de la capacidad, CMMI por sus siglas en inglés, es un modelo de madurez de la mejora de procesos para el desarrollo de productos y servicios. Se compone de las mejores prácticas que abordan las actividades de desarrollo y de mantenimiento que cubren el ciclo de vida del producto, desde la concepción hasta la entrega y mantenimiento. (Software Engineering Institute, 2006). Actualmente se encuentra en la versión 1.3, lanzada el primero de noviembre de 2010 por el Software Engineering Institute (SEI). La versión 1.3 del modelo de referencia CMMI cubre tres áreas de interés: Desarrollo (CMMI-DEV), Adquisición (CMMI-ACQ) y servicios (CMMI-SVC). La figura 12 muestra la evolución del modelo de

madurez de la capacidad, el cual en sus inicios sólo contemplaba el proceso de desarrollo, por tanto aún no se contemplaba su calidad de integración.

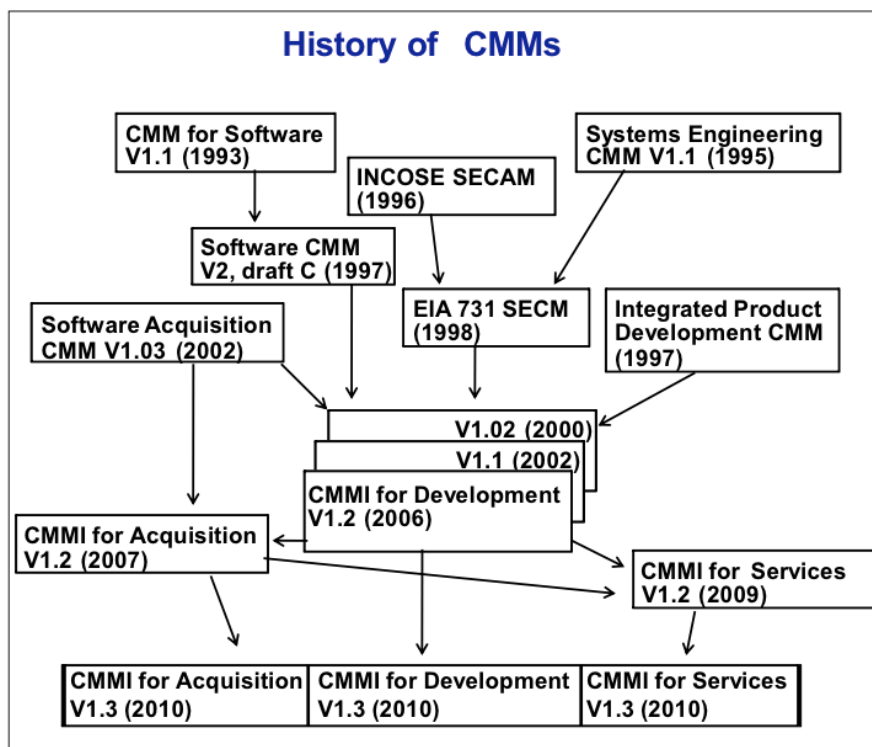


Figura 12. Historia de los modelos de madurez de capacidades

Fuente: (Software Engineering Institute, 2010)

5.4.1. CMMI para desarrollo (CMMI – DEV)

CMMI para Desarrollo es un modelo de referencia que cubre las actividades para desarrollar tanto productos como servicios. Contiene prácticas que cubren la gestión de proyectos, la gestión de procesos, la ingeniería de sistemas, la ingeniería de hardware, la ingeniería de software y otros procesos de soporte utilizados en el desarrollo y mantenimiento. En su última versión, 1.3, el modelo contiene 22 áreas de procesos que describen los aspectos de desarrollo de productos que deben ser cubiertos por los procesos organizacionales. De estas áreas

de proceso, 16 son denominadas áreas de proceso base, 1 es un área de proceso compartida y 5 son áreas de procesos específicos para desarrollo, centrándose en aspectos tales como requisitos, soluciones técnicas, integraciones de producto, verificación y validación.

Así mismo, cada área de proceso se estructura a partir de una serie de componentes, ver figura 13, los cuales están clasificados como requeridos, esperados o informativos. (Software Engineering Institute, 2010)

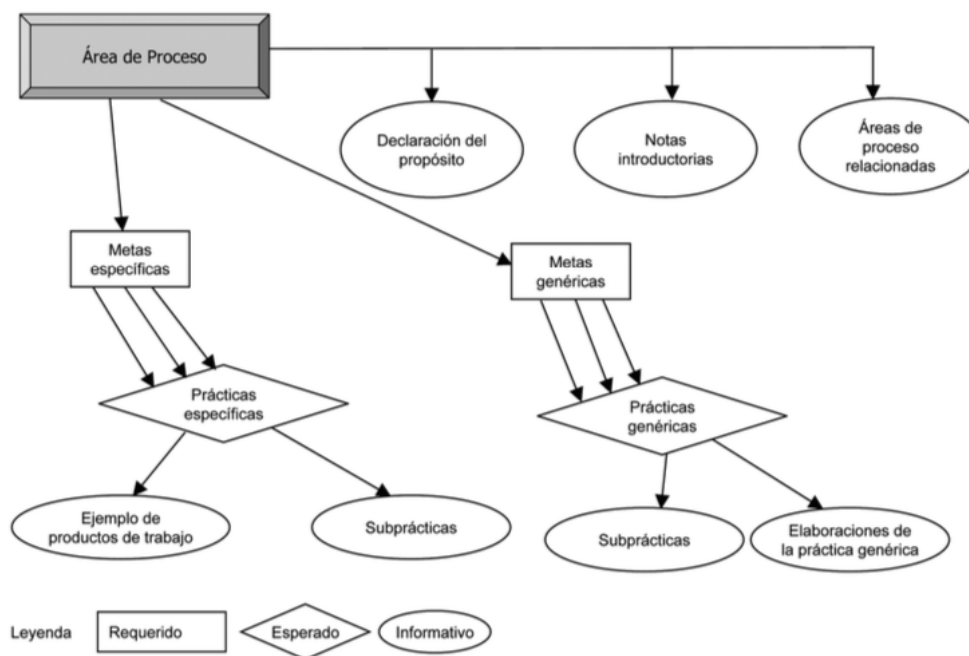


Figura 13. Componentes del modelo CMMI

Fuente: (Software Engineering Institute, 2010)

Componentes requeridos: Los componentes requeridos son componentes CMMI que son esenciales para lograr la mejora de procesos en un área de proceso dada, son las metas específicas y genéricas.

Componentes esperados: Los componentes esperados son componentes CMMI que describen las actividades que son importantes para lograr un componente CMMI requerido, son las prácticas específicas y genéricas.

Componentes informativos: Los componentes informativos son componentes CMMI que ayudan a los usuarios del modelo a comprender los componentes CMMI requeridos y esperados.

5.4.2. CMMI para adquisición (CMMI – ACQ)

CMMI para adquisición es una guía que describe prácticas a usar cuando se van a adquirir productos o servicios. Los proyectos de adquisición son complejos, dado que deben tener en cuenta tanto factores de orden endógeno a la organización como factores exógenos a la misma, así, exógenos para analizar los productos y servicios a ser adquiridos para la alineación con las necesidades operacionales y endógenos, garantizando un proceso disciplinado del proceso de adquisición.

El modelo CMMI – ACQ, cuenta con unas áreas de proceso agrupadas en las siguientes categorías:

- Gestión de procesos
- Gestión de proyectos
- Soporte
- Ingeniería de adquisición

La mayoría de la gestión de los procesos, la gestión de proyectos y la gestión de soporte, son comunes a los otros modelos de madurez del CMMI, descritos en el numeral 5.4.1 para

CMMI – DEV, lo cual hace conveniente que deban alinearse los procesos entre el adquiridor y el proveedor, si este último se guía bajo el marco CMMI para desarrollo (CMMI-DEV) o CMMI para Servicios (CMMI-SVC).

Las áreas de procesos de la ingeniería de adquisición son específicas al modelo CMMI-ACQ, en las cuales se establecen un conjunto de requisitos y acuerdos para las necesidades de las partes interesadas y la capacidad operacional para cada una de ellas, tal que los productos de trabajo desarrollados internamente por el adquiridor y los productos de trabajo, productos entregables, y servicios desde los proveedores sean probados para satisfacer de forma exitosa las necesidades del usuario final. Las áreas de procesos de ingeniería de adquisición son:

- **Desarrollo de requisitos para la adquisición:** Su propósito es obtener, desarrollar y analizar los requisitos del cliente y los contractuales.
- **Gestión técnica de adquisición:** Su propósito es evaluar las soluciones a nivel técnico del proveedor.
- **Verificación de la adquisición:** Su propósito es asegurar que los productos de trabajo seleccionados están de acuerdo a sus requisitos especificados.
- **Validación de la adquisición:** Su propósito es demostrar que un producto o servicio adquirido cumple su objetivo cuando se pone en el medio en el que debe actuar.
- **Gestión de la configuración:** Su propósito es establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo usando identificación de la configuración, control de la configuración, cuentas de estado de la configuración y auditorías de la configuración.

5.4.3. CMMI para servicios (CMMI – SVC)

El modelo CMMI - SVC es una guía para el desarrollo y la madurez de las prácticas de servicios, con el fin de gestionar el desempeño de los proveedores e incrementar los niveles de satisfacción de su público objetivo, entendiéndose éste como usuarios internos o como clientes, según el caso. Está basado en conceptos y prácticas del “CMMI Model Foundation” y normas o modelos como ITIL, ISO/IEC 20000, COBIT e ITSCMM

Contiene 24 áreas de proceso, de las cuales, 16 son áreas de procesos esenciales, 1 es un área de proceso compartida y 7 son áreas de proceso específicas de servicios. A continuación se listan las 7 áreas de procesos específicos:

- **Entrega de servicios:** Su propósito es entregar servicios a los usuarios tal como se establece en el acuerdo de servicio.
- **Gestión estratégica de los servicios:** Establecer y mantener los servicios de la organización alineados con las necesidades y planes estratégicos.
- **Gestión de disponibilidad y capacidad:** Garantizar un desempeño eficaz del sistema de servicio y asegurar que los recursos son proporcionados y utilizados eficazmente para apoyar los requerimientos de servicio.
- **Resolución y prevención de incidentes:** Asegurar la resolución oportuna y eficaz de los incidentes de servicio y la prevención de los mismos.
- **Gestión de acuerdo con el proveedor:** Gestionar la adquisición de productos y servicios con los proveedores
- **Continuidad del servicio:** Establecer y mantener planes para garantizar la continuidad de los servicios durante y después de cualquier interrupción significativa de las operaciones normales

- **Transición del sistema de servicio:** Desplegar componentes nuevos o significativamente modificados del sistema de servicios, mientras se administran los resultados sobre la prestación de servicios ya entregados.

5.5. ISO/IEC 20000

ISO/IEC 20000, es un estándar de sistema de gestión de servicio. Especifica los requisitos con el fin que el proveedor de servicios pueda planificar, establecer, implementar, operar, supervisar, revisar, mantener y mejorar un sistema de gestión de servicio. Los requisitos incluyen el diseño, la transición, la entrega y la mejora de los servicios para cumplir con los requerimientos acordados (International Organization for Standardization, 2011).

El estándar promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados para la gestión de servicios de TI. Con un gran número de requisitos de la norma que se refieren a la integración de procesos o las interfaces de proceso, se da un fuerte énfasis a un enfoque de proceso integrado.

El estándar ISO/IEC 20000 consta de:

- 13 procesos definidos
- 1 proceso de planificación e implementación de servicios
- 256 Requisitos de un sistema de gestión
- Ciclo de mejora continua

A su vez, el estándar ISO/IEC 20000 se compone de 5 documentos estructurales:

- **Parte 1:** ISO/IEC 20000-1:2011 - Requisitos de los sistemas de gestión de servicios
- **Parte 2:** ISO/IEC 20000-2:2012 - Guía de implementación de los sistemas de gestión de servicios

- **Parte 3:** ISO/IEC TR 20000-3:2009 - Guía en la definición del alcance y la aplicabilidad (informe técnico)
- **Parte 4:** ISO/IEC DTR 20000-4:2010 - Modelo de referencia de procesos (informe técnico)
- **Parte 5:** ISO/IEC TR 20000-5:2010 - Ejemplo de implementación (informe técnico)

5.5.1. Componentes de la norma ISO/IEC 20000

El estándar ISO/IEC 20000 contempla los siguientes ámbitos o componentes, ver figura 14:



Figura 14. Ámbitos de la norma ISO/IEC 20000

Fuente: (Normas ISO)

- **Requisitos de los sistemas de gestión:** Tiene como objetivo proporcionar un sistema de gestión que incluya políticas y un entorno de trabajo con la finalidad de poder gestionar e implementar eficazmente el conjunto de servicios de TI.

- **Planificación e implementación de la gestión de servicios:** Se basa en una metodología para todos los procesos descritos en la norma.
- **Procesos de provisión de servicio:** Incluyen: gestión de los niveles de servicio, creación de informes sobre el servicio, gestión de la continuidad y de la disponibilidad del servicio, presupuesto y contabilidad de los servicios de TI, gestión de la capacidad y gestión de la seguridad de la información.
- **Procesos de control:** Gestión de la configuración, gestión de los cambios.
- **Procesos de entrega:** Entregar, distribuir y someter a seguimiento los cambios en el entorno de producción.
- **Procesos de resolución:** Gestión de las incidencias y gestión de los problemas.
- **Procesos de relaciones:** Gestión de las relaciones con el negocio y gestión de las relaciones con los proveedores externos.

5.6. ISO/IEC 27000

El estándar internacional para la gestión de sistemas ISO/IEC 27000 especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de seguridad de la información en el contexto de la organización, a su vez, incluye requisitos para la evaluación y tratamiento de los riesgos de información adaptados a las necesidades de la organización. Los requisitos tratados en el estándar son genéricos y aplicables a todas las organizaciones, sin importar del tipo, tamaño o naturaleza (International Organization for Standardization, 2013). El estándar tuvo su primera publicación el 1 de mayo de 2009, el cual tuvo una revisión y posterior edición el 1 de diciembre de 2012 y una tercera el 14 de enero de 2014.

El sistema de gestión de seguridad de la información preserva la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información mediante la aplicación de un proceso de gestión de riesgos y da confianza a las partes interesadas que los riesgos se gestionan adecuadamente.

Es importante que el sistema de gestión de seguridad de la información sea parte y esté integrado con los procesos de la organización y la estructura general de gestión de seguridad de la información, a su vez, que se considere en el diseño de procesos, sistemas de información y controles (ISO/IEC 27001:2013).

El estándar ISO/IEC 27000 provee a las organizaciones e individuales:

- Una descripción de la familia de estándares para los sistemas de gestión de seguridad de la información.
- Una introducción para los sistemas de gestión de seguridad de la información.
- Términos y definiciones usados a través de los estándares para los sistemas de gestión seguridad de la información.

A su vez el estándar ISO/IEC 27000 se compone de 15 documentos estructurales, ver figura 15.

- **ISO/IEC 27001:** Especifica los requisitos para establecer, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar los sistemas de gestión de seguridad de la información (SGSI).
- **ISO/IEC 27002:** Proporciona una lista de objetivos de control comúnmente aceptados así como una guía de implementación en la selección y la implementación de controles para lograr la seguridad de la información.

- **ISO/IEC 27003:** Proporciona una guía práctica para la implementación y proporciona más información para establecer, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar un SGSI según ISO/IEC 27001.
- **ISO/IEC 27004:** Proporciona orientación y asesoramiento sobre el desarrollo y uso de las mediciones con el fin de evaluar la eficacia del SGSI.
- **ISO/IEC 27005:** Proporciona directrices para la gestión de riesgos de seguridad de la información.
- **ISO/IEC 27006:** Especifica los requisitos y proporciona una guía para los organismos que realizan la auditoría y la certificación del SGSI.
- **ISO/IEC 27007:** Proporciona orientación sobre la realización de auditorías del SGSI, así como orientación sobre la competencia de los auditores de sistemas de gestión de seguridad de la información.
- **ISO/IEC TR 27008:** Proporciona orientación sobre la revisión de la implementación y operación de los controles, incluyendo la comprobación de la conformidad técnica de los controles del sistema de información, de conformidad con las normas establecidas de seguridad de información de una organización.
- **ISO/IEC 27010:** Proporciona directrices, además de orientaciones que figuran en la familia ISO/IEC 27000 para la implementación de la gestión de seguridad de la información dentro de la información que comparten las comunidades y, además, proporciona controles y orientaciones relativas a iniciar, implementar, mantener y mejorar la seguridad de la información en comunicaciones interorganizacionales e intersectoriales.

- **ISO/IEC 27011:** Proporciona directrices que apoyan la aplicación de la Gestión de la Seguridad en las organizaciones de telecomunicaciones.
- **ISO/IEC 27013:** Proporciona orientación sobre la aplicación integrada de ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 20000-1 para las organizaciones.
- **ISO/IEC 27014:** Proporciona orientación sobre los principios y procesos para la gestión de seguridad de la información, mediante el cual las organizaciones pueden evaluar, dirigir y supervisar la gestión de seguridad de la información.
- **ISO/IEC 27015:** Este Informe Técnico proporciona directrices, además de las pautas establecidas en la familia de normas ISO/IEC 27000, para iniciar, implementar, mantener y mejorar la seguridad de la información dentro de las organizaciones que prestan servicios financieros.
- **ISO/IEC TR 27016:** Este Informe Técnico proporciona una metodología que permite a las organizaciones comprender mejor económicamente cómo valorar e identificar los activos de información, el valor de los posibles riesgos para los activos de información, apreciar el valor que los controles de protección de la información ofrecen a estos activos de información, y determinar el nivel óptimo de recursos que deben aplicarse en la obtención de estos activos de información.
- **ISO 27799:** Esta Norma Internacional proporciona directrices que apoyan la aplicación de Gestión de la Seguridad en las organizaciones de salud.

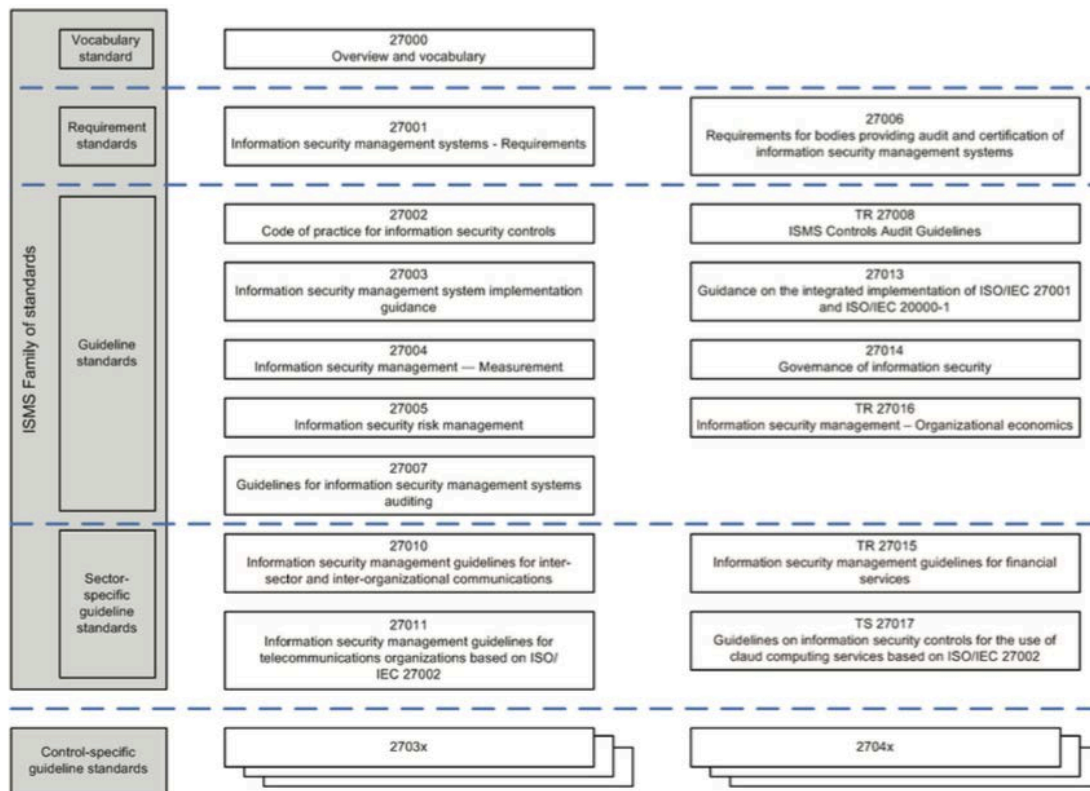


Figura 15. Familia de estándares ISO/IEC 27000
Fuente: (International Organization for Standardization, 2014)

6. Propuesta de un modelo de gestión de TI

6.1. Identificación de áreas de proceso

Como se revisó con anterioridad, el gobierno de TI es una parte integral del gobierno empresarial y consiste en las estructuras de dirección y de organización y procesos que aseguran que las tecnologías de información organizacionales sostengan y extiendan las estrategias y objetivos de la compañía (IT Governance Institute, 2003), a partir de una mezcla de distintas estructuras, procesos y mecanismos relacionados situados en múltiples capas de la organización (De Haes & Van Grembergen, 2009).

Ahora bien, en principio, cualquier aproximación para definir una propuesta de modelo de gestión y gobierno de TI, requerirá la identificación de áreas de procesos que deberán ser gestionadas. A partir de la revisión realizada sobre cada uno de los modelos de gestión que hacen parte del alcance definido para este trabajo, y teniendo en consideración el dominio sobre el cual se fundamenta esta propuesta - PYMES de servicios en Colombia - se determinan las áreas de procesos comunes a los marcos de referencia citados, ver tabla 6.

Para la identificación de las áreas de proceso y construcción de la matriz resultante de la tabla 6, se listaron todos los procesos contenidos en cada uno de los marcos de referencia, identificando los procesos comunes, conexos y/o relacionados entre sí. Una vez identificadas éstas relaciones y teniendo en cuenta el dominio sobre el cual se acota esta propuesta, pequeñas y medianas empresas de servicios en Colombia, que por su naturaleza, cuentan con recursos limitados en su gran mayoría, requiriendo gestionar los mismos con alta eficiencia, concentrando su mayor esfuerzo en aquellos procesos misionales que contribuyen a su margen operacional, se propusieron un conjunto de agrupadores funcionales, sobre los cuales se enmarcaron los

procesos identificados, y a lo cual denominamos, áreas de procesos. En el anexo A-1 se detalla cada uno de los procesos para cada marco de referencia, así como las relaciones identificadas entre sí.

Tabla 4. Identificación de áreas de procesos por marcos de referencia.

Área de proceso	Identificado en					
	CO BIT 5	ITI L V3	IS O 20000	ISO 27000	PMBO K 5	CMMI 1.3
Gestión de la planeación y la estrategia	X	X	X			X
Gestión financiera	X	X	X			
Gestión de la seguridad, continuidad y riesgos	X	X	X	X	X	X
Gestión de proveedores y tercerización	X	X	X	X	X	X
Gestión del servicio, operación y soporte	X	X	X	X		X

Nota: Fuente: Elaboración propia

6.2. Gestión de la planeación y la estrategia

6.2.1. Definición

6.2.1.1. *Planeación.*

No son pocos los autores que definen y conceptualizan el proceso de planeación: Harold Koontz, George Terry, Burt Scanlan, Ernest Dale, entre otros, sin embargo, todas las aproximaciones sobre la definición tienen los mismos puntos comunes y se encuentran en su esencia. La palabra previsión de prever: implica la idea de anticipación de acontecimientos y situaciones futuras, que la mente humana es capaz de realizar y sin la cual sería imposible hacer planes. Por ello la previsión es base para la planeación. La previsión es un concepto de la planeación que define las condiciones futuras de un proyecto y fija el curso concreto de acción a seguir (Kuri Abdala).

Planear es identificar y determinar qué hechos futuros van a ejecutarse y objetivos van a cumplirse, así como el conjunto de procedimientos y métodos específicos que van a utilizarse.

Desde el punto de vista empresarial, la planificación requiere definir los objetivos o metas de la organización, estableciendo una estrategia general para alcanzar esas metas y desarrollar una jerarquía completa de planes para integrar y coordinar actividades. Se ocupa tanto de los fines -qué hay que hacer- como de los medios -cómo debe hacerse- (Robbins & Coulter, 1995).

6.2.1.2. *Estrategia.*

La palabra estrategia debe su origen a las palabras griegas *stratos* y *agein*, que significan respectivamente, ejército y guía. Así mismo, la palabra *strategos* que hacía alusión a “estratega”, también proviene del latín y del antiguo dialecto griego dórico (Wikipedia.org), haciendo

referencia al trabajo que desempeñaba un general en el campo de batalla, encargado de orquestar y coordinar todas las piezas a su mando.

En un contexto organizacional, extrapolando la definición de origen militar, un directivo debe construir una estrategia central integrada que le permita a la organización bajo su mando, tener una guía de cómo lograr los objetivos establecidos mediante la planeación.

Para Chandler (2003), la estrategia es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas. Se concluye, a partir de la definición de Chandler, que la estrategia se construye durante el tiempo y requiere de la gestión de recursos suficientes para alcanzar su madurez.

Por su parte, Drucker, considerado el padre de la administración moderna, afirma que la esencia de la estrategia está en conocer ¿qué es nuestro negocio? y, ¿qué debería ser?. A juicio de Drucker, normalmente las empresas se olvidan de lo más obvio: a qué se dedica la empresa, y distribuyen su esfuerzo en otras actividades que merman el objetivo principal (El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica, 2013).

Para las tecnologías de información los procesos de planeación y estrategia no adquieren un contexto diferente, por el contrario apoyan la creación de una ventaja estratégica y competitiva que redundan en un factor de éxito para la organización, a partir de la identificación de oportunidades y la alineación con la estrategia de negocio y las actividades operacionales.

Algunos de los marcos de referencia que corresponden al alcance de este trabajo definen el proceso de planeación y estrategia desde diferentes enfoques, sin embargo son convergentes en su esencia.

Según ISACA (COBIT 5 Procesos Catalizadores, 2012), la gestión de la estrategia de TI tiene como propósito alinear los planes estratégicos de TI con los objetivos del negocio, comunicando claramente los objetivos para que sean comprendidos por todos, con la identificación de las opciones estratégicas de TI, estructurados e integrados con los planes de negocio. A su vez, el marco de referencia ITIL en su tercera versión enfatiza que la estrategia de servicio se encamina hacia el mismo sentido que la estrategia empresarial buscando alinear e integrar la tecnología con el negocio, garantizando que los servicios tecnológicos que se implementan y se ofertan desde los departamentos de TI estén diseñados para apoyar al negocio (Manual de ITIL V3 Íntegro). Por último, el modelo de madurez CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3), indica cómo los procesos de gestión estratégica mejoran el alineamiento entre el conjunto de servicios ofrecidos por las capacidades de TI y los objetivos estratégicos de negocio, obteniendo y gestionando la información que se necesita para realizar decisiones estratégicas y eficaces acerca del conjunto de servicios estándar que la organización mantiene.

6.2.2. Identificación y desarrollo de subprocesos

6.2.2.1. *Definir el marco de gestión y gobierno de TI.*

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores)

Propósito:

Proporcionar un enfoque consistente integrado y alineado con el enfoque de gobierno de la empresa, asegurando que las decisiones relacionadas con TI se hacen en línea con las estrategias y objetivos de la empresa.

Actividades y estrategias propuestas
a) Identificar y establecer la implicación de las partes interesadas críticas para la toma de decisiones.
b) Definir el enfoque, los roles y las responsabilidades en la estructura organizativa de TI.
c) Determinar la relevancia de TI y su papel con respecto al negocio.
d) Realizar reuniones periódicas entre la dirección del área de TI y la alta dirección de la empresa, con el fin de determinar las prioridades de los programas de inversión de TI de acuerdo con la estrategia y prioridades de negocio, realizar un seguimiento de los proyectos, gestionar eventuales necesidades de recursos y supervisar los niveles de servicio.
e) Establecer, acordar y comunicar los roles y responsabilidades relativos a TI para todo el personal de la empresa, de acuerdo con las necesidades y los objetivos del negocio.
f) Comprender la visión, la dirección y la estrategia corporativa.
g) Tener en cuenta el entorno interno de la empresa, incluyendo la cultura organizacional, la tolerancia al riesgo, la seguridad, los valores, el código de conducta y la rendición de cuentas.
h) Comunicar continuamente los objetivos y la orientación de TI. Asegurar que las comunicaciones reciban apoyo de la dirección corporativa, tanto de palabra como mediante acciones.
i) Identificar los procesos críticos de negocio basándose en el rendimiento, cumplimiento y los riesgos relacionados. Identificar las opciones de mejora y rediseño de procesos.

j) Considerar las regulaciones externas, obligaciones legales y contractuales y determinar cómo deben ser aplicadas en el gobierno de TI de la empresa.
k) Alinear el uso y procesamiento de la información con los objetivos, visión y dirección de la empresa.
l) Evaluar la efectividad y rendimiento de las partes interesadas en las que se ha delegado responsabilidad y autoridad para el gobierno de TI de la empresa.
m) Evaluar periódicamente la efectividad del diseño del gobierno de TI

6.2.2.2. Generación y administración de la estrategia.

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ITIL V3 (ITIL Service Strategy), CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3)

Anexos: Anexo A-2: Modelo plan estratégico de TI. Adaptado de (Techsoup Canada)

Propósito

Alinear los planes estratégicos de TI con los objetivos del negocio, a partir de la disposición de servicios de valor que no sólo garanticen la efectividad operacional sino también un desempeño diferenciador.

Actividades y estrategias propuestas
a) Entender el modelo y los procesos de negocio organizacionales.
b) Confirmar los objetivos estratégicos de la organización.
c) Entender la arquitectura empresarial actual: negocio, información, datos, aplicaciones y dominios tecnológicos.

d) Identificar diferencias y brechas entre el negocio actual y las capacidades de TI, entre servicios y estándares y mejores prácticas de referencia, entre empresas competidoras y sus capacidades de TI.
e) Identificar restricciones que puedan evitar el logro de resultados del negocio, la disposición o gestión de las capacidades de TI y definir cómo eliminar o disminuir su efecto.
f) Definir los objetivos y metas de TI a alto nivel y cómo estos contribuirán a los objetivos de negocio empresariales, considerando cerrar las brechas identificadas.
g) Definir y priorizar las iniciativas de TI necesarias para migrar del entorno actual de negocio al deseado, incluyendo el presupuesto de inversión y los recursos requeridos e identificando dependencias e impactos de las mismas sobre el negocio.
h) Identificar y abordar adecuadamente los riesgos, costos e implicaciones de los cambios organizativos.
i) Obtener formalmente soporte y aprobación de las partes interesadas.
j) Establecer un plan continuo de comunicación con las partes interesadas.

6.2.2.3. *Gestión de las relaciones con el negocio y las partes interesadas.*

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011)

Propósito

Establecer y mantener una buena relación con el negocio, asegurando iniciativas de TI, a partir de la identificación de los requerimientos y demandas existentes, con unos costos eficientes y una comunicación oportuna y permanente con las partes interesadas.

Actividades y estrategias propuestas
a) Identificar las partes interesadas del negocio, sus intereses y sus áreas de responsabilidad.
b) Revisar la orientación de la empresa, asuntos y objetivos estratégicos, identificando el entorno de negocio actual, limitaciones, expansión o contracción geográfica y regulaciones propias de la industria.
c) Comprender lo que se entiende por valor en la empresa, aclarando las expectativas del negocio para los servicios y soluciones de TI.
d) Orientar la dirección para considerar usos potenciales de TI innovadoras que posibiliten que la empresa responda a nuevas oportunidades y desafíos, lleve a cabo nuevos negocios, incremente la competitividad o mejore sus procesos.
e) Definir y comunicar con las partes interesadas los objetivos de entrega de valor y las medidas de resultados para permitir un control eficaz, así como dar a conocer las restricciones naturales del negocio y las prioridades en la entrega de soluciones.
f) Recoger los datos pertinentes, oportunos, completos, fiables y precisos para informar sobre los avances en la entrega de valor respecto a los objetivos.

g) Mantener los principios de comunicación con interesados externos e internos, incluyendo formatos y canales de comunicación (reuniones de revisión del servicio y del rendimiento, revisión de nuevas estrategias, planes, etc.).
h) Mantener una atención sobre los procesos de negocio y actividades asociadas.
i) Establecer y comunicar un procedimiento para la atención de quejas e inconformidades TI, las cuales deberán ser registradas y cerradas formalmente.

6.2.2.4. Gestión del catálogo de servicios, nuevos requerimientos y proyección de la capacidad.

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), ITIL V3 (ITIL Service Strategy), CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3)

Anexos: Anexo A-3: Modelo catálogo de servicios. Adaptado de (CNET Networks)

Propósito

Diseñar y actualizar soluciones oportunas, viables y óptimas que cumplan con las necesidades de la organización, con un nivel de riesgo tolerable, asegurando la capacidad futura suficiente para cubrir las demandas de acuerdo a las exigencias del negocio.

Actividades y estrategias propuestas
a) Identificar los sistemas de información, aplicaciones, datos, servicios de TI, infraestructura y activos de TI necesarios para sustentar la estrategia corporativa.
b) Revisar el portafolio de servicios actual, estableciendo una metodología de valoración para conocer qué servicios son más importantes y porqué.

c) Diseñar y proponer soluciones de TI que soporten los planes estratégicos y servicios de TI.
d) Analizar el alcance de la infraestructura actual, para determinar qué soporte puede ofrecer a nuevos servicios o modificaciones de software.
e) Analizar la capacidad de la organización para responder ante las nuevas soluciones propuestas. Tener en cuenta, entre otras: <ul style="list-style-type: none">• Tendencias de mercado• Posibles líneas de negocio
<ul style="list-style-type: none">• Proyección de la organización• Restricciones legales
f) Desarrollar una estrategia de capacidad que cumpla los requisitos de las soluciones, cubra la demanda de recursos y servicios, y aborde el modo en que los recursos se proporcionan, utilizan y asignan.
g) Decidir y priorizar qué soluciones deberían ser trasladadas al portafolio de inversiones activas. Determinar si las soluciones no priorizadas deberían ser consideradas en el futuro o si deberían ser descartadas.
h) Establecer especificaciones de diseño a alto nivel que traduzcan las soluciones propuestas en procesos de negocio, servicios soportados, aplicaciones, infraestructura y/o repositorios de información. Involucrar a los usuarios interesados para validar los diseños propuestos.
i) Decidir, de acuerdo a las capacidades internas y estrategia de TI, si las soluciones serán desarrolladas a partir de recursos internos o serán subcontratadas.

- | |
|---|
| j) Desarrollar procesos de negocio, servicios de soporte, aplicaciones e infraestructura que garanticen la operación de las soluciones diseñadas. En caso de subcontratación, asegurar que el mantenimiento, soporte, estándares y licenciamiento estén contemplados en las obligaciones contractuales. |
| k) Documentar todos los componentes de la solución manteniendo un control de versionamiento adecuado. |
| l) Integrar y configurar los componentes de la soluciones de TI y de negocio. Considerar el rol de los usuarios, interesados de negocio y el dueño del proceso en las configuraciones. |
| m) Definir un plan de calidad (QA) y prácticas incluyendo, por ejemplo, especificación de criterios de calidad, procesos de validación, verificación y definición de cómo se revisará la calidad, plan de pruebas y los ambientes sobre los cuales se llevarán a cabo las mismas. |
| n) Registrar las soluciones de TI diseñadas en el inventario de activos y en el portafolio de servicios. |
| o) Validar que las inversiones de TI y los servicios de TI actuales estén alineados con la visión y los principios corporativos, metas y objetivos estratégicos. |
| p) Revisar regularmente el portafolio de servicios, con el fin de identificar posibles cambios u oportunidades de mejora, asegurándose que cualquier modificación sobre el mismo está alineado con la estrategia de negocio. |
| q) Construir métricas para medir la contribución de TI a la empresa. Identificar posibles desviaciones a los costos presupuestados para la gestión del portafolio de servicios y desviaciones de la gestión del beneficio esperado. |

6.3. Gestión financiera

6.3.1. Definición

En el sentido más amplio, “Finanzas” es el término que comprende todo lo concerniente con la administración del capital con el fin de garantizar el logro de los objetivos de un agente de la economía, ya sea éste una nación, empresa o persona (Agudelo & Fernandez, 2011). Las finanzas son una rama de la economía que trata los asuntos concernientes a la obtención y administración del dinero, recursos o capital, en procura de la optimización de los mismos buscando un beneficio.

Para Gitman (2012) las finanzas se definen como el arte y la ciencia de administrar el dinero. En el ámbito empresarial, enfatiza, es transversal a todos los procesos, desde la contratación de personal hasta las campañas publicitarias para la venta de productos o servicios.

Ahora bien, la gestión financiera, es el proceso continuo mediante cual se toman decisiones para administrar los recursos disponibles en recursos productivos, rentables y generadores de valor, permitiendo a su vez el despliegue de los objetivos estratégicos de la empresa (Bancoldex). Como conclusión, podríamos resumir, que la gestión financiera es el proceso dedicado a un uso cuidadoso de los recursos y una cuidadosa selección de las fuentes de capital con el fin de permitir que una empresa avance en la dirección de sus objetivos estratégicos.

La gestión financiera no es responsabilidad exclusiva de la alta dirección ni de los asignados directos de las áreas financieras. Todos los procesos empresariales de una u otra forma son responsables de llevar a cabo una adecuada gestión financiera, bien sea, haciendo uso eficiente de los recursos asignados, o bien, generando valor en el negocio a través de la gestión en sí misma. El área de TI es un buen ejemplo de ello, al ser un concentrador importante de

inversión financiera en la compañía, es responsable de maximizar los recursos disponibles con una gestión eficiente de los costos.

Para la gestión financiera de los procesos de TI, se identifican dos subprocesos sobre los cuales, el/los responsable(s) del departamento, deberán focalizar su atención: la planeación financiera y la gestión de costos y presupuestos. Diferentes marcos de gestión y modelos de referencia, abordan la importancia de la gestión financiera en los procesos de tecnología, sin embargo, convergen en elementos similares: administración eficiente de los recursos, gestión responsable de costos, retorno de inversión positivo y alineamiento con los objetivos estratégicos generales.

6.3.2. Identificación y desarrollo de subprocesos

6.3.2.1. *Administración y planeación financiera de TI.*

Tomado de: ITIL V3 (ITIL Service Strategy)

Propósito

Asegurar un nivel apropiado de recursos para diseñar, desarrollar y liberar servicios y habilitar capacidades de TI que cumplan con la estrategia de la organización.

Actividades y estrategias propuestas
a) Definir y mantener un marco de referencia para identificar, gestionar y comunicar los costos de la prestación de servicios.
b) Evaluar el impacto financiero de estrategias de servicios nuevos o modificados.
c) Atender y ejecutar las políticas financieras definidas por la empresa.
d) Contabilizar el gasto monetario en la creación, entrega y soporte de servicios.

e) Pronosticar los requerimientos financieros para que la organización pueda cumplir sus compromisos de entrega de servicios y capacidades de TI.
f) Evidenciar y comunicar con las partes interesadas el retorno sobre la inversión esperado y obtenido de las inversiones realizadas.

6.3.2.2. Gestión de presupuestos y costos.

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), PMBOK (Guía del PMBOK quinta edición)

Anexos: Anexo A-4: Modelo Control de Presupuesto. Elaboración propia

Propósito

Ayudar a la Organización a administrar los costos de los recursos y capacidades de TI, de una manera eficaz y eficiente, garantizando transparencia y responsabilidad sobre la gestión, a partir de planeación financiera y la gestión de costos.

Actividades y estrategias propuestas
a) Establecer y mantener prácticas para la planificación financiera, gestión de inversiones y toma de decisiones y la optimización de los gastos recurrentes de operación para entregar el máximo valor a la empresa con el menos gasto posible.
b) Implementar un presupuesto formal de TI, incluyendo todos los costos esperados de los proyectos, servicios y activos de TI, considerando entre otros: <ul style="list-style-type: none"> • Alineamiento con el negocio • Fuentes de financiación

- Costos de software y licenciamiento
- Costos de hardware
- Costos de recursos internos
- Costos de seguros y garantías
- Costos de terceros
- Gastos fijos y operativos, incluyendo mantenimientos.
- Contingencias o gastos imprevistos

c) Para la construcción del presupuesto se recomienda la utilización de las siguientes técnicas, entre otras:

- Proyecciones basadas en presupuestos históricos
- Agregación de costos
- Análisis de reservas
- Juicio de expertos

d) Realizar un seguimiento continuo del presupuesto de TI y de los retornos de inversión esperados (cuando apliquen), validando su cumplimiento y eficacia de los diferentes aspectos que lo componen.

e) Clasificar todos los costos de TI adecuadamente, de acuerdo con el marco de contabilidad de gestión de la empresa.

f) Calcular, para cada uno de los servicios de TI, el costo de su provisión.

g) Establecer un prorrateo de costos, en caso de considerarse necesario, según la granularidad de negocio identificada, por ejemplo: por unidades de negocio, por departamentos, o por sedes.

h) Asegurarse de que los cambios en las estructuras de costos y necesidades de la empresa se identifican y los presupuestos y las previsiones se revisan según sea necesario, así mismo se identifica el impacto en la provisión de servicios y capacidades de TI. Para un adecuado control sobre la gestión de costos y presupuestos tener en cuenta:

- Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada
- Asegurar que los gastos no excedan los fondos autorizados por período
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costos
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios a aprobados y costos asociados.
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de límites aceptables.

i) Continuamente, y especialmente cuando se recortan los presupuestos debido a limitaciones financieras, identificar formas de optimizar los costos e introducir eficiencia sin poner en peligro los servicios.

6.4. Gestión de la seguridad, continuidad y riesgos

6.4.1. Definición

Hasta el momento está clara la función de TI como generadora de valor a partir de la alineación e integración con la estrategia y visión del negocio, sin embargo, la naturaleza

inherente de los procesos y servicios de TI de servir como soporte transversal y apoyo a las diferentes áreas y procesos organizacionales, no puede ser desconocida.

Progresivamente, las organizaciones se están tomando más en serio la noción de los datos como un activo, dado que se enfrentan al reto cada vez mayor, por informar de una única versión de la verdad (Khatri & Brown, 2010). Independientemente del tamaño de la organización, si la información no es interpretada y administrada de manera adecuada, no podrá generar el valor esperado (The National Archives, 2011).

La dependencia cada vez más creciente por la información genera nuevos retos para los procesos y capacidades de TI: garantizar la disponibilidad y oportunidad de ésta con un nivel de riesgo tolerable y con la mayor seguridad posible, esto teniendo en cuenta el enorme abanico de opciones para administrar y acceder la información, desde celulares, tabletas, portátiles, equipos de escritorio y servidores, no es un reto menor.

La importancia de identificar, entender y gestionar los riesgos de manera continua constituyen un elemento clave para garantizar la oportunidad y la continuidad en la entrega de los servicios de TI. Según el modelo de madurez CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3), la gestión de riesgos permite la identificación de problemas potenciales de manera anticipada, a su vez, la Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (Guía del PMBOK quinta edición) sostiene que una adecuada gestión de riesgos consiste en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos.

Una vez identificados y gestionados los riesgos, el esfuerzo deberá concentrarse en mantener operativos y disponibles, en unos niveles adecuados y concertados con el negocio, los servicios y capacidades de TI. Para COBIT (COBIT 5 Procesos Catalizadores), gestionar la continuidad le permite al negocio y a TI responder a incidentes e interrupciones de servicio para

la operación continua de los procesos críticos para el negocio y los servicios de TI requeridos y mantener la disponibilidad de la información a un nivel aceptable para la empresa.

Dicho lo anterior, podría concluirse entonces, que la adecuada identificación y gestión de riesgos permiten prever futuros escenarios que, entre otros, comprometan la operación normal de los procesos, en tanto, la gestión de la continuidad, busca recuperar lo más pronto y con el menor impacto posible la operación y los servicios entregados por TI, en caso que se haya materializado algún riesgo identificado o presentado algún suceso imprevisto.

Por último, TI deberá garantizar una gestión continua sobre la seguridad, con el fin de asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad sobre los activos de información y minimizar los riesgos identificados atribuibles a escenarios de seguridad. ITIL (ITIL Service Design) enfatiza en que cada servicio entregado por TI debe contemplar las implicaciones que se deriven de su puesta en marcha en ámbitos de seguridad, de manera que este servicio no sea mermado, atacado o colapsado por elementos que interfieran en los flujos correctos de información. Según la norma ISO 27001 (ISO/IEC 27001:2013), el proceso de gestionar la seguridad de la información no sólo busca proteger el patrimonio de la empresa y sus dueños, sino también los intereses de todos los grupos de interés social, a quienes se les tiene que ofrecer transparencia en las prácticas de administración y control de la entidad.

6.4.2. Identificación y desarrollo de subprocesos

6.4.2.1. *Gestionar riesgos.*

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3), PMBOK (Guía del PMBOK quinta edición)

Propósito

Identificar problemas potenciales relacionados con TI antes de que ocurran, con el fin de evaluar, reducir y planificar la respuesta para mitigar los impactos adversos sobre el logro de los objetivos, dentro de niveles de tolerancia establecidos por la dirección ejecutiva de la empresa.

Actividades y estrategias propuestas
a) Registrar datos sobre eventos de riesgo que han causado o pueden causar impactos al valor facilitado por TI, a la entrega de proyectos y/o a las operaciones y entrega de servicio de TI.
b) Capturar información sobre eventos de riesgos de TI que se han materializado, para su inclusión en el perfil de riesgo de TI de la empresa.
c) Identificar y actualizar regularmente las fuentes y las categorías de riesgo para TI. Si es del caso, agrupar los mismos por línea de negocio y/o áreas funcionales. Algunos ejemplos de fuentes de riesgo pueden ser los problemas de financiación o recursos económicos escasos, personal y habilidades inadecuados, restricciones reglamentarias, entre otros. Algunos ejemplos de categorías de riesgo son: tipos de proceso utilizados, tipos de productos utilizados, fases de ciclo de vida de un proyecto o trabajo, etc.
d) Documentar los riesgos identificados con una descripción concisa que incluya el contexto, las condiciones, y las consecuencias, de la ocurrencia del riesgo
e) Determinar y acordar qué servicios de TI y recursos de infraestructura de TI son esenciales para sostener la operación de procesos de negocio.

f) Analizar el costo – beneficio de las opciones de respuesta al riesgo potencial, tales como evitar, mitigar, compartir y explotar.
g) Informar el perfil de riesgo actual a todas las partes interesadas, incluyendo el plan de gestión para los mismos.
h) Definir un conjunto de propuestas y/o proyectos que permitan reducir o mitigar los riesgos identificados.
i) Construir una lista de personas responsables para seguir y manejar cada riesgo.
j) Diseñar, documentar y aplicar un plan de respuesta apropiado para minimizar el impacto cuando ocurren incidentes de riesgo.

6.4.2.2. Gestión de la continuidad.

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), ITIL V3 (ITIL Service Design), CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3), ISO 27000 (ISO/IEC 27001:2013)

Propósito

Garantizar que la infraestructura y los servicios más importantes de la Organización puedan superar la ocurrencia de un desastre en el menor tiempo posible, garantizando la continuidad del servicio durante y después del evento.

Actividades y estrategias propuestas
a) Identificar procesos de negocio internos y subcontratados y actividades de servicio que son críticas para las operaciones de la empresa o necesarias para cumplir con las obligaciones

<p>legales y/o contractuales. Es importante lograr cuantificar en términos de costos la afectación generada por la indisponibilidad, por ejemplo, afectación de la imagen, multas y sanciones, rentabilidad, entre otras.</p>
<p>b) Identificar las partes interesadas clave y los roles y responsabilidades para definir y acordar la política de continuidad y su alcance.</p>
<p>c) Identificar escenarios probables que puedan dar pie a eventos que puedan causar incidentes en la continuidad importantes, así como la probabilidad de los mismos a materializarse.</p>
<p>d) Realizar un análisis de impacto en el negocio para evaluar el impacto en tiempo de un incidente en funciones críticas del negocio y el efecto que tendría en ellas.</p>
<p>e) Establecer el tiempo mínimo necesario para recuperar un proceso de negocio, basándose en una duración aceptable de interrupción del negocio y la interrupción máxima tolerable.</p>
<p>f) Identificar los requerimientos de recursos y costos para cada una de las estrategias que garanticen la continuidad del servicio, comunicándolo a los tomadores de decisiones identificados con el fin de obtener su aprobación.</p>
<p>g) Definir los procedimientos que deben ser seguidos para permitir continuar operando los procesos críticos de negocio y/o planes temporales de proceso, durante el evento disruptivo, identificando las personas y los recursos requeridos de TI.</p>
<p>h) Definir las condiciones y procedimientos de recuperación que permitan la reanudación de los procesos de negocio una vez superado el evento disruptivo, identificando las personas y los recursos requeridos de TI.</p>
<p>i) Documentar el plan de continuidad del servicio con base a la información recogida previamente.</p>

j) Comunicar a los responsables identificados los procedimientos definidos para dar continuidad sobre el evento disruptivo y sobre la recuperación del servicio
k) La no disponibilidad imprevista debe ser investigada y tomar acciones apropiadas
l) Asegurar con los proveedores externos disponibilidades del servicio acorde a las necesidades del negocio.
m) Definir y acordar ejercicios periódicos que sean razonables con las partes interesadas, con el fin de validar los procedimientos de continuidad. Una vez finalizados, realizar un análisis y revisión de los resultados obtenidos, documentando los mismos.
n) Revisar el plan de continuidad, mínimo una vez al año, para considerar el impacto de cambios nuevos o mayores en: la empresa, procesos de negocio, acuerdos con proveedores, capacidades de TI.
o) Buscar la aprobación de las partes interesadas para los cambios en los planes de disponibilidad y continuidad del servicio.
p) Hacer copias de seguridad de sistemas, aplicaciones, datos y documentación de acuerdo a una planificación definida, considerando: <ul style="list-style-type: none">• Frecuencia• Medios de copias• Tipo de copias (completo, incremental, diferencial)• Localización física y lógica de las copias• Seguridad y derechos de acceso• Cifrado
q) Definir los requerimientos del almacenamiento de las copias de seguridad.

r) Probar y mantener legibles las copias de seguridad y las archivadas periódicamente.

6.4.2.3. Gestionar seguridad.

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), ITIL V3 (ITIL Service Design), ISO 27000 (ISO/IEC 27001:2013)

Propósito

Proveer los requerimientos para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente una gestión segura sobre los sistemas de información, de acuerdo a las expectativas y aversión de riesgo declarado por la empresa.

Actividades y estrategias propuestas
a) Formular y mantener un plan de tratamiento de riesgos de seguridad de la información alineado con los objetivos y la arquitectura de la empresa, definiendo un cronograma unas responsabilidades para la ejecución del mismo y su mantenimiento
b) Realizar y mantener un inventario de los activos de información de la empresa (Computadores, equipos de red, software, documentos, entre otros), asignando los mismos a cada parte identificada de la Organización.
c) Clasificar cada activo de acuerdo a su criticidad y al nivel de protección requerido.
d) Realizar programas de formación y concienciación en seguridad de la información.
e) Identificar y revisar los requisitos de confidencialidad o no divulgación que contemplan las necesidades de protección de la información de la Organización.
f) Instalar, activar y administrar herramientas de protección frente a software malicioso, teniendo en cuenta la configuración de las políticas de actualización según corresponda.

g) Filtrar el tráfico entrante, como correos electrónicos y descargas.
h) Permitir sólo a los dispositivos autorizados tener acceso a la información y a la red de la empresa.
i) Implementar mecanismos de filtrado de red, como cortafuegos y software de detección de intrusiones.
j) Realizar pruebas de intrusión periódicas para determinar la adecuación de la protección de la red.
k) Configurar los sistemas operativos de forma segura.
l) Implementar políticas restrictivas para la utilización de dispositivos extraíbles.
m) Cifrar la información almacenada en los discos locales según su clasificación.
n) Implementar políticas restrictivas para la instalación de software en estaciones de trabajo de usuario final.
o) Proveer de protección física a los dispositivos de usuario final.
p) proteger el cableado de energía y de telecomunicaciones que transporten datos o soporten servicios de información contra posibles interceptaciones o daños.
q) Deshacerse de los dispositivos de usuario final de forma segura, teniendo especial consideración con las memorias de almacenamiento persistente.
r) Mantener los derechos de acceso de los usuarios de acuerdo con los requerimientos de las funciones y procesos de negocio.
s) Autenticar todo acceso a los activos de información.
t) Gestionar oportunamente todos los cambios de derecho de acceso, retirando los mismos para todos los empleados, contratistas o usuarios de terceros, a la información y a las

instalaciones del procesamiento de información a la finalización del empleo, contrato o acuerdo.
u) Realizar regularmente revisiones de gestión de todas las cuentas y privilegios.
v) Mantener un acceso restringido sobre las ubicaciones de los activos de TI, permitiendo sólo el acceso al personal autorizado por los responsables correspondientes. Todo personal ajeno a las operaciones de TI, deberá estar acompañado en todo momento mientras esté en el área de restricción.
w) Registrar los eventos relacionados con la seguridad reportados por las herramientas de monitorización, identificando el nivel de información que debe guardarse, así como el tiempo de retención con la cual debe almacenarse. Revisar periódicamente la información almacenada.
x) Establecer criterios de aceptación para nuevos sistemas de información, actualizaciones y versiones nuevas.
y) seleccionar, proteger y controlar cuidadosamente los datos utilizados para las pruebas para nuevos sistemas de información o actualizaciones de los mismos.
z) Realizar auditorías programadas y no programadas de verificación del cumplimiento de las políticas de seguridad.

6.5. Gestión de la tercerización y proveedores

6.5.1. Definición

El servicio de tercerización es una técnica innovadora que consiste en transferir a terceros ciertas actividades complementarias que no hacen parte del giro principal del negocio

permitiendo así la concentración de los esfuerzos esenciales a fin de obtener resultados más tangibles (Revista Dinero, 2014). Según el Centro de Investigación Económica y Social de Fedesarrollo (Informe Mensual del Mercado Laboral, 2013), una de las principales motivaciones de la tercerización del trabajo es la de facilitar aumentos transitorios en la fuerza laboral ante expansiones no permanentes en la actividad económica de las empresas, las cuales pueden estar dadas por la época del año, el ciclo económico o por oportunidades aisladas de negocio. Para ello, se hace uso temporal de servicios profesionales ofertados por trabajadores adscritos a otras empresas.

Las empresas pueden tomar la decisión de entregar uno o más servicios de su negocio para ser prestados por un tercero, también llamado tercerizador, el cual será considerado como un proveedor. Sin embargo, no sólo se denominarán proveedores aquellos terceros responsable por la operación parcial o total de éstos servicios. De manera general, cualquier persona o empresa que provea o abastezca lo necesario o conveniente para cualquier fin será considerado un proveedor.

Hace no mucho, Gartner pronosticó que en el futuro TI no solo sería tecnología, más bien estaría enfocada en la gestión de una amplia gama de proveedores de servicios (IT Now, 2014), es así como el área de TI, deberá ser eficiente y eficaz en la gestión de los proveedores de servicios de terceros. Para ITIL (ITIL Service Strategy), la gestión de proveedores inicia desde antes del momento de la contratación, revisando cómo, cuándo y porqué contratar los servicios o productos del proveedor, a su vez COBIT (COBIT 5 Procesos Catalizadores) enfatiza sobre la importancia de la gestionar las relaciones, los contratos y la revisión y supervisión del desempeño, con el fin de garantizar una relación de beneficio mutuo.

6.5.2. Identificación y desarrollo de subprocesos

6.5.2.1. *Administración y gestión de proveedores.*

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), ITIL V3 (ITIL Service Design), PMBOK (Guía del PMBOK quinta edición), CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3), ISO 27000 (ISO/IEC 27001:2013)

Propósito

Conocer cómo, cuándo y por qué contratar los servicios o productos de ciertas empresas, con el fin de satisfacer las necesidades del negocio, gestionando de manera efectiva las relaciones, los contratos y la revisión y supervisión de desempeño, garantizando un servicio de calidad y sin interrupciones.

Actividades y estrategias propuestas
<p>a) Según el valor de la adquisición planificada y los riesgos asociados a la misma, elaborar un documento que describa las necesidades del servicio o producto a contratar. Tener en cuenta documentos base de referencia como el RFI, RFQ o RFP, según el caso.</p>
<p>b) Diseñar unos criterios de selección de proveedores que permitan evaluar o calificar de manera clara y objetiva las propuestas de los mismos. Tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de la propuesta • Capacidad técnica • Riesgo • Capacidad financiera

<ul style="list-style-type: none">• Garantía• Referencias
c) Establecer y mantener un criterio de evaluación de proveedores que permita una revisión general del rendimiento de los mismos, identificando aquellos que requieran un seguimiento más cuidadoso.
d) Para las adquisiciones de software propietario, tener en cuenta la propiedad, el mantenimiento, las garantías, las condiciones de actualización y los derechos de acceso.
e) Para las adquisiciones de desarrollos a la medida, tener en cuenta la propiedad, pruebas, metodologías de desarrollo, procesos de gestión de calidad, pruebas de rendimiento, formas de pago y garantías.
f) Para las adquisiciones de infraestructura, tener en cuenta los niveles de servicio, mantenimientos, controles de acceso, seguridad y formas de pago.
g) Establecer acuerdos de confidencialidad y trato de la información privilegiada para los proveedores que así lo requieran.
h) Acordar, gestionar, mantener y renovar los contratos con los proveedores. Asegurar que los contratos son conformes con las normas corporativas y con los requisitos legales y regulatorios.
i) Para los proveedores críticos, realizar visitas periódicas a los centros de trabajo.
j) Cuando varios proveedores se combinan para proporcionar un servicio, considerar asignar un rol de proveedor líder a uno de los proveedores para que asuma la responsabilidad global del contrato.

k) Los requerimientos, alcance, nivel de servicio y los procesos de comunicación a ser suministrados por el proveedor deben ser documentados en acuerdos de niveles de servicio u otros documentos y acordados por todas las partes interesadas.
l) Revisar periódicamente el rendimiento y los costos de los proveedores para asegurar que son competitivos y fiables, en comparación con proveedores alternativos y condiciones de mercado.
m) Utilizar los resultados de las evaluaciones realizadas a los proveedores con el fin de mejorar el desempeño y establecer y fomentar relaciones de largo plazo con los proveedores preferentes.
n) Monitorizar los riesgos en los que el proveedor esté involucrado y realizar acciones correctivas según se necesite.
o) Prescindir de los proveedores que no estén a la altura del servicio.

6.6. Gestión del servicio, operación y soporte

6.6.1. Definición

La promesa de TI como generadora de valor, a partir de un modelo de gobierno bien definido y alineado con la estrategia de negocio, no podría ser llevada a cabo sin la puesta en marcha de los servicios y proyectos definidos en el portafolio. En el apartado 6.2, se establecieron aquellas estrategias propuestas para identificar cómo TI sería un aliado estratégico, identificando, en conjunto con los interesados, aquellos requerimientos, servicios, proyectos y demás capacidades que serían diseñados y construidos para cumplir su función.

El primer paso para garantizar que los servicios puestos en marcha y la operación en general de TI se va a llevar con éxito, es garantizar que la capacidad de los sistemas cumplen los requisitos presentes y futuros de la organización con unos costos razonables y acordados con el negocio. Para ITIL (ITIL Service Design), se debe evitar bajo cualquier circunstancia un exceso en los costos por cuenta de la ineficiencia en la planeación de la demanda, a su vez, una mala planeación llevaría a que no se aprovechan adecuadamente los recursos dispuestos por TI y que se generen gastos adicionales de mantenimiento y administración. O aún peor, que los recursos sean insuficientes con la consecuente degradación de la calidad del servicio.

Una vez garantizada la capacidad y gestionada la demanda, se deben definir unos acuerdos de servicio con los interesados, los cuales establecerán los cumplimientos mínimos de servicio que todos los usuarios deberán esperar y sobre los cuales TI deberá responder y garantizar. En este sentido COBIT (COBIT 5 Procesos Catalizadores) señala que el cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio facilitan la efectividad con que la empresa puede hacer uso de los servicios de TI tal como se han definido en el portafolio, así como se garantiza que la entrega del servicio refleje las capacidades y necesidades del negocio. Atendiendo esto, cada servicio suministrado deberá ser definido, aprobado y documentado en uno o más acuerdos de nivel de servicio (ISO/IEC 20000-1:2011).

Pese a realizar una adecuada proyección de la capacidad y gestión de la demanda, así como definir con los usuarios y demás interesados unos acuerdos mínimos de servicio, evitar los problemas e incidentes en su totalidad no es viable, bien por las dependencias externas o bien porque los costos que esto acarrearía no son asumibles por el negocio. Según ITIL (ITIL Service Operation), se define como incidente cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción o una reducción de calidad

del mismo. Por tanto, se debe garantizar una gestión adecuada de todos aquellos problemas o incidentes identificados procurando reestablecer lo más pronto posible la operación normal y minimizar cualquier impacto sobre el negocio.

6.6.2. Identificación y desarrollo de subprocesos

6.6.2.1. *Gestión de la capacidad y la demanda.*

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), ITIL V3 (ITIL Service Strategy) (ITIL Service Design), CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3)

Propósito

Garantizar que el servicio disponga la capacidad de recursos (almacenamiento, rendimiento y eficiencia) necesaria y en el momento en el que se demande, asegurando que dichos recursos se provean y utilicen eficazmente.

Actividades y estrategias propuestas
a) Identificar las soluciones o servicios que soportan los procesos críticos de negocio y asociarlos con las aplicaciones e infraestructura de TI que dependen, con el fin de focalizar la planificación de la capacidad.
b) Establecer y mantener umbrales asociados con la demanda, carga de trabajo, uso de recursos de servicio, y rendimiento del sistema de servicio para definir qué condiciones son excepcionales y qué son incumplimientos o incumplimientos parciales de los requisitos del servicio.
c) Monitorizar y analizar la capacidad de la infraestructura actual y de sus recursos.

d) Monitorizar y analizar el ejercicio y el rendimiento de los servicios activos.
e) Identificar y dar seguimiento a todos los incidentes causados por un rendimiento o una capacidad inadecuados.
f) Determinar el impacto de los escenarios de indisponibilidad en términos del rendimiento del negocio (ingresos, beneficios, servicio al cliente).
g) Identificar brechas de rendimiento y capacidad sobre la base de la monitorización del rendimiento actual y previsto.
h) Identificar e implementar las acciones correctivas a que haya lugar dentro de los procesos apropiados de planificación y gestión de cambios.
i) Realizar una evaluación sobre los efectos de actualizar las versiones de los servicios, solicitudes de cambios y nuevas tecnologías, previendo la capacidad instalada y futuras demandas.
j) Revisar y acordar con las partes interesadas los parámetros normales y umbrales reconocidos del servicio. Comunicar oportunamente cambios en las capacidades de TI que afecten dichos parámetros acordados.
k) Identificar los niveles de servicio acordados con los usuarios. Monitorizar la capacidad del servicio según los acuerdos establecidos.

6.6.2.2. *Gestión de acuerdos de servicio.*

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), ITIL V3 (ITIL Service Design)

Anexos: Anexo A-5: Modelo Acuerdo Niveles de Servicio. Adaptado de (Yesser)

Propósito

Establecer con el negocio unos parámetros de referencia que permitan llevar a cabo un servicio de TI con la mayor calidad posible a unos costos aceptables, según las necesidades presentes y futuras de la empresa.

Actividades y estrategias propuestas
a) Analizar y estimar la futura demanda y confirmar la capacidad de los servicios de TI existentes.
b) Determinar, acordar y documentar los acuerdos de servicio con los usuarios, basándose en las necesidades de negocio y el presupuesto disponible. Considerar aspectos tales como tiempos del servicio, disponibilidad, rendimiento, capacidad, seguridad, continuidad, cumplimiento normativo y regulatorio, usabilidad y limitaciones de la demanda.
c) Asegurarse que para cada servicio especificado en el portafolio de servicios, esté definido, aprobado y documentado uno o más acuerdos de nivel de servicio.
d) Mantener una relación estrecha con la gestión de proveedores para asegurar que los contratos comerciales con proveedores de servicio externos soportan los acuerdos de servicio con los usuarios, siempre que sea aplicable.
e) Establecer y mantener medidas para supervisar y recolectar datos del nivel del servicio.
f) Evaluar el rendimiento y proporcionar informes regular y formalmente sobre el rendimiento del acuerdo del servicio, incluyendo desviaciones con respecto a los valores acordados. Los informes de servicio pueden contener, entre otros: <ul style="list-style-type: none"> • Incidencias y problemas detectados

<ul style="list-style-type: none"> • Quejas y reclamos de los usuarios • Disponibilidad del servicio • Tiempos de respuesta • Cumplimiento de proveedores externos
g) Acordar planes de acción y remediación para los incidentes del rendimiento o tendencias negativas del mismo.
h) Revisar los términos de los acuerdos de servicio regularmente para asegurar que son efectivos y actuales y que los cambios en los requisitos y servicios de TI son tenidos en cuenta de manera oportuna.

6.6.2.3. *Gestión de incidentes y problemas.*

Tomado de: COBIT 5 (COBIT 5 Procesos Catalizadores), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC 20000-1:2011), ITIL V3 (ITIL Service Operation), CMMI (CMMI para Servicios, Versión 1.3), ISO 27000 (ISO/IEC 27001:2013)

Propósito

Asegurar que las incidencias en el servicio se resuelvan a tiempo y de forma eficaz, analizando las causas de la afectación sobre el servicio para evitar su repetición.

Actividades y estrategias propuestas
a) Definir los criterios para determinar qué es una incidencia.
b) Identificar uno o más mecanismos para que los interesados puedan reportar incidencias.

<p>c) Registrar cada uno de los problemas identificados. Tener en cuenta la siguiente información en el registro:</p> <ul style="list-style-type: none">• Servicios afectados• Posibles causas• Nivel de prioridad• Impacto• Estado del problema (ej. abierto, en progreso, cerrado)
<p>d) Identificar, según la incidencia reconocida, el nivel de escalamiento para la misma.</p>
<p>e) Informar del estado de problemas identificados y del progreso de la resolución de los mismos a todos los interesados. Alertar con anticipación si los niveles del servicio no podrán ser cubiertos y acordar una acción</p>
<p>f) Identificar problemas que pueden ser errores conocidos comparando con los registros existentes.</p>
<p>g) Para incidentes identificados en la seguridad de información que impliquen una acción legal, la evidencia deberá ser recolectada, retenida y presentada conforme disponga la jurisdicción aplicable.</p>
<p>h) Una vez resuelta la incidencia, se debe comunicar a los interesados la solución establecida, así como actualizar la base de registro de problemas, con el fin de cerrar la incidencia y poner fin al proceso.</p>
<p>i) Revisar la solución del problema reportado y confirmar los resultados con la partes interesadas.</p>

- | |
|--|
| j) Cerrar registros de problemas, bien después de la confirmación de la eliminación satisfactoria del error conocido, o bien tras acordar con el negocio cómo gestionar el problema de una manera alternativa. |
| k) Identificar e iniciar soluciones permanentes a partir del hallazgo de la la causa raíz para los problemas del servicio. |
| l) Procurar que cada vez más problemas se conviertan en errores conocidos, para poder ofrecer soluciones (temporales o definitivas), con mayor rapidez y seguridad. |

7. Conclusiones

El sector de servicios en el país representa el mayor aporte en el producto interno bruto y se consolida como el sector de mayor crecimiento en los últimos años. A su vez, las pequeñas y medianas empresas en Colombia, concentran una fuente importante de recursos y capital en la economía del país, mostrando un claro crecimiento y consolidación como base empresarial.

Las tecnologías de información y comunicaciones pueden representar un factor diferenciador en las pequeñas y medianas empresas, haciendo éstas más competitivas, innovadoras y eficientes, sin embargo, es necesario usar las mismas de una manera ordenada y alineada con el negocio, con el fin de garantizar la generación de valor esperada a partir de un gobierno de TI establecido.

La robustez y completitud de algunos de los marcos de referencia y modelos de gestión de TI dificultan la adopción de sus procesos para las pequeñas y medianas empresas, en ocasiones, haciendo inviable financiera y operativamente el seguimiento de las mejores prácticas allí consignadas. Así mismo, la imposibilidad de contar con profesionales con conocimiento suficiente para desarrollar y adoptar los diferentes marcos dificultan el proceso.

Un modelo de gobierno de TI simplificado, que recoja los elementos y buenas prácticas de algunos de los marcos de referencia reconocidos, adaptado para las necesidades de las pequeñas y medianas empresas de servicio, constituye una oportunidad para gestionar los

procesos de tecnología de una manera ordenada y eficiente, garantizando que éstos estén alineados y al servicio de los objetivos estratégicos de negocio.

Fuentes primarias de consulta

- IT Governance Institute. (2003). *Board Briefing on IT Governance*. Rolling Meadows.
- DANE. (02 de 09 de 2006). *www.dane.gov.co*. Recuperado el 02 de 07 de 2014, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_agos08.pdf
- López, E. (24 de 04 de 2013). *América Economía*. Recuperado el 26 de 07 de 2014, de www.americaeconomia.com
- Priesca, P. (05 de 05 de 2010). *Sintetia*. Recuperado el 26 de 07 de 2014, de <http://www.sintetia.com/>
- Ildfonso Grande, E. (2005). *Marketing de los Servicios*. Madrid: España.
- Kotler, P., Bloom, P., & Hayes, T. (2002). *Marketing Professional Services*. Nueva Jersey: Prentice Hall Press.
- Shostack, L. (1977). Breaking Free from Product Marketing. *Journal or Marketing*, 7.
- Stanton, W. J., Michael , J. E., & Walker, B. J. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Fisher G, A. B. (1945). *Progreso económico y seguridad social*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Clark, C. (1940). The Conditions of Economic Progress. *Economic Journal*, 120-124.
- Rubalcaba Bermejo, L. (1997). Servicios a empresas: marco analítico, magnitud y evolución reciente en Europa. *Economía industrial*, 21-43.
- OCDE. (06 de 05 de 2014). *OCDE*. Recuperado el 13 de 10 de 2014, de OCDE: www.oecd.org
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras. (09 de 09 de 2013). *ANIF*. Recuperado el 15 de 10 de 2014, de ANIF: www.anif.co

- El Heraldó. (21 de 03 de 2014). Economía colombiana creció 4,3% en 2013: Dane. *El Heraldó*.
- Revista Dinero. (6 de 1 de 2013). *Sector servicios sí está haciendo la tarea*. Recuperado el 27 de 10 de 2014, de Dinero: www.dinero.com
- Prom Perú. (2013). *siicex*. Recuperado el 27 de 10 de 2014, de siicex: <http://www.siicex.gob.pe/>
- Real Academia de la Lengua Española. (2014). *Diccionario de la española*. Madrid: Grupo Planeta.
- Organización Internacional del Trabajo. (23 de 10 de 2013). *ILO*. Obtenido de <http://www.ilo.org/>
- Romero Luna, I. (2006). Las PYME en la economía global. Hacia una estrategia de fomento empresarial. *Revista latinoamericana de economía*, 31-50.
- DEGERENCIA. (30 de 10 de 2014). *degerencia*. Obtenido de www.degerencia.com
- OECD. (2004). *OECD*. Recuperado el 20 de 11 de 2014, de OECD: <http://www.oecd.org/daf/ca/corporategovernanceprinciples/37191543.pdf>
- Claessens, S. (2003). *Corporate Governance and Development*. Washington.
- OSIATIS. (20 de 11 de 2014). *osiatis.es*. Obtenido de itilv3.osiatis.es
- ITGI. (22 de 11 de 2014). *itgi*. Obtenido de www.itgi.org
- Gartner. (22 de 11 de 2014). *Gartner*. Obtenido de www.gartner.com/ir-glossary/it-governance
- IT Governance Institute. (2008). *www.isaca.org*. Recuperado el 30 de 12 de 2014, de ISACA: www.isaca.org
- SERVICETONIC. (02 de 05 de 2011). *SERVICETONIC*. Recuperado el 21 de 02 de 2015, de <http://servicetonic.wordpress.com/>
- OSIATIS. (s.f.). *ECONOCOM OSIATIS*. Recuperado el 02 de 24 de 2015, de itilv3.osiatis.es/estrategia_servicios_TI.php

UCISA. (s.f.). *UCISA*. Recuperado el 23 de 02 de 2015, de www.ucisa.ac.uk/~media/Files/members/activities/ITIL/Service_Strategy/ITIL_Introducing%20Service%20Strategy%20pdf.ashx

ConnectSphere. (s.f.). Recuperado el 26 de 02 de 2015, de www.connectsphere.com

ITSMF UK. (2012). *Best management practice*. Recuperado el 26 de 03 de 2015, de http://www.best-management-practice.com/gempdf/itsmf_an_introduutory_overview_of_itsm_v3.pdf

Carrillo, M., Duque, A., Claro, D., & Andrade, R. (5 de 08 de 2011). Importancia de la metodología en la implantación de las TICs en empresas de servicios como herramientas para la mejora continua . Medellín, Antioquia, Colombia.

Colbert, J., & Bowen, P. (1996). A Comparison of Internal Controls: COBIT, SAC, COSO and SAS 55/78. *IS Audit & Control Journal*, 4, 26-35.

Ridley, G., Young, J., & Carroll, P. (2004). COBIT and its Utilization: A framework from the literature. *Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii.

ISACA. (s.f.). Recuperado el 29 de 03 de 2015, de www.isaca.org/cobit

Garbarino Alberti, H. (07 de 2014). Marco de Gobernanza de TI para empresas PyMEs - SMEsITGF. Madrid, España.

The Open Group. (2011). Recuperado el 02 de 04 de 2015, de <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>

MINTIC. (s.f.). Recuperado el 2 de 4 de 2015, de <http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6203.html>

- IEEE Computer Society. (2000). 1471-2000 - IEEE Recommended Practice for Architectural Description for Software-Intensive Systems.
- The Open Group. (2013). *TOGAF Versión 9.1 Guía de Bolsillo*. (Z. Van Haren Publishing, Ed., & L. Infanti, Trad.) Berkshire, Reino Unido.
- Software Engineering Institute. (2010). *CMMI for Development, Version 1.3*. Recuperado el 09 de 04 de 2015, de <http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>
- Software Engineering Insitute. (2006). *CMMI for Development, Version 1.2*. Recuperado el 07 de 04 de 2015, de <http://repository.cmu.edu/sei/387/>
- International Organization for Standardization. (15 de 04 de 2011). *www.iso.org*. Recuperado el 13 de 08 de 2015, de http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=51986
- Normas ISO. (s.f.). <http://www.normas-iso.com/>. Recuperado el 13 de 08 de 2015, de <http://www.normas-iso.com/iso-20000>
- International Organization for Standardization. (01 de 10 de 2013). *INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 27001*. Recuperado el 18 de 08 de 2015, de <http://main.its.utoronto.ca/wp-content/uploads/2015/07/ISOIEC-27001-2013.pdf>
- De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2009). *An Exploratory Study into IT Governance Implementations and its Impact on Business/IT Alignment*.
- Robbins, S., & Coulter, M. (1995). *Administración*. México D.F, México: Prentice Hall.
- Kuri Abdala, J. A. (s.f.). *Teoría de la planeación*. Recuperado el 10 de 01 de 2016, de http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt_Planeacion_internet/TEMAII.1.pdf
- Chandler, A. D. (2003). *Strategy and Structure. Chapters in the history of the American Industrial Enterprise*. New York: Beard Books.

- Contreras Sierra, E. R. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento y gestión*, 35, 152-181.
- ISACA. (2012). *COBIT 5 Procesos Catalizadores*. (C. d. ISACA, Trad.) Madrid, España.
- Rios Huercano, S. (s.f.). *Manual de ITIL V3 Íntegro*. Recuperado el 04 de 04 de 2016, de Biabile Management, Excellence and Innovation: www.biabile.es
- CMMI Institute. (2013). *CMMI para Servicios, Versión 1.3*. Pittsburgh, Estados Unidos.
- Britain, G., Office, C., & Office, S. (2011). *ITIL Service Strategy* (Vol. 1). (TSO, Ed.)
- International Organization for Standardization. (2011). *ISO/IEC 20000-1:2011* (2 ed.). Ginebra, Suiza.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la gestión de proyectos* (5 ed.). Pensilvania, Estados Unidos.
- Britain, G., & Office, C. (2011). *ITIL Service Design* (2 ed., Vol. 2). (TSO, Ed.)
- International Organization for Standardization. (2013). *ISO/IEC 27001:2013* (2 ed.). Ginebra, Suiza.
- Britain, G., Office, C., & Office, S. (2011). *ITIL Service Operation* (2 ed., Vol. 4). (TSO, Ed.)
- Agudelo, D., & Fernandez, A. (2011). *Fundamentos de Matemáticas Financieras* (6 ed.). Medellín, Colombia.
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de Administración Financiera* (12 ed.). (A. Enriquez, Trad.) México: Pearson Educación.
- Bancoldex. (s.f.). *Bancoldex Formación Empresarial*. Recuperado el 06 de 04 de 2014, de https://www.bancoldex.com/documentos/4553_6_La_gestion_financiera.pdf
- Khatri, V., & Brown, C. (Enero de 2010). Designing Data Governance. *Communications of the ACM*, 53(1), 148-152.

The National Archives. (2011). *Identifying Information Assets and Business Requirements*.

Recuperado el 08 de 04 de 2016, de <http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/identify-information-assets.pdf>

Revista Dinero. (23 de 07 de 2014). *www.dinero.com*. Recuperado el 10 de 04 de 2016, de El

servicio de outsourcing o tercerización: <http://www.dinero.com/especiales-comerciales/outsourcing/articulo/servicio-outsourcing-tercerizacion-colombia/199002>

Fedesarrollo . (2013). *Informe Mensual del Mercado Laboral*. Asociación de Gestión Humana, Bogotá.

IT Now. (23 de 09 de 2014). <https://revistaitnow.com>. Recuperado el 11 de 04 de 2016, de Seis

pasos esenciales para la gestión de proveedores: <https://revistaitnow.com/seis-pasos-esenciales-para-la-gestion-de-proveedores/>

BPMSAT. (07 de 10 de 2013). <http://www.bpmsat.com/>. Recuperado el 14 de 02 de 2016, de

Cambios introducidos en el PMBOK 5ª Edición: <http://www.bpmsat.com/cambios-introducidos-en-el-pmbok-5a-edicion/#lightbox/0/>

Líder de Proyecto.com. (s.f.). <http://www.liderdeproyecto.com/>. Recuperado el 08 de 12 de 2015,

de Areas de conocimiento del PMBOK®: http://www.liderdeproyecto.com/manual/areas_de_conocimiento_del_pmbok.html

PM PrepCast. (s.f.). *www.project-management-prepcast.com*. Recuperado el 10 de 12 de 2015,

de PMBOK Knowledge Areas for Project Management Guide 5th Edition - Process Groups and Processes - The Complete Guide: <https://www.project-management-prepcast.com/pmbok-knowledge-areas-and-pmi-process-groups>

International Organization for Standardization. (2014). *ISO/IEC 270000:2014* (3 ed.). Suiza.

CNET Networks. (2004). *How to Build a Service Catalog*. Recuperado el 15 de 01 de 2016, de www.techrepublic.com: <http://techrepublic.com/2001-6240-0.html>.

Techsoup Canada. (s.f.). www.techsoupcanada.ca. Recuperado el 10 de 04 de 2016, de Strategic Technology Plan Template: <https://www.techsoupcanada.ca/sites/default/files/StrategicTechnologyPlanTemplate.doc>

Montoya, A., Montoya, I., & Castellanos, O. (05 de 03 de 2010). Situación de la competitividad de las Pyme en Colombia: elementos actuales y retos. *Agronomía Colombiana*, 107-117.

Superintendencia Financiera de Colombia. (2010). *DOCUMENTO CONCEPTUAL DE GOBIERNO CORPORATIVO*. Bogotá.

Gremberjen, V. (2002). Introduction to the minitrack IT governance and its mechanisms. *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*.

Muñoz Periñan, I., & Ulloa Villegas, G. (2011). Gobierno de TI – Estado del arte . *S&T*, 23-53.

Yesser. (s.f.). <http://www.yesser.gov.sa/>. Recuperado el 10 de 04 de 2016, de SLA Template: http://www.yesser.gov.sa/en/publicconsultation/documents/ppp_sla_template-en.doc

Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (Enero de 2015). Las pymes: realidad económica que impulsa el crecimiento. *Informativo Cámara*, 6-7.

Mincomercio Industria y Turismo. (02 de 08 de 2012). <http://www.mincit.gov.co/>. Recuperado el 02 de 10 de 2015, de Sectores servicios en Colombia generan el 69% de los empleos: <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=3901>

La República. (28 de 05 de 2012). *En Colombia el sector servicios creció de forma desproporcionada*. Recuperado el 02 de 10 de 2015, de <http://www.larepublica.co/>: <http://www.larepublica.co/comercio-exterior/en-colombia-el-sector-servicios-creci%C3%B3-de-forma-desproporcionada-jos%C3%A9-guillermo>