UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

"Propuesta de modelo de gestión de calidad de servicio de Tecnologías de Información en el sector PYME basado en COBIT, COSO, ITIL y las prácticas de la industria"

Trabajo de grado previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

Autor:

ADRIÁN MATEO TORRES ARÍZAGA

Director:

PAÚL ESTEBAN CRESPO MARTÍNEZ, MBA, MSc.

CUENCA – ECUADOR

2018

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado de manera especial a mis padres, por su apoyado ante cualquier circunstancia a lo largo de mi vida, estableciendo en mí, bases y características como la responsabilidad, perseverancia e integridad para conseguir cualquier objetivo, quienes con su sacrificio y confianza han inculcado en mí un ejemplo a seguir.

A mis abuelos quienes que con su cariño, experiencias y virtudes han sabido guiarme y aconsejarme para tomar decisiones correctas, a mi hermano por haber compartido conmigo los años de crecimiento en los cuales nos formamos como personas responsables. Finalmente, a mis sobrinas que son la esencia reflejada de mi hermano.

AGRADECIMIENTO

De manera especial quisiera expresar mi total agradecimiento con el Ing. Esteban Crespo Martínez, ya que, sin su guía, soporte, conocimiento y recomendaciones, este trabajo de titulación no hubiese tenido el éxito y la robustez alcanzada.

Agradecer a mis padres, que pese a mi carácter han estado siempre ahí para guiarme por el camino correcto y tomar las mejores decisiones, al resto de mi familia quienes de alguna manera me han apoyado y presionado en mi vida universitaria y en la finalización del presente trabajo.

De igual manera agradecer a mis profesores, quienes han sabido compartir todo su conocimiento y experiencia hacia mis compañeros y mi persona; quienes lograron formar profesionales y sobre todo buenas personas para la sociedad.

Índice de Contenido

Índice de Figuras

Índice de Tablas

Índice de Gráficos

Índice de Ilustraciones

Índice de Anexos

RESUMEN

En los procesos empresariales resulta necesario involucrar sistemas de información. En la propuesta del modelo se consideran aspectos bibliográficos fundamentales y de investigación de las diferentes normativas tanto de gobierno corporativos como de gestión. Esto permite enfocar estratégicamente a las TI utilizadas en las PYMES ecuatorianas.

Los resultados obtenidos, reflejan que algunas entidades encuestadas no cuentan con sistemas tecnológicos. Además, el análisis realizado propone un modelo que permitirá planificar, ordenar y mejorar cada uno de sus procesos. Del mismo modo este se enfocará a la calidad de servicio de TI que puede ser adoptado por el sector PYME, a los que se agregan indicadores que permitirán evaluar el nivel de este servicio.

Palabras claves: *Tecnologías de Información (TI), PYMES, Gestión Tecnológica, Normas de Calidad, Gobierno de TI, Seguridad de Información*

Director del Trabajo de Titulación

Paúl Esteban Crespo

Director de la Escuela

Iván Rodrigo Coronel

Autor

Adrián Mateo Torres Arízaga

ABSTRACT

It is necessary to involve information systems in business processes. Fundamental bibliographical and research aspects of the different regulations of both corporate governance and management were considered in the proposal of the model. This allowed to strategically focus on IT used in Ecuadorian SMEs. The obtained results showed that some of the surveyed entities did not have technological systems. The analysis proposed a model that could allow the planning, ordering and improvement of each process. Additionally, the investigation focused on the quality of IT service that could be adopted by the SME sector. Finally, indicators were added to evaluate the level of this service.

Keywords: *Information Technology (IT), SMEs, Technology Management, Quality Standards, IT Governance, Information Security.*

Thesis Director

Paúl Esteban Crespo

Faculty Director

Iván Rodrigo Coronel

Author

Adrián Mateo Torres Arízaga

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Dpto. Idiomas

Translated by
Ing. Paul Arpi

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, el Servicio de Rentas Internas (SRI) denomina a las organizaciones pequeñas y medianas como PYMES, aquellas que, de acuerdo al número de trabajadores, volumen de las ventas, experiencia en el mercado, niveles de productividad y que cuentan con características similares dentro de sus procesos de desarrollo y crecimiento.

Dentro del entorno empresarial, se desprenden un conjunto de ambientes y procesos productivos, los relacionados a la administración del negocio, y distintos organismos involucrados en la gestión de servicio como los son los usuarios o clientes, coordinación con proveedores, manejo de las relaciones humanas y laborales, de igual manera, los aspectos jurídicos, la productividad de los bienes y servicios, el control de los manejos de presupuesto costos e inventarios, y demás aspectos que deben contar con una perfecto enlace para el logro de los objetivos y de los procesos empresariales.

Los sistemas de calidad y su evolución natural, son medidas que los factores económicos desprenden para su crecimiento exponencial y sostenible a lo largo del tiempo, esto conlleva al desarrollo de los sistemas productivos en las organizaciones, con tendencia a satisfacer al mercado, siendo cada vez más amplios y competitivos, dichos sistemas comprenden entender y manejar la comunicación y administración de los negocios, proporcionando criterios y lenguajes comunes para aquellas organizaciones que opten por adoptar los estándares de calidad dentro de sus procesos.

Las Tecnologías de Información (TI), son el conjunto de procesos y productos derivados de la implementación de nuevas herramientas como hardware y software dentro de los procesos empresariales. Permite generar una planeación estratégica informática que contribuye a la innovación de las organizaciones, evitando los riesgos en la seguridad de información y su administración de equipos, ya que, actualmente para el desarrollo de las entidades es necesario implementar instrumentos tecnológicos necesarios para su crecimiento dentro de la economía del conocimiento en la que actualmente nos vemos involucrados.

El manejo efectivo de la información, la formulación de indicadores los cuales nos permite medir, evaluar, conocer, supervisar y controlar la productividad de las organizaciones, permite un desarrollo de los aspectos tanto del volumen de la información que se transmite de manera cotidiana para una metodología estratégica y efectiva en las organizaciones.

La oportunidad de tomar las mejores decisiones basadas en el manejo de información, independientemente del tamaño de la compañía permite implementar medidas adecuadas dentro de sus actividades, generando soluciones diferentes que fortalezcan acciones y soluciones correctivas, ante la carencia de planificación dentro del marco tecnológico, riesgos administrativos, financieros, operativos, legales, humanos y técnicos dentro de la gestión administrativa de los procesos.

Las tecnologías de información constituyen un crecimiento cultural y tecnológico de mayor alcance, ya que, ha sufrido un aumento significativo en la expansión de la globalización de la sociedad de información, por ello, la conectividad de los programas al empleo de las redes tecnológicas han facilitado la comunicación dentro de las organizaciones tanto en factores internos como externos, fomentando un desarrollo sostenible y sustentable para el acceso al conocimiento, fortaleciendo la participación y mejoras en los flujos de información.

Es por ello que el presente trabajo, está enfocado en el desarrollo de los procesos administrativos de las medianas y pequeñas empresas (PYME), en donde se propone un modelo de gestión de calidad para tecnologías de información, mediante un análisis técnico e investigativo, realizando un análisis de los modelos de Gobierno Corporativo (COSO III), Gobierno de TI (COBIT V - ISO 20000), Gestión de Servicios de TI (ITIL III), Gestión de Seguridad (ISO 27001), Gestión de Riesgos (ISO 27005 - ISO 31000 – ISO 37000) y Gestión de Calidad (ISO 9001), la cual permite desarrollar una propuesta técnica para los servicios en tecnologías de información, permitiendo el desarrollo de los procesos de calidad de las organizaciones específicamente PYMES.

El primer capítulo, se abordará un estudio del arte de los diferentes modelos de calidad de servicio de tecnologías de información para el sector de las PYME, caracterizándolas y conociendo la situación actual de las organizaciones.

El segundo capítulo, se analizará la definición y se caracterizará los modelos de gobierno, de gestión y de las mejores prácticas de la industria.

El tercer capítulo, se diseñará una propuesta de modelo para la gestión de calidad del servicio de las tecnologías de información, conociendo las principales características, las estructuras, dominios, principales procesos y procedimientos y sus indicadores. Posterior a ello, se determinarás las conclusiones y recomendaciones más importantes del estudio.

CAPITULO I

ESTADO DEL ARTE SOBRE LOS MODELOS DE CALIDAD DE SERVICIO EN LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR PYME

El presente capitulo define la situación actual de las PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas), así como la realidad de la gestión de calidad de servicio de las Tecnologías de Información en organizaciones del sector de la pequeña y mediana empresa, se desarrollará el concepto de PYME, su realidad, diferencias con la gran empresa, concepto de TI, aplicaciones que ofrecen, situación actual en empresas y su gestión de calidad en las PYMES cuencanas de manera general y a nivel de los servicios que ofrecen las TI.

1.1 PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas), situación actual.

Antes de dar a conocer la definición de PYME, es necesario partir desde el ámbito conceptual, donde, el término PYME hace referencia a pequeña y mediana empresa, del cual, según Muñoz (2011), en Ecuador, las empresas se clasifican de acuerdo al volumen de ventas, capital social, número de trabajadores y su nivel de producción.

La clasificación es la siguiente:

Pequeña empresa: Es una entidad independiente, creada para generar rentabilidad, donde su crecimiento es más acelerado que una microempresa, esta además se caracteriza por cumplir con siguientes requerimientos:

Emplean de 10 hasta 50 trabajadores, y su capital fijo (descontado edificios y terrenos) puede ir hasta 20 mil dólares (Barrera, 2001) (Muñoz, 2011).

Mediana empresa: En Ecuador la mediana empresa tiene dos sub-clasificaciones, esto de acuerdo al manejo y control de entidades públicas como el SRI (Servicio de Rentas Internas). Esta clasificación se detalla en medianas empresas “A” y medianas empresas “B”. Basándose en la sub-clasificación presentada, la definición de estas es la siguiente: La empresa mediana “A” tiene un volumen de ventas de 1.000.001 a 2.000.000 de dólares

con un número de personal que va desde los 50 a 99 empleados. La empresa mediana "B" maneja un volumen de ventas de 2.000.001 a 5.000.000 de dólares con personal que va desde los 100 a 199 personas. A pesar de esta sub-clasificación el capital de empresas medianas es de sus propietarios, su tamaño es mayor que al de la pequeña empresa, pero su participación en el mercado es pequeña en el sector en el que se desarrolla, (Comparada con las grandes empresas). Su capital no excede los 120 mil dólares. Para fines de desarrollo de este proyecto, la empresa mediana se la manejará como tal; es decir, cuando se hable de mediana empresa abarcará su sub-clasificación (Barrera, 2001) (Muñoz, 2011).

Conocido el concepto PYME, se procede a representar la situación actual de este sector en el país. Según el Censo Nacional Económico del 2010, indica que 99 de cada 100 organizaciones pertenecen al sector MPYME (Micro, Pequeña y Mediana Empresa). Desde el punto de vista económico estas empresas son la base para el afianzamiento del sistema productivo del país.

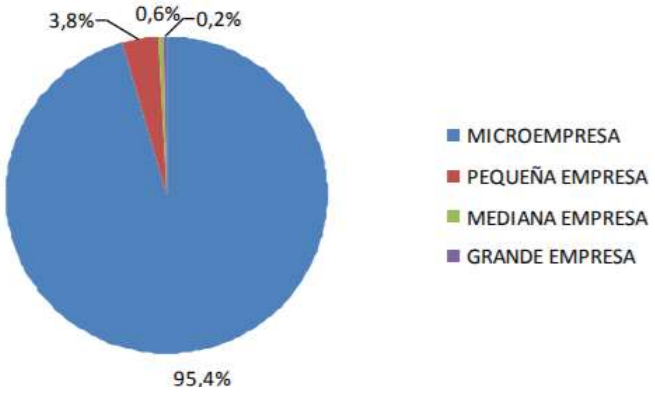


Figura 1: Representación empresas nacionales por tamaño
Elaboración: Observatorio de la PyME de la Universidad Andina Simón Bolívar
Fuente: (INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011)

Considerando los datos presentados, la importancia que ha tomado el sector PYME en la actividad económica nacional en ámbitos de producción y comercialización es de alta relevancia. Por tal motivo, las estrategias diseñadas por los gobiernos deben tener énfasis en la realidad y actualidad de las PYMES.

Para enfatizar la importancia de las PYMES, otro factor son las plazas de empleo que genera este sector, donde, de cada 4 puestos de empleo en el país 3 pertenecen a la micro, pequeña y mediana empresa (Araque, 2012).

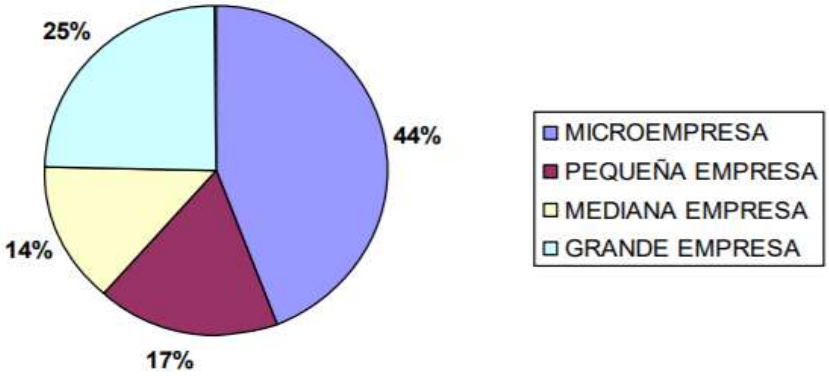


Figura 2: Aporte de la generación de empleo
Elaboración: Observatorio de la PyME de la Universidad Andina Simón Bolívar
Fuente: (INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011)

En resumen, en el país, el sector PYME aporta con 31% de plazas de empleo, es decir, que de cada 100 plazas de empleo, 31 parten de las PYMES de acuerdo a los datos levantados por Censo Nacional Económico. Conocida la generación de empleo de este sector y su alto nivel de importancia en este aspecto, otra prueba de lo mencionado está representado en la siguiente tabla, que muestra como el sector de la pequeña y mediana empresa contribuye con plazas de trabajo en comparación con sectores similares como la microempresa y el sector de artesanías, esto dentro al ámbito de empresas ecuatorianas.

Tabla 1. Número de empresas y generación de empleo

Sector	Número de empresas	Promedio de empleados por empresa	Total de trabajadores
PYMES	15.000	22	330.000
Artesanías	200.000	3	600.000
Microempresas	252.000	3	756.000
TOTAL	467.000	--	1.686.000

Elaboración: Mateo Torres
Fuente: (Morales, 2011)

En el ámbito de ingresos, cada empresa tiene un porcentaje significativo en su participación a nivel nacional; actualmente las empresas que registran más ingresos a comparación de las otras clasificadas son las PYMES con un 39% abarcando así con un

poco menos de la mitad de participación que otras clasificadas; esto fundamentado según el Censo Nacional Económico que se representa en la siguiente figura:

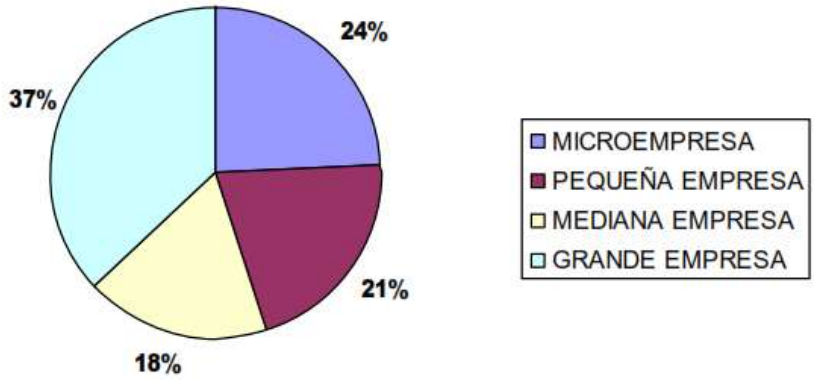


Figura 3: Aporte de generación de ingresos por ventas
Elaboración: Observatorio de la PyME de la Universidad Andina Simón Bolívar
Fuente: (INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011)

Actualmente, el giro comercial de las pequeñas y medianas empresas según el último Censo Nacional Económico presenta el comportamiento de este sector, donde el 66% de estas empresas están enfocadas al área de servicios, 22% al área del comercio (venta y distribución de bienes), el 11% pertenece sector de manufactura y por último el 1% pertenece a otros como la agricultura y minas (INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011).

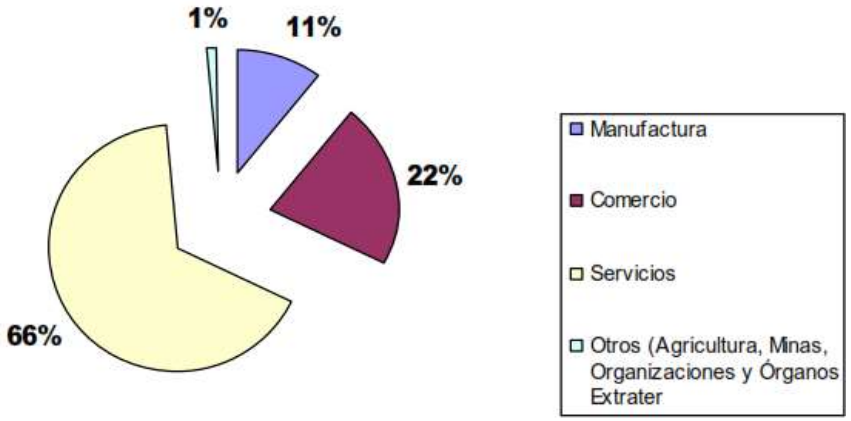


Figura 4: Giro económico de las pequeñas y medianas empresas
Elaboración: Observatorio de la PyME de la Universidad Andina Simón Bolívar
Fuente: (INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011)

Considerando la situación actual del sector PYME y MPYME, de acuerdo a datos presentados por Araque (2012), se presenta a continuación una gráfica con las diferentes actividades que realizan las PYMES en el país, ordenadas de manera descendente de acuerdo a su participación económica. A continuación, se muestran las 10 principales actividades.

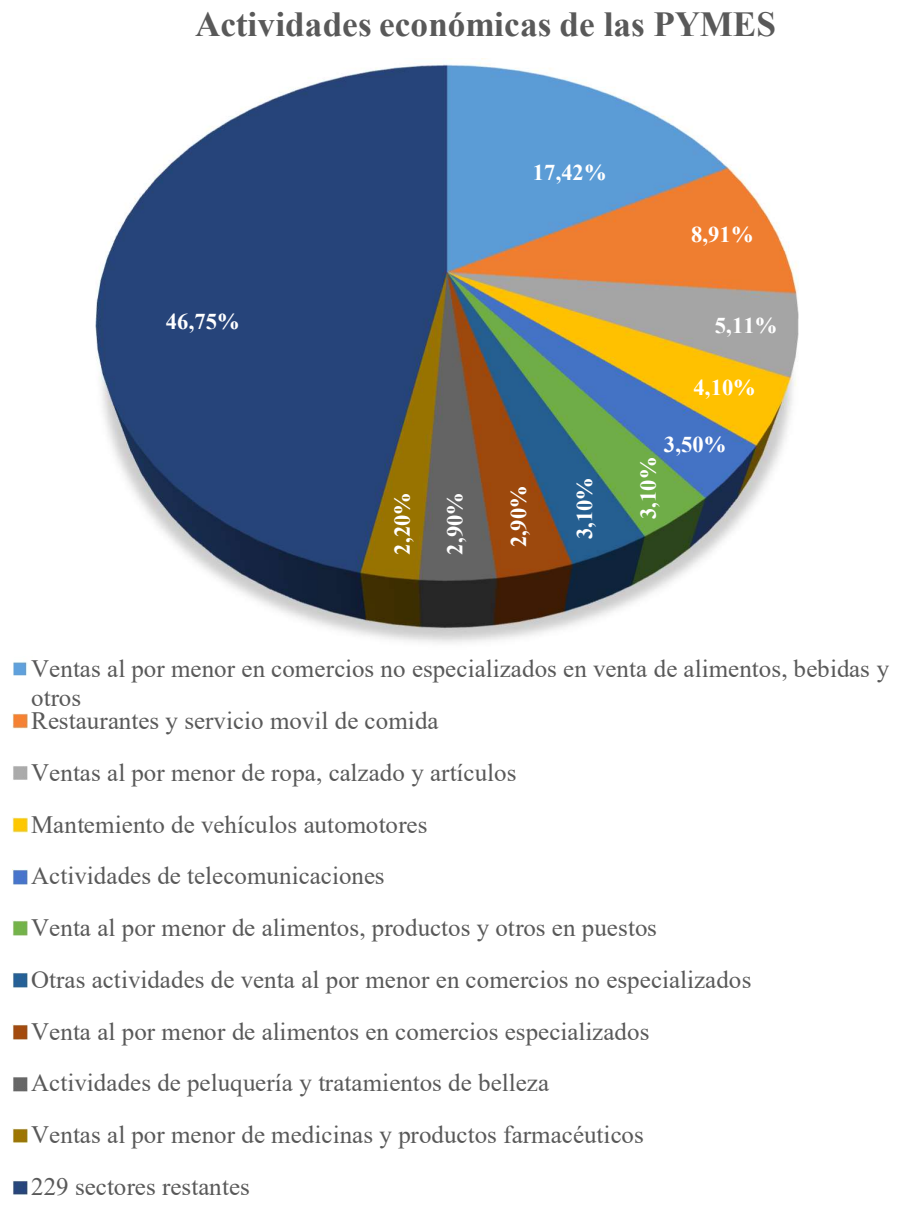


Figura 5: 10 principales actividades económicas de las PYME

Elaboración: Mateo Torres

Fuente: (INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011), (Araque, 2012)

Con los datos presentados sobre la situación actual de las PYMES, se da énfasis en lo citado por Crespo (2016), donde, Marcela Pérez, expone que las operaciones de las pequeñas y medianas empresas recogen día a día importancia, inusualmente por el crecimiento de factores externos como la competencia, globalización y nuevas tecnologías, en donde la participación de los clientes tiene un eje fundamental para que estas empresas se encuentren preparadas y alertas para satisfacer los requerimientos eficazmente y la toma de decisiones, en la que la base que fundamenta estos aspectos es la información con que cuenta la organización (Peréz, 2011).

A nivel mundial la realidad no es diferente a Ecuador, ya que, según Filion, Cisneros y Mejía (2011), las PYMES constituyen el 95% de entidades económicas, además de constituir con gran medida al producto interno bruto (PIB) de la mayoría de países, datos no indiferentes a nuestro país.

1.2.Caracterización de las PYMES

Presentada la realidad actual de las PYMES, el siguiente paso es dar a conocer sus características, fortalezas y debilidades, entre otras, esto dará a evidenciar las diferencias que mantienen con el resto de sectores productivos (tipos de empresas). Además, se procederá a sustentar datos que confirman la problemática de querer emprender nuevos proyectos en este tipo de organizaciones.

1.2.1. Fortalezas

Las fortalezas de este sector, por ende, son los datos presentados en el punto inmediatamente anterior donde se evidencio la importancia de estas en la generación de empleos, participación en el mercado, actividades productivas, entre otros.

1.2.2. Potencialidades de las PYMES

Las PYMES, pese a ser organizaciones que individualmente no tienen significancia en el sector productivo, tienen ciertas características que les dan cierta facilidad para adaptarse a posibles cambios y estrategias en Ecuador. Estas características según Morales (2011), son:

- Requiere costos de inversión bajos
- Es el sector que utiliza mayoritariamente materia prima ecuatoriana
- Alto valor agregado de su producción contribuye a ingresos equitativos
- Ayuda a dinamizar la economía de regiones resegadas
- Ayudan a la generación de empleo y riqueza
- Flexibilidad para las exigencias del mercado
- Tienen alta capacidad de proveer a la gran industria mediante la subcontratación.
- Mano de obra barata y poli funcional

1.2.3. Debilidades de las PYMES

Para Morales (2011), las debilidades del sector PYME son las siguientes:

- Insuficiencia y/o inadecuada tecnología y maquinaria
- Insuficiente capacitación de talento humano
- Insuficiencia de financiamiento
- Insuficiente cantidad productiva
- Inadecuación de la maquinaria y procedimientos propios a las normativas de calidad exigidas en organizaciones grandes
- Escasa capacidad de negociación
- Inexistencias de estrategias globales de internacionalización
- Débiles encadenamientos productivos
- Costos elevados por desperdicios de tiempo, materia prima e información

Considerando que el sector PYME representa a empresas aun en desarrollo, es lógico tendrán una cantidad relevante de desventajas a comparación a empresas ya consolidadas como grandes.

1.2.4. Brechas ante la gran industria

Al comparar una PYME con una gran industria, es casi seguro que el resultado será evidenciar las falencias que una pequeña o mediana tienen a lado de una gran empresa, estas brechas están presentadas a continuación:

Tabla 2. Brechas entre una PYME y una gran industria

Gran Industria	Pequeña Y Mediana Empresa (PYME)
Alto nivel tecnológico	Escaso nivel tecnológico
Producción de calidad bajo normas	Baja calidad de producción, ausencia de normas y costos elevados
Capital para inversiones, facilidad de crédito	Crédito escaso a altos costos y difícil acceso
Mano de obra especializada	Mano de obra sin calificación
Posibilidad de internacionalizarse	Difícil penetración al mercado internacional
Diferentes mecanismos para financiamiento y nuevas tecnologías	Mecanismo escasos para financiamiento y uso de nuevas tecnologías

Elaboración: Mateo Torres

Fuente: (Morales, 2011)

Si se considera las desventajas y brechas que el sector PYME tiene a comparación de la gran industria, se establece la problemática de las PYMES ante la iniciativa de crear nuevos proyectos en diferentes áreas, motivo para el desarrollo de este modelo de gestión de calidad de servicio de Tecnologías de Información en el sector PYME.

1.3. Tecnologías de Información

En este punto se desarrollará el concepto de las Tecnologías de Información, la importancia de usarlas en las empresas y conjuntamente se detallará las aplicaciones o servicios que las TI ofrecen a organizaciones, ya sean grandes, medianas o pequeñas.

1.3.1. Concepto de Tecnologías de Información

El concepto de TI (Tecnologías de Información), según la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), las TI se las puede entender como el conjunto de procesos donde sus resultados son a partir del almacenamiento, procesamiento, control, protección, recuperación y transmisión de la información digital dentro de cualquier entidad (UNAM, 2018).

Desarrollando la definición presentada por la UNAM, se comprende que las TI se involucran en diversas áreas, donde, cada una de estas tendrán sus propios sistemas de gestión con la probabilidad de que estos varíen de acuerdo a la administración interna de cada empresa, ya sea esta grande, mediana o pequeña. Además, se ostenta que la robustez de las TI variará de acuerdo al enfoque que tome dentro de una organización y sus involucrados en la administración. En conclusión, se determina que la gestión de la información generada por los diversos sistemas en las organizaciones, se las realiza con el apoyo de recursos propios de Tecnologías de Información.

1.3.2. Aplicaciones/Servicios de la TI

De acuerdo al concepto planteado en el punto anterior, las Tecnologías de Información ofrecen diversas aplicaciones dentro de la gestión de la información en una entidad, a partir de este macro servicio se derivan los siguientes servicios: i) Almacenamiento, ii) Procesamiento, iii) Control, iv) Protección, v) Recuperación y vi) Transmisión; todos enfocados a administrar la información digital dentro de una organización. Si se considera que estos servicios de las TI se derivan del manejo de la información, estos servicios se basan a partir del uso de software (programas), hardware (equipos), redes y plataformas

en las entidades, es decir, estas son las herramientas de las Tecnologías de Información para el accionar de sus servicios en ámbitos empresariales, independientemente del tamaño de la organización.

1.3.3. Ciclo de vida de un servicio de TI

Considerando la creciente importancia de conservar información y a su vez de mantenerla gestionada, obliga a las empresas a manejar la gestión de calidad en los requisitos internos y externos de sus servicios de información. Por ello, según Vintimilla y Zamora (2012), para que los estándares tengan un rol aún más importante, es necesario que los marcos de referenciaría para la gestión de servicios de TI deben estar contemplados por las "Mejores Prácticas". Para tener buenos resultados en el nivel de ciclo de vida de servicio de TI, Vintimilla y Zamora (2012), dictan que se debe controlar los procesos de información, lo que dará como resultado la alineación entre el negocio y las TI.

Figura 6: Ciclo de vida del servicio TI
Fuente: (Lamprea, 2010)

1.3.4. Diferencia entre Tecnologías de Información (TI) y Sistemas de Información (SI)

Actualmente, en el medio se evidencia por apreciación que existe la confusión de que las Tecnologías de Información y los Sistemas de Información son prácticamente los mismos, lo que genera una dificultad aún mayor al momento de aplicar las TI en una organización.

Por lo tanto según Mayo (2011), se puede encontrar diferencias entre las dos sobre todo si se habla en campos como el impacto, uso e influencia en una organización y sus estrategias. Donde dentro de estos aspectos se tiene el conceso de que las TI contiene aspectos esencialmente tecnológicos, mientras que un SI tiene un concepto mayor enfocado a un alcance global para una entidad y que tiene a las TI como subconjunto de sí mismo.

Por ejemplo, Mayo (2011), indica que los SI implican la infraestructura de las TI, los datos, las aplicaciones y las personas que emplean las TI en una empresa. Por lo tanto, las TI y los SI poseen diferentes conceptos, pero complementarios.

Con la diferencia presentada, se determina que un Sistema de Información necesariamente debe estar constituido por Tecnologías de Información para efectuar sus tareas: es decir, las TI son la principal herramienta para que un SI logre eficientemente sus acciones.

1.4.Situación actual de las Tecnologías de Información en empresas ecuatorianas

En Ecuador y a nivel mundial las TI han tenido un pronunciado crecimiento en cuanto al uso de los servicios que ofrecen, por ello, se procederá a representar la actualidad de las Tecnologías de Información en las empresas ecuatorianas, dando énfasis al sector PYME.

- **Empresas Pequeñas**

En cuanto a la conexión a Internet, según datos del INEC/Empresas y TIC, las empresas pequeñas muestran que 92,5% de este estas cuentan con conectividad, de las cuales el 97,5% cuentan con banda ancha fija y el 8,1% con banda ancha móvil. A continuación, se presenta una figura que muestra el nivel de penetración de la conectividad a Internet en las empresas pequeñas.

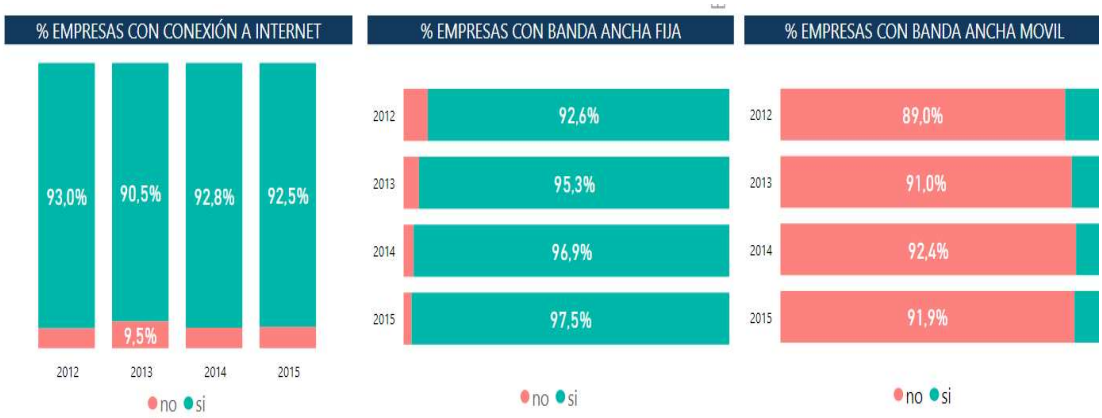


Figura 7: Porcentaje de conexión a Internet histórico en empresas pequeñas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

En el uso de redes sociales, correo electrónico y páginas web las empresas pequeñas que usan estos aplicativos de las TI son un 51,4%, 91,1% y 34,2% respectivamente, según el INEC/Empresas y TIC. La siguiente figura representa lo mencionado.

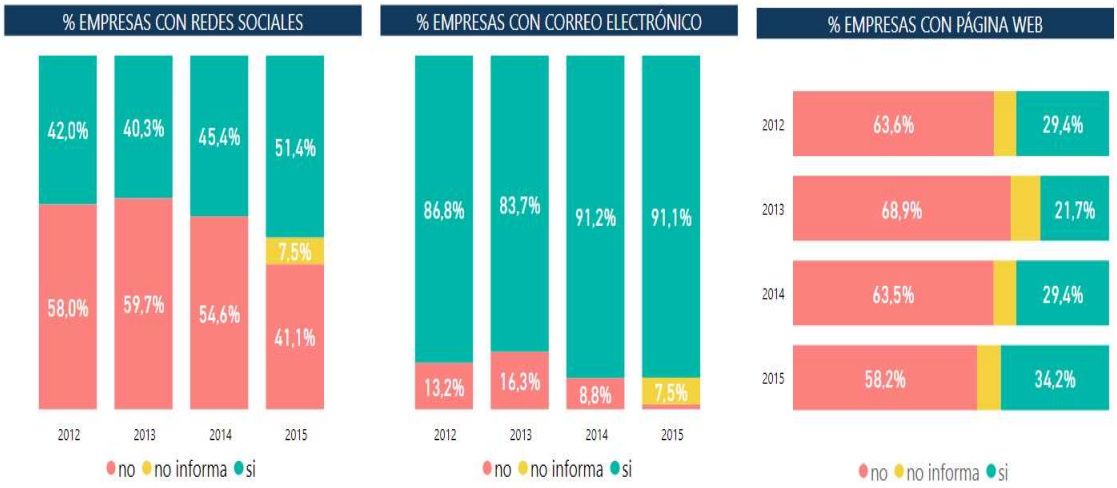


Figura 8: Porcentaje de uso de aplicativos web histórico en empresas pequeñas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

En cuanto al uso de dispositivos tecnológicos que corresponden a las Tecnologías de Información, las empresas pequeñas que los usan tienen porcentajes de 94,6%, 12,4%, 10,0% y 6,3% en el uso de computadores, laptops, smartphones y tabletas respectivamente según el INEC. Estos datos están presentados en la figura 9, donde además se ilustra el comportamiento de años anteriores.

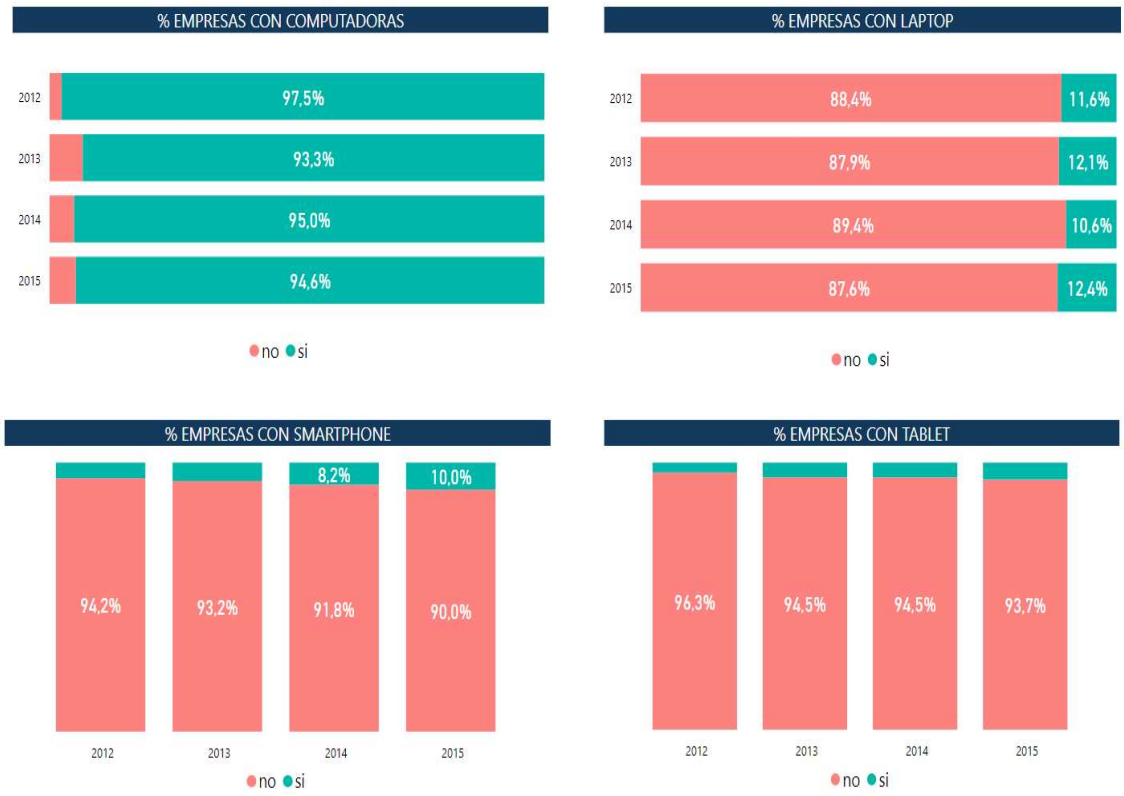


Figura 9: Porcentaje de uso de dispositivos TIC histórico en empresas pequeñas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

En cuanto a la inversión de Tecnologías de Información que se realizan en este tipo empresas; a continuación, se representa mediante una gráfica la cantidad de empresas pequeñas azuayas que han invertido en aplicativos (servicios) que ofrecen las TI, además en la figura presentada se segmenta a estas empresas de acuerdo al giro de negocio que estas realizan.

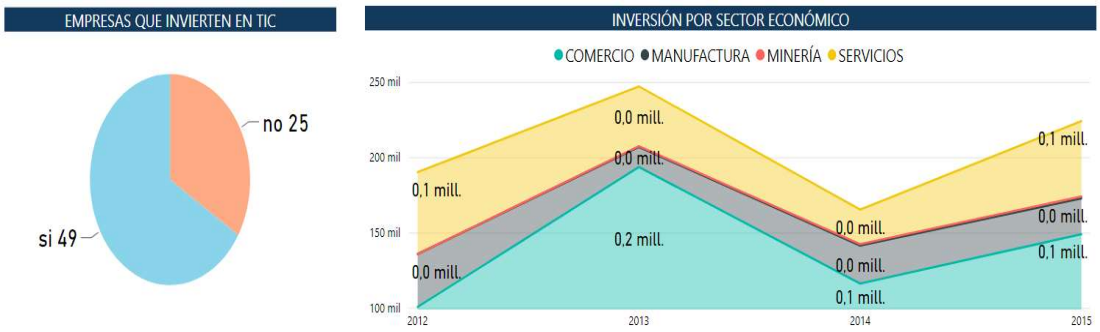


Figura 10: Inversión de TIC en empresas pequeñas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

- **Empresas Medianas**

En las empresas medianas ecuatorianas, la penetración de uso y conectividad a Internet es del 98,7%, además se evidencia que el 96,6% de empresas medianas tienen banda ancha fija y tan solo el 17,0% del total de empresas medianas cuentan con banda ancha móvil, según datos del INEC. Esto se encuentra representado en la figura contigua.

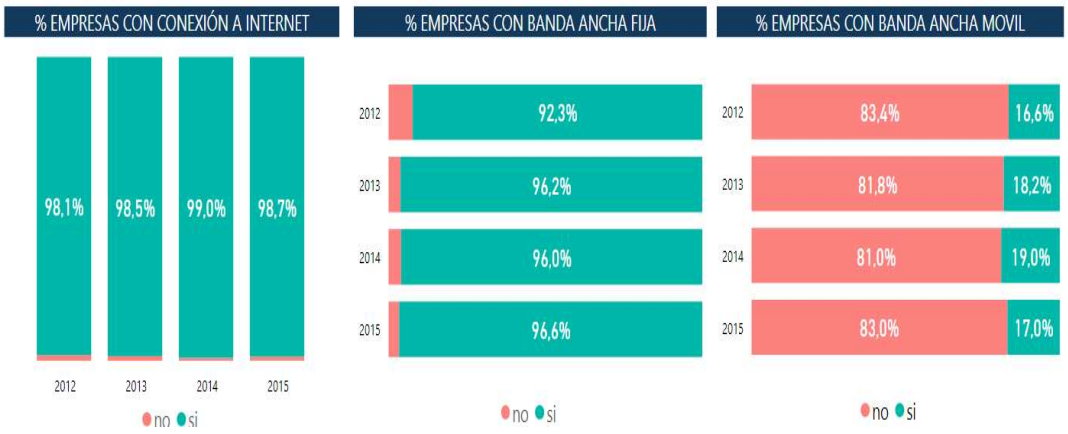


Figura 11: Porcentaje de conexión a Internet histórico en empresas medianas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

En cuanto a los aplicativos de las TI, las empresas medianas utilizan redes sociales, correo electrónico y páginas web en un 59,3%, 98% y 68.6% respectivamente, según datos del INEC. La figura 12 detalla esta afirmación.

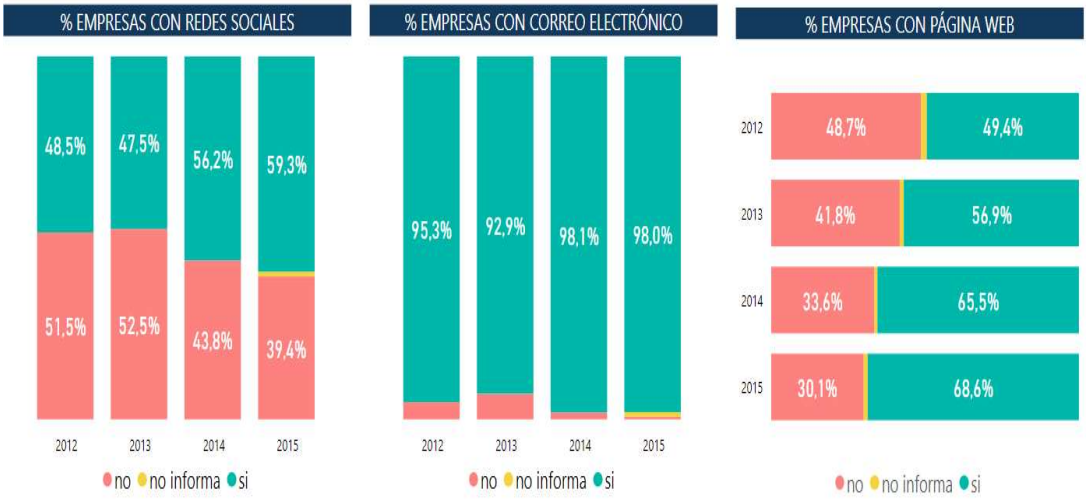


Figura 12: Porcentaje de uso de aplicativos web histórico en empresas medianas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

Según el censo del 2015 realizado por el INEC/Empresas y TIC, en cuanto al uso de dispositivos de TIC, en el sector de las medianas empresas, un 99,2% de ellas usan computadores; en un 30,7% se utilizan laptop; en el 21,1% de estas se manejan smartphones y un 16,2% de estas utilizan tabletas para fines del giro de negocio en que se desenvuelven. La siguiente representación gráfica evidencia los datos descritos en el uso de dispositivos TI.

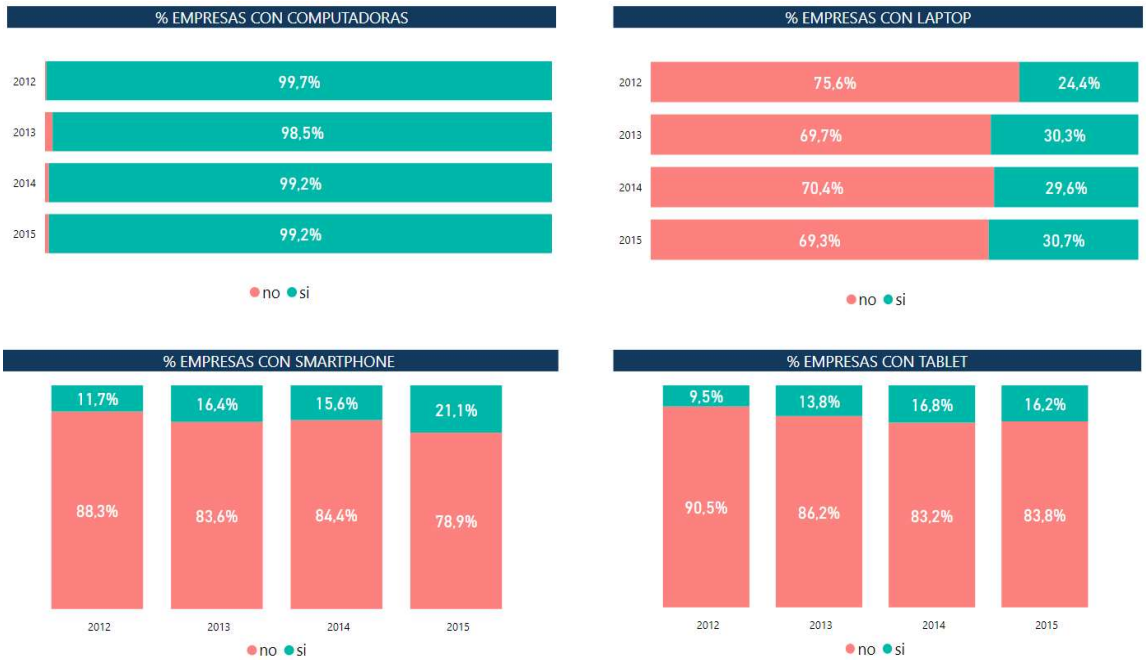


Figura 13: Porcentaje de uso de dispositivos TIC histórico en empresas medianas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

Como otro punto a destacar está la cantidad de empresas medianas azuayas que han invertido en TI, esto se representa mediante las siguientes gráficas, según su actividad.

Figura 14: Inversión de TIC en empresas medianas
Fuente: (INEC, Observatorio TIC, 2018)

1.5. Situación Actual de la Gestión de Calidad de los Servicios de Tecnologías de Información

En este literal se expondrá la situación actual de las TI en las PYMES cuencanas, esto de acuerdo a la metodología de levantar información mediante el uso de encuestas realizadas a diferentes pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Cuenca, lo que dará como resultado la realidad de tecnologías de información en el sector PYME.

1.5.1. Metodología de la investigación

Para el mencionado levantamiento de información de TI en PYMES, se hace uso de la metodología no probabilística; es decir, específicamente se utilizó la técnica de selección por conveniencia también denominada "sondeo por conveniencia", donde se consideraron las actividades principales que ejecutan las PYMES cuencanas, dadas en la tabla 3. También se consideró al número de empleados que trabajan en la empresa, el tiempo de funcionamiento y la cantidad de sucursales.

Las consultas realizadas de acuerdo a la actividad que realizan fueron:

Tabla 3: Actividades Principales de las PYMES

Actividad Principal de la Empresa
Manufactura
Construcción
Comercio (Venta y distribución)
Transporte
Restauración (Venta de comida)
Hospedaje
Educación
Servicios de Salud
Consultoría
Seguros (de vida, de vivienda, de auto, etc.)

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Como se mencionó con anterioridad, en la ciudad de Cuenca se levantó información enfocada a las TI de las PYMES; para esto se realizaron 25 encuestas a diferentes empresas aplicando el muestreo de conveniencia. La selección de estas se dio de forma aleatoria de acuerdo a la abertura que dieron las organizaciones para ser encuestadas de manera personal. Estas encuestas fueron realizadas a dueños, gerentes, jefes y encargados de las organizaciones, los cuales con sus conocimientos del lugar en donde trabajan llenaron las encuestas con la información correspondiente a cada pregunta planteada. Ver en Anexo 1 (Encuesta realizada a PYMES).

Durante la investigación se identificó ciertos problemas en las mayorías de las PYMES encuestadas, los cuales están citados a continuación:

- Poca información en cuanto a PYMES en el Ecuador y específicamente en Cuenca. (Ubicación, ingresos, actividad)
- Las entidades que regulan a las empresas de la ciudad de Cuenca se manejan de manera confidencial, convirtiendo el difícil acceso a los datos.
- En Ecuador no existe una clasificación robusta de las empresas, lo que dificulta a las organizaciones conocer su grupo económico.
- Para profundizar este estudio se necesitará realizar una inversión considerable por aplicación diferentes recursos.
- No existen las investigaciones necesarias que enseñen la situación real de las TI con la pequeña y mediana empresa.
- La mayor parte de PYMES encuestadas consideran que solicitar un servicio o investigación de TI es sumamente costoso.

1.5.2. Resultados de encuestas

La información solicitada a las empresas se dio a través de 5 grupos de preguntas, donde el primer grupo consistía en identificar el contexto de la organización, el segundo grupo en identificar la adopción de TI, el tercer grupo de preguntas enfocadas para recoger datos sobre el uso de TI, el cuarto grupo de consultas se enfocó en la adopción de TI en las organizaciones y por último el quinto grupo de preguntas se basó en identificar la gestión de TI en las empresas. Los resultados serán expuestos a continuación.

1.5.2.1.Identificación del contexto

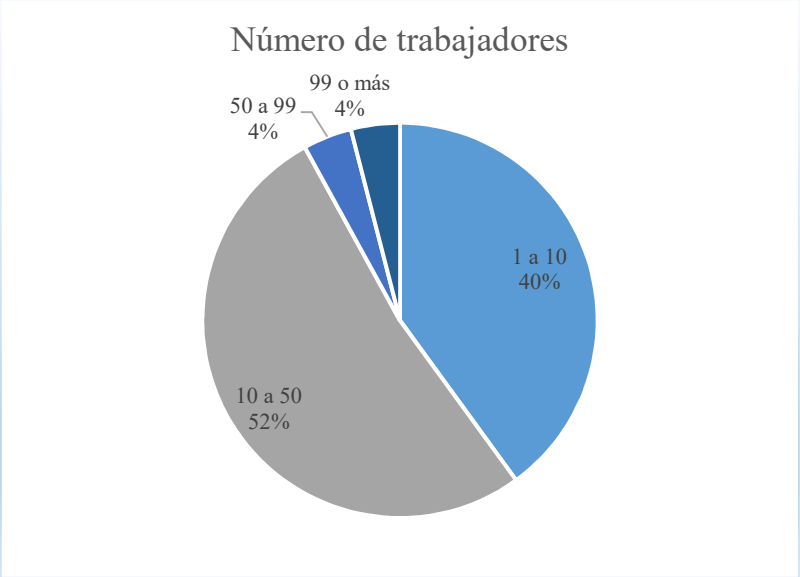
Tabla 4. Distribución de 25 empresas encuestadas, según número de trabajadores

Total de trabajadores	Frecuencia	Porcentaje
1 a 10	10	40%
10 a 50	13	52%
50 a 99	1	4%
99 o más	1	4%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 1. Distribución de 25 empresas encuestadas, según número de trabajadores



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

De las encuestas realizadas con base a esta pregunta se obtuvo que el 40% tienen rango de 1 a 10 trabajadores, de 10 a 50 un 52%. Esto indica que mientras el rango de trabajadores crece el porcentaje disminuye en estos, es decir que existen menos empresas con un alto número de trabajadores.

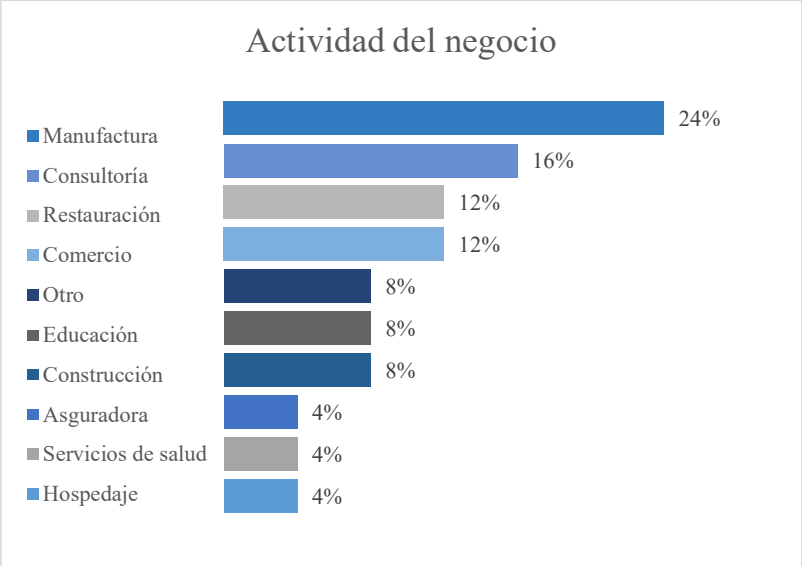
Tabla 5. Distribución de 25 empresas encuestadas, según actividad del negocio

Actividad principal del negocio	Frecuencia	Porcentaje
Hospedaje	1	4%
Servicios de salud	1	4%
Aseguradora	1	4%
Construcción	2	8%
Educación	2	8%
Otro	2	8%
Comercio	3	12%
Restauración	3	12%
Consultoría	4	16%
Manufactura	6	24%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 2. Distribución de 25 empresas encuestadas, según actividad del negocio



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Con respecto al Gráfico 2, se observa que la mayor parte de las empresas (24%) son de manufactura, 16% de consultoría, 12a% de restauración y comercio, respectivamente, y entre las menos representativas están de educación y construcción (8%), aseguradoras, servicios de salud y hospedaje (4%).

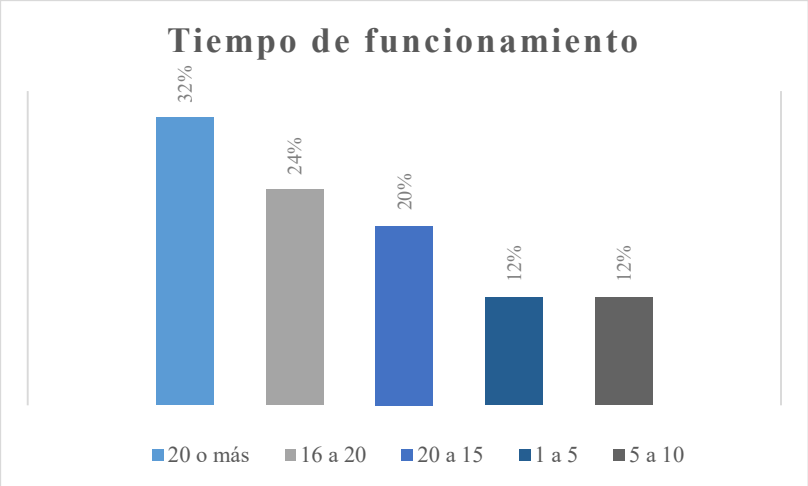
Tabla 6. Distribución de 25 empresas encuestadas, según tiempo de funcionamiento

Años	Frecuencia	Porcentaje
20 o más	8	32%
16 a 20	6	24%
20 a 15	5	20%
1 a 5	3	12%
5 a 10	3	12%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 3. Distribución de 25 empresas encuestadas, según el tiempo de funcionamiento



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los resultados del Gráfico 3, demuestran que en la ciudad de Cuenca existen varias PYMES con varios años en el mercado, donde el 32% y el 24% pertenecen a rangos de 20 o más años y 16 a 20 años de funcionamiento respectivamente.

Tabla 7. Distribución de 25 empresas encuestadas, según sucursales

Sucursales	Frecuencia	Porcentaje
No tiene sucursales	21	84%
Una sucursal	1	4%
Dos sucursales	2	8%
Tres sucursales	1	4%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 4. Distribución de 25 empresas encuestadas, según sucursales

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los datos visualizados en el Gráfico 4 evidencian que la mayoría de las PYMES (84%), no cuentan con sucursales. Donde apenas el 8% cuentan con dos sucursales, y un 4% de las empresas encuestadas tienen una y tres sucursales, respectivamente.

1.5.2.2.Adopción de Tecnologías de Información TI

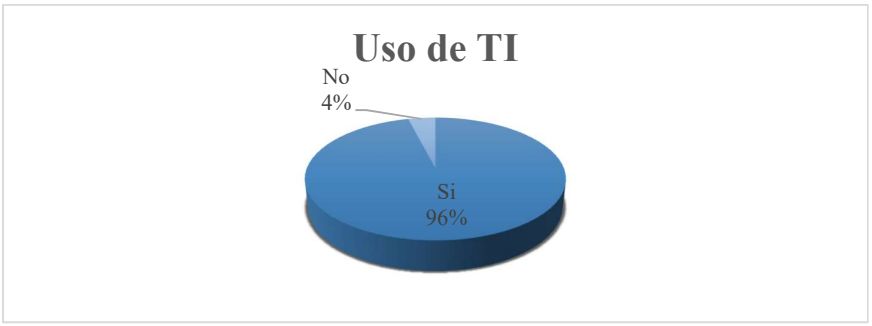
Tabla 8. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de las Tecnologías de Información (TI)

Uso de TI	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	96%
No	1	4%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 5. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de las Tecnologías de Información (TI)



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Como se evidencia en el Gráfico 5, la mayoría (96%) de las PYMES en Cuenca utilizan de alguna manera TI en sus instalaciones. Por otra parte, solamente el 4% no las utiliza, debido a que no las necesitan.

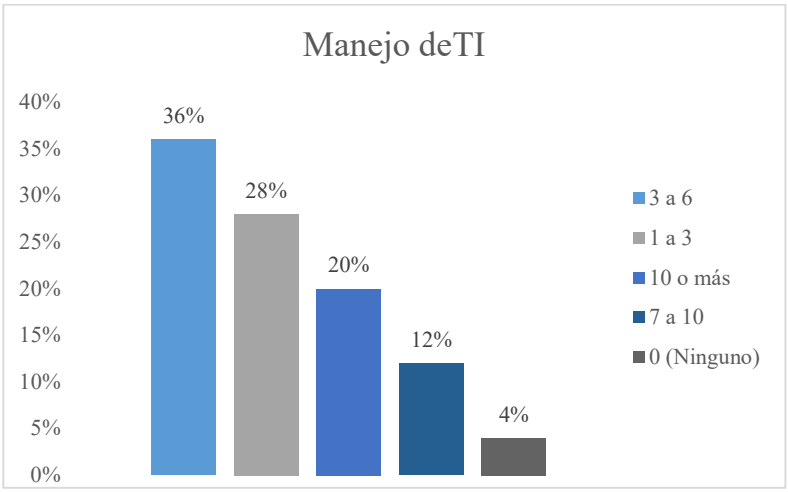
Tabla 9. Distribución de 25 empresas encuestadas, según colaboradores que manejan las TI

Manejo de TI	Frecuencia	Porcentaje
3 a 6	9	36%
1 a 3	7	28%
10 o más	5	20%
7 a 10	3	12%
0 (Ninguno)	1	4%
Total	25	16%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 6. Distribución de 25 empresas encuestadas, según colaboradores que manejan las TI



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los resultados del Gráfico 6, indican que una cantidad considerable de empleados manejan TI en las organizaciones, donde el 36% y el 20% de las empresas tienen de 3 a 6 y 10 o más personas que hacen uso de TI respectivamente.

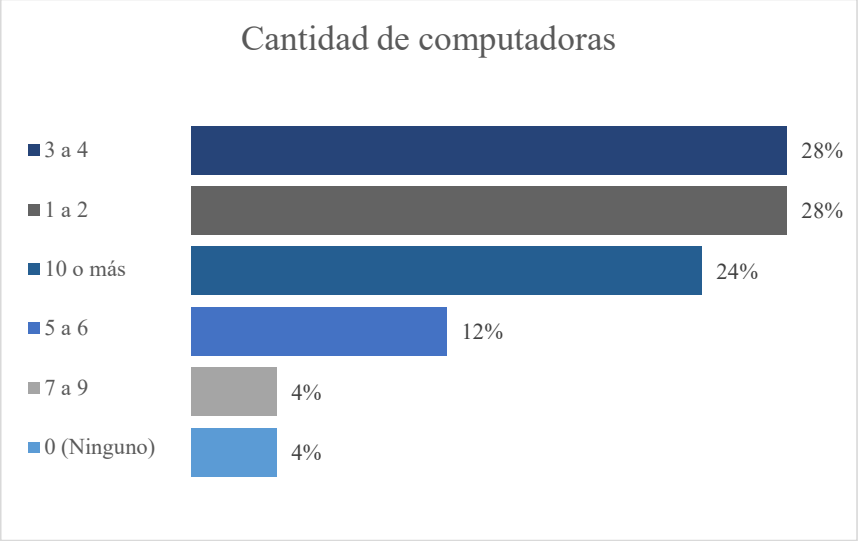
Tabla 10. Distribución de 25 empresas encuestadas, según computadoras con las que cuenta la entidad

Cantidad de computadoras	Frecuencia	Porcentaje
0 (Ninguno)	1	4%
7 a 9	1	4%
5 a 6	3	12%
10 o más	6	24%
1 a 2	7	28%
3 a 4	7	28%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 7. Distribución de 25 empresas encuestadas, según computadoras con las que cuenta la entidad



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los resultados expuestos en el Gráfico 7, indican que de las empresas encuestadas la gran mayoría poseen computadoras, donde el 28% de las empresas tienen de 3 a 4 computadores y el mismo porcentaje de empresas que tienen de 1 a 2, pero un dato relevante es que el 24% de las empresas cuentan con una cantidad considerable de computadores dentro del rango de 10 o más.

Tabla 11. Distribución de 25 empresas encuestadas, según servidores con los que cuenta la entidad

Servidores	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	32%
No	12	48%
No sabe	5	20%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 8. Distribución de 25 empresas encuestadas, según servidores con los que cuenta la entidad

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los datos obtenidos demuestran que el 48% de las empresas no cuentan con servidores, además obtuvo que el 20% de las empresas tienen trabajadores o administrativos que desconocen si la organización tiene servidores, justificándolo por varias circunstancias, por ejemplo: desconocer que es un servidor.

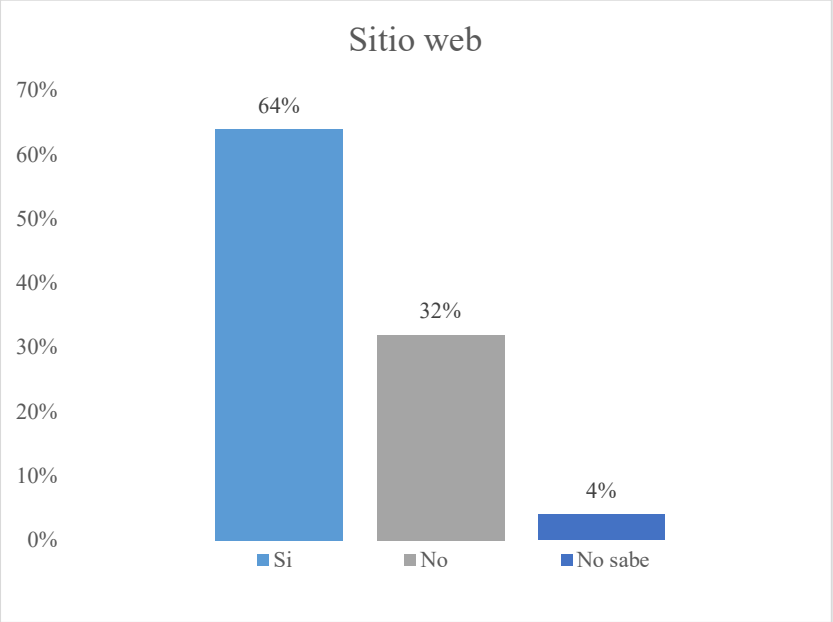
Tabla 12. Distribución de 25 empresas encuestadas, según sitio web

Sitio web	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	64%
No	8	32%
No sabe	1	4%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 9. Distribución de 25 empresas encuestadas, según sitio web



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Según el Gráfico 9, se evidencia que el 64% de las empresas encuestadas indicaron que cuentan con un sitio web; mientras el 32% de empresas indicaron que no tienen sitio web. Esto permite interpretar que la mayoría de PYMES cuencanas tienen un espacio en la red.

Tabla 13. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de correo electrónico

Correo electrónico	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	80%
No	5	20%
No sabe	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 10. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de correo electrónico

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Con un 80% de las empresas encuestadas, se llega a confirmar que la mayoría de estas empresas poseen y manejan correo electrónico para la actividad de negocio que accionan en el mercado. En contraste, 20% de las empresas no manejan esta herramienta.

Tabla 14. Distribución de 25 empresas encuestadas, según conexión a Internet

Conexión a Internet	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	76%
No	6	24%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 11. Distribución de 25 empresas encuestadas, según conexión a Internet

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los resultados del Gráfico 11, indican que el 76% de las empresas consultadas tienen acceso a la red/Internet en los locales donde realizan sus actividades económicas. Por otra parte, 24% no cuenta con este servicio.

1.5.2.3.Uso de Tecnologías de Información

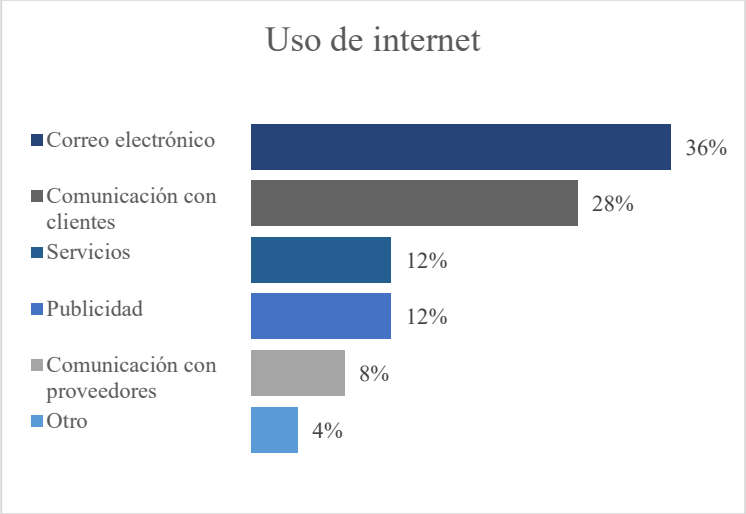
Tabla 15. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de Internet

Uso de Internet	Frecuencia	Porcentaje
Otro	1	4%
Comunicación con proveedores	2	8%
Publicidad	3	12%
Servicios	3	12%
Comunicación con clientes	7	28%
Correo electrónico	9	36%
Total	25	96%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 12. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de Internet



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

De las empresas encuestadas, el 36% y el 28% indican que utilizan Internet principalmente para correo electrónico y comunicación con clientes respectivamente. Es importante acotar que en esta encuesta se pide únicamente el uso principal que se da a

este servicio tecnológico. Por su parte, el 12% de las empresas, señalan que el uso de Internet se lo realiza para brindar sus servicios y hacer acciones de publicidad. 8% lo usa para comunicarse con sus proveedores y 4% tiene otro tipo de uso.

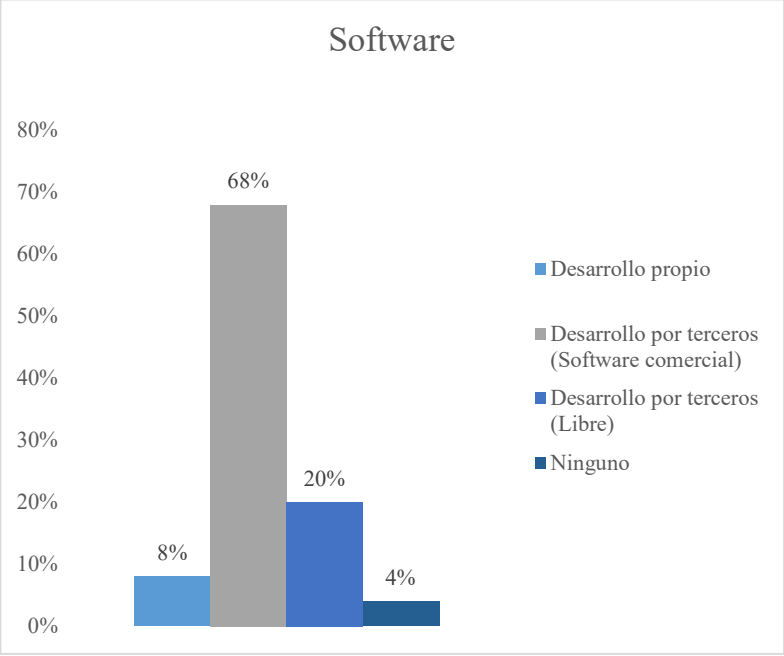
Tabla 16. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de software

Software	Frecuencia	Porcentaje
Desarrollo propio	2	8%
Desarrollo por terceros (Software comercial)	17	68%
Desarrollo por terceros (Libre)	5	20%
Ninguno	1	4%
Total	22	52%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 13. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de software



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

El software mayormente usado por las PYMES encuestadas es el comercial (68%), es decir, desarrollados por empresas terceras cuyo fin es lucrativo.

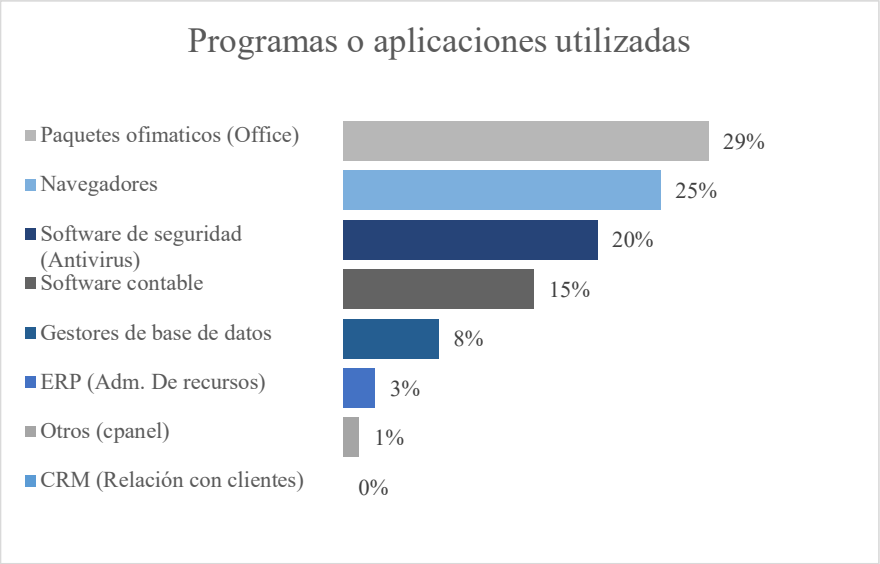
Tabla 17. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de programas o aplicaciones

Programas o aplicaciones utilizadas	Frecuencia	Porcentaje
CRM (Relación con clientes)	0	0%
Otros (cpanel)	1	1%
ERP (Admr. De recursos)	2	3%
Gestores de base de datos	6	8%
Software contable	12	15%
Software de seguridad (Antivirus)	16	20%
Navegadores	20	25%
Paquetes ofimáticos (Office)	23	29%
Total	80	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 14. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de programas o aplicaciones



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

De las aplicaciones o programas utilizados por las diferentes empresas consultadas, se obtuvo que la parcialidad de las empresas utiliza paquetes ofimáticos y navegadores de Internet. En términos de uso de software, que el 29% corresponde a paquetes ofimáticos, el 25% a uso de navegadores de Internet, el 20% al uso de software de protección (antivirus), entre otros.

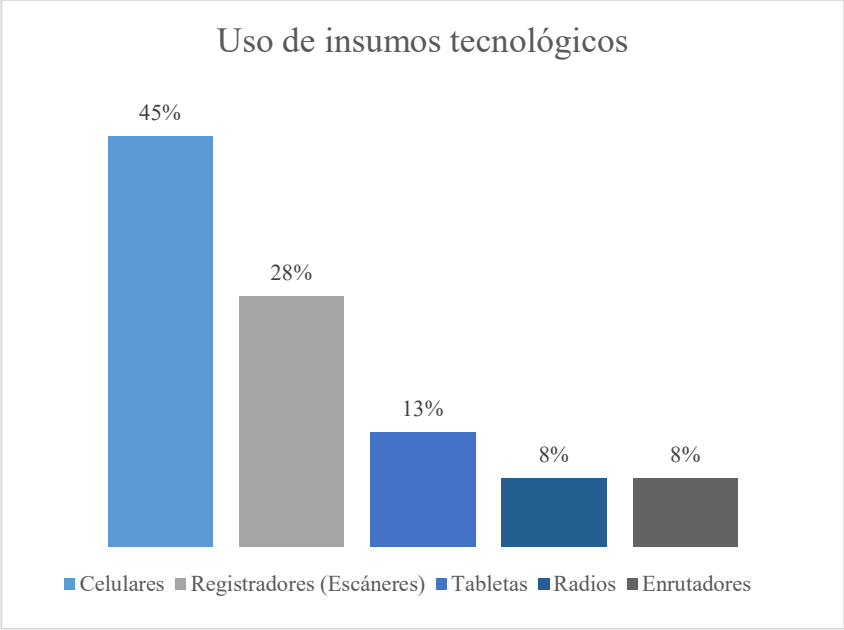
Tabla 18. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de insumos tecnológicos

Uso de insumos tecnológicos	Frecuencia	Porcentaje
Celulares	18	45%
Registradores (Escáneres)	11	28%
Tabletas	5	13%
Radios	3	8%
Enrutadores	3	8%
Total	40	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 15. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de insumos tecnológicos



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Como se puede evidenciar en la Tabla 18 y Gráfico 15 presentados, el aparato tecnológico más usado por las empresas encuestadas es el teléfono celular "*Smartphone"*, teniendo una participación del 45%, además, otro de los aparatos más utilizados por estas empresas son los registradores (escáneres).

1.5.2.4.Adopción

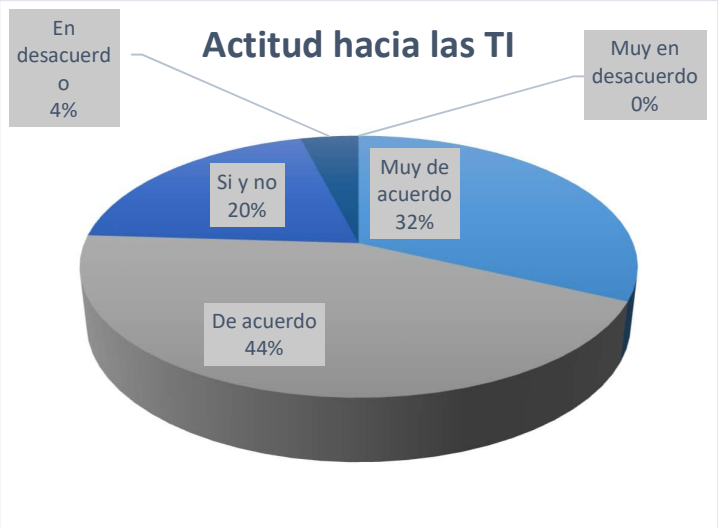
Tabla 19. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de actitud hacia las TI

Actitud hacia la TI	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	8	32%
De acuerdo	11	44%
Si y no	5	20%
En desacuerdo	1	4%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 16. Distribución de 25 empresas encuestadas, según uso de actitud hacia las TI



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los resultados obtenidos en el Gráfico 16, indican que la posición de las empresas ante la aplicación y el uso de Tecnologías de Información, es positiva. Esto debido a que, el 44% y el 32% de las empresas encuestadas están de acuerdo y muy de acuerdo, respectivamente.

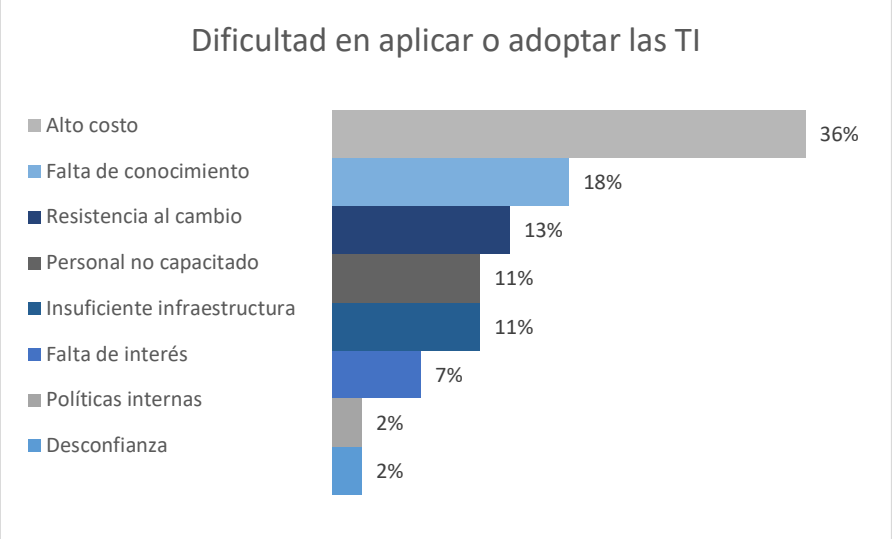
Tabla 20. Distribución de 25 empresas encuestadas, según dificultades en aplicar o adoptar las TI

Dificultad en aplicar o adoptar las TI	Frecuencia	Porcentaje
Desconfianza	1	2%
Políticas internas	1	2%
Falta de interés	3	7%
Insuficiente infraestructura	5	11%
Personal no capacitado	5	11%
Resistencia al cambio	6	13%
Falta de conocimiento	8	18%
Alto costo	16	36%
Total	45	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 17. Distribución de 25 empresas encuestadas, según dificultades en aplicar o adoptar las TI



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Las dificultades en aplicar o adoptar Tecnologías de Información, según las empresas encuestadas se dan generalmente por el alto costo, donde el 36% de las organizaciones afirman esta dificultad. Sin embargo, otra de las dificultades se da por la falta de conocimiento (18%), resistencia al cambio (13%), personal no capacitado e insuficiente infraestructura (11%), falta de interés (7%), políticas internas y desconfianza (2%).

1.5.2.5.Gestión de Tecnologías de Información

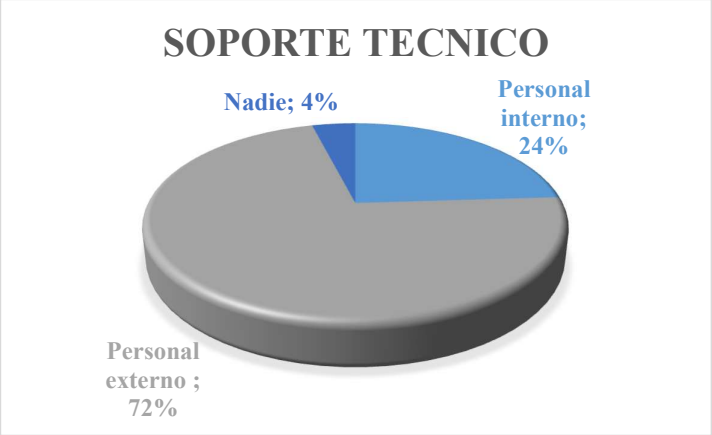
Tabla 21. Distribución de 25 empresas encuestadas, según soporte técnico a los equipos informáticos

Soporte técnico	Frecuencia	Porcentaje
Personal interno	6	24%
Personal externo	18	72%
Nadie	1	4%
Total	25	96%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 18. Distribución de 25 empresas encuestadas, según soporte técnico a los equipos informáticos



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

La mayoría de las empresas encuestadas optan por contratar servicios de soporte técnico y mantenimiento externo para sus equipos de tecnológicos, esta característica de las empresas representa un 72% de total. Por otra parte, 24% de las empresas señala que el personal interno se encarga de realizar el soporte técnico a los equipos. Finalmente, apenas 4% señala que ninguna persona se encarga de esta actividad.

Tabla 22. Distribución de 25 empresas encuestadas, según servicios de TI

Servicios TI	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	48%
No	13	52%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 19. Distribución de 25 empresas encuestadas, según servicios de TI

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

El resultado obtenido esta sesgado a la mitad, es decir, que el 52% de las empresas encuestadas no opta por contratar a alguien que les dé servicio de Tecnologías de Información en sus organizaciones, mientras que el 48% si lo hace.

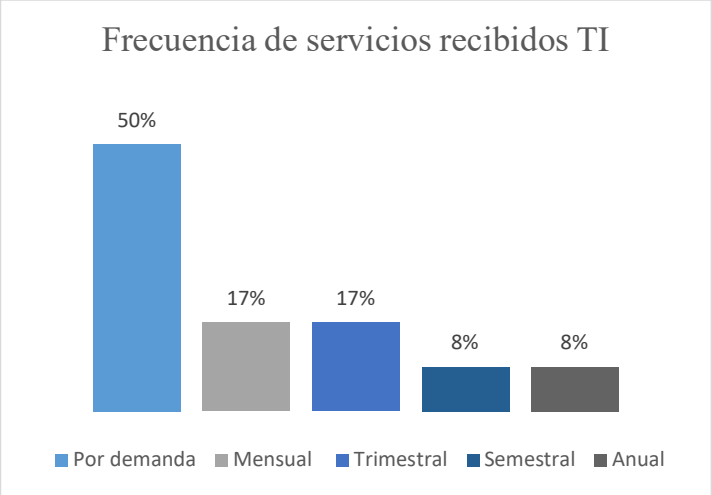
Tabla 23. Distribución de 25 empresas encuestadas, según frecuencia con la que recibe servicios de TI

Frecuencia de servicios recibidos TI	Frecuencia	Porcentaje
Por demanda	6	50%
Mensual	2	17%
Trimestral	2	17%
Semestral	1	8%
Anual	1	8%
Total	12	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 20. Distribución de 25 empresas encuestadas, según frecuencia con la que recibe servicios de TI



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los resultados expuestos en la Tabla 23 y Gráfico 20, se realizaron a empresas que dieron respuesta positiva a la pregunta anterior (Tabla 22). De tal manera, considerando que solo el 48% de las empresas encuestadas opta por contratar servicios de Tecnologías de Información, se obtuvo que el 50% de estas contratan el servicio de TI por demanda, es decir, cuando existe alguna circunstancia que necesita ser solucionada en ese momento. 17% de manera mensual y trimestral, respectivamente; y, en menor proporción (8%) de forma semestral y anual.

Tabla 24. Distribución de 25 empresas encuestadas, según gestión de la calidad del servicio

Gestión del servicio	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	24%
No	17	68%
No sabe	2	8%
Total	25	100%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 21. Distribución de 25 empresas encuestadas, según gestión de la calidad del servicio

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Considerando a todas las empresas encuestadas, se sabe que el 68% de estas no manejan ninguna gestión de calidad del servicio de TI; 24% si gestiona la calidad del servicio, y, 8% desconoce.

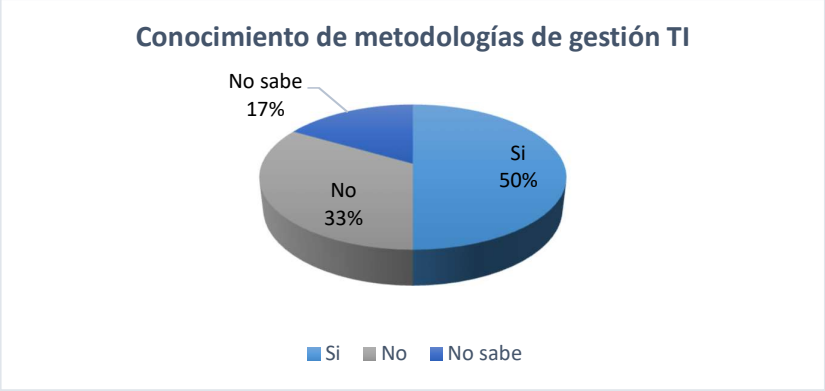
Tabla 25. Distribución de 25 empresas encuestadas, según conocimiento de metodologías de gestión

Conoce las metodologías de gestión	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	24%
No	4	16%
No sabe	2	8%
Total	12	48%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 22. Distribución de 25 empresas encuestadas, según conocimiento de metodologías de gestión



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Los resultados del Gráfico 22, demuestran que de las 12 empresas que tienen servicio de Tecnologías de Información, solo el 50% tienen conocimiento de metodologías para la gestión de calidad de servicio de TI.

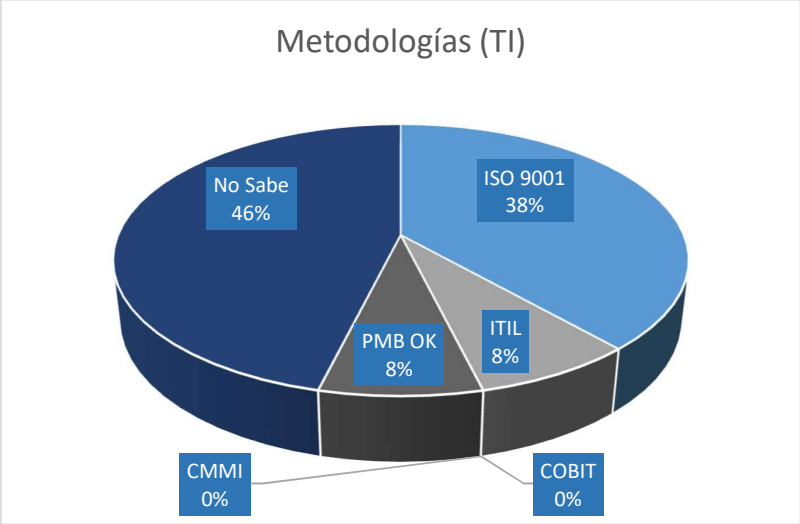
Tabla 26. Distribución de 25 empresas encuestadas, según metodología conocidas (TI)

Metodologías conocidas (TI)	Frecuencia	Porcentaje
ISO 9001	5	42%
ITIL	1	8%
COBIT	0	0%
CMMI	0	0%
PMB OK	1	8%
No Sabe	6	50%
Total	13	108%

Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Gráfico 23. Distribución de 25 empresas encuestadas, según metodología conocidas (TI)



Fuente: Encuestas realizadas, Cuenca 2018

Elaborado por: Mateo Torres

Según los resultados obtenidos en el Gráfico 23, la metodología más conocida por parte de las empresas encuestadas es la ISO 9001 con un 38%. Cabe mencionar que la mayor parte (48%) desconoce las metodologías señaladas.

1.6.Conclusiones

Con relación al capítulo I se ha analizado la situación actual de las PYMES, es decir, pequeñas y medianas empresas, así como el manejo de tecnologías de información. Para ello, a más de realizar un recorrido bibliográfico se ha aplicado un estudio de mercado a una muestra representativa de empresas que conforman este sector. Entre los resultados encontrados se ha podido constatar lo señalado por una investigación de Morales (2011), quien sostiene que una de las principales debilidades de las PYMES es la deficiente e inadecuada implementación tecnológica y maquinaria que brinde soporte a los procesos que se llevan a cabo dentro de la organización.

De tal manera, en esta investigación se identificó con respecto al contexto, que la mayor parte de empresas encuestadas se dedican a actividades de manufactura; por otra parte, desde el enfoque de adopción de Tecnologías de Información TI, se ha obtenido que el 96% si hace uso de estas herramientas, cuentan con insumos como computadoras, sitios web, 80% hace uso de correo electrónico y el 76% tiene conexión a internet.

No obstante, con base a la variable que representa el uso de TI, tan solo una pequeña parte de las empresas maneja de forma aprovechable la conexión a redes de internet, asimismo, apenas el 29% hace uso de herramientas office, 20% hace uso de software de seguridad, y 15% maneja aplicaciones contables. De la misma forma, una gran parte de organizaciones considera que una limitación para la adopción de TI, es por el alto costo que representa y la falta de conocimiento. Por tanto, en la gestión de TI, se evidenció que existe un bajo nivel de soporte técnico interno y gestión en la calidad del servicio, lo cual se origina por un bajo conocimiento respecto a metodologías de gestión TI. Del 24% de personas que conocían dichos métodos, identifican al método ISO 9001 como el más conocido.

CAPÍTULO 2

DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS MODELOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN ITIL, COBIT 5, COSO III Y LAS MEJORES PRÁCTICAS DE LA INDUSTRIA ISO 27001, ISO 270005, ISO 31000, ISO 20000 E ISO 9001

El presente capitulo tiene la finalidad de definir y caracterizar a cada uno de los modelos de gobierno y gestión, expuestos para la formación del modelo de gestión de la calidad de servicio de Tecnologías de Información en el sector PYME propuesto en este proyecto.

2.1. Análisis y caracterización de los modelos de gestión de calidad de TI

Este punto da a conocer detalladamente cada uno de los modelos de la gestión de calidad de Tecnologías de Información, esto se forma por el análisis y la caracterización de cada uno de los marcos de gobierno, gestión y mejores prácticas de la industria.

2.1.1. COSO III

En el Marco Integrado de Control Interno, conocido como COSO (Comité de Organizaciones patrocinadoras de la Comisión Treadway), en 1992 se presenta su primera versión, cuyo propósito es el definir diversos conceptos y definiciones referenciados al control interno y diagnóstico de su efectividad, en industrias, empresas o diferentes entidades. Este modelo se enfoca en el control y mejoramiento interno del gobierno corporativo, es decir, en un manejo óptimo de los recursos públicos o privados; este sistema de control interno proporciona eficiencia y eficacia en la toma de decisiones operacionales, fiabilidad financiera de la información, mediante el complimiento de normas y leyes establecidas, con la finalidad de proporcionar un grado de seguridad aceptable.

El Control Interno (CI), su desarrollo se define como un proceso de gestión dinámico e integrado, cuyo objetivo es proponer y adecuar altos estándares de seguridad, en relación

a los objetivos operacionales, de cumplimiento e información planteados, de tal manera, que su función inherente organizacional y de dirección institucional, promoviendo las condiciones necesarias del equipo de trabajo, para promover un mejor desempeño del funcionamiento de la industria.

2.1.1.1. Objetivos COSO III

El ente gestor y responsable es la alta dirección y la administración, que para la planificación de un sistema CI, es necesario establecer objetivos y metas que permitan a la organización evaluar sus puntos fuertes y débiles, así como las amenazas y oportunidades como una estrategia global. Dentro del marco integrado para la gestión de los procesos administrativos de CI, se establecen tres categorías, las cuales se detalla a continuación:

- **Objetivos Operativos**, hacen relación al cumplimiento de misión y visión de la organización, es decir, la efectividad y eficiencia operacional, financiera, de productividad, prácticas ambientales, calidad e innovación, en cuanto a sus activos frente a posibles pérdidas, controles de riesgos, procurando la satisfacción de clientes externos e internos.

- **Objetivos de Información**, son la preparación y elaboración financiera y no financiera, tanto interna como externa de reportes para uso de la entidad y de los accionistas, abarcando aspectos de transparencia, confiablidad, oportunidad, por políticas reguladoras de la entidad. Los informes externos son la respuesta de las normativas y regulaciones de grupos de interés, mientras que, los informes internos consideran las diversas estrategias, desempeño y plan operativo.

Tabla 27. Reportes Financiero y no Financiero

Reportes	
Financiero Externo	**Financiero Interno**
▪ Anualidad de las cuentas ▪ Estados financieros intermedios ▪ Resultados y su publicación ▪ Distribución de utilidades	▪ Estados financieros (divisiones) ▪ Cash Flow y Presupuesto ▪ Cálculo Covenants
No financiero Externo	**No Financiero Interno**
▪ Informe de CI ▪ Sostenibilidad de la memoria ▪ Planificación estratégica ▪ Custodia de activos	▪ Utilización de activos ▪ Satisfacción al cliente (encuestas) ▪ Clave de riesgo (indicadores) ▪ Reportes gerenciales

Elaborado por: Mateo Torres

- **Objetivos de Cumplimiento**, hacen referencia a las regulaciones y leyes establecidas por la entidad, según las actividades desarrolladas según las leyes específicas. Para estos reportes de la entidad, se debe cumplir los siguientes requerimientos:

  - Tener relevancia
  - Objetar representación exacta
  - Límites de comparabilidad
  - Destino de verificabilidad
  - Oportunidad y Comprensibilidad

2.1.1.2. Componentes del Sistema de Control Interno (SCI)

El SCI, se encuentra caracterizado por cinco componentes, relacionados íntegramente con los objetivos organizacionales, utilizando una metodología eficiente en evaluación de riesgos, programa de elaboración y división oportuna, las cuales constituyen instrumentos gerenciales, permitiendo una relación directa de la entidad con sus objetivos, componentes y estructura de la organización.

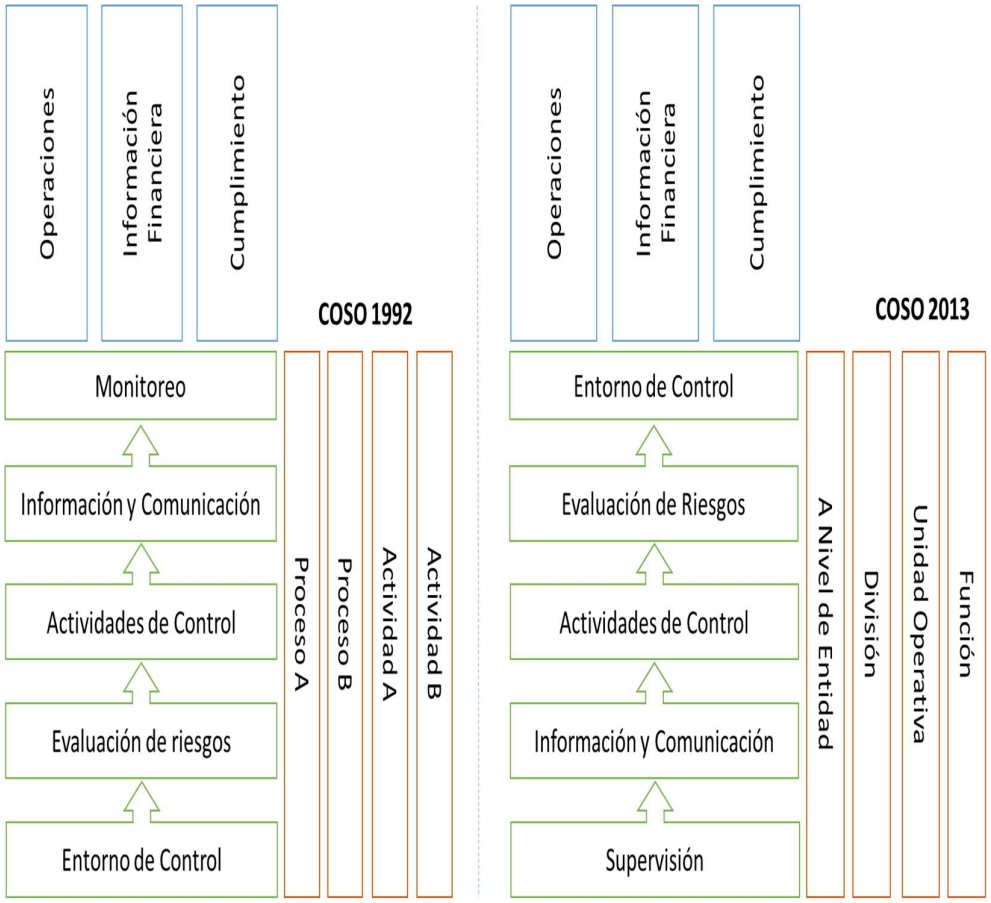


Ilustración 1. COSO 1992 - COSO 2013
Fuente: COSO III, 2013

2.1.1.3. COSO III: Componentes y Enfoques

Los principios de las componentes y enfoques, para determinar el Sistema de CI efectivo, se requiere de dos principios, los cuales, se describen a continuación:

Los Principios Actuales, determinan que componentes son relevantes, en el diseño y experimentación del SCI, con la finalidad de lograr los objetivos planificados.

Los Principios del Funcionamiento determinan si la relevancia de los componentes continúa en la dirección del SCI, para lograr cumplir con los objetivos. Para el diseño, implementación e impacto del SCI se identifica los siguientes componentes**:**

Tabla 28. Componentes Modelo COSO

Componente	Descripción
Entorno de Control	▪ Comprende las normas, procesos y estructuras
	▪ Disciplina de la evaluación al riesgo, rendimiento, sistemas de comunicación y supervisión
	▪ Asignación adecuada de responsabilidades
	▪ Elevado grado de competencia y responsabilidad
	▪ Filosofía y estilo de dirección
	▪ Política de Recursos Humanos y Comité de Control
Evaluación de Riesgos	▪ Identifica riesgos internos como externos
	▪ Mantener posición financiera fuerte e imagen pública positiva
	▪ Prever, conocer y abordar los riesgos para analizarlos, identificarlos y disminuirlos
	▪ Proceso dinámico e iterativo de gestión de riesgos
Actividades de Control	▪ Prevenir la ocurrencia de riesgos innecesarios
	▪ Minimizar el impacto y consecuencia de los mismos
	▪ Restablecer el sistema al corto plazo
Información y comunicación	▪ Desarrollar, gestionar y controlar las operaciones del personal
	▪ Intercambio de información de las áreas operativas, administrativa y financiera
	▪ Información necesaria por niveles de los objetivos planteados
	▪ Información de calidad: oportuna, actual, exacta y accesible
Supervisión del Sistema de Control y Monitoreo	▪ Determinar, supervisar y medir la calidad
	▪ Actividades de monitoreo ordinario de operaciones de entidad
	▪ Evaluaciones separadas y condiciones reportables
	▪ Cada miembro asumida por cada miembro de la entidad de control

Elaborado por: Mateo Torres

2.1.2. ISO 20000

Esta norma internacional, creada por *International Organization for Standardization* (ISO), es utilizada para la certificación, este modelo está enfocado a la Gestión de Servicios de TI, la cual está definida como un conjunto de los procesos que requieren las organizaciones para satisfacer los servicios que se ofrecen de una manera efectiva; esta norma adopta un enfoque de la entidad, en su implementación, monitorización, operación, revisión, mantenimiento y mejora continua en su gestión de servicios (ISO 20000).

ISO 9001:2000 es una norma internacional aceptada por innumerables organizaciones y empresas que define los requisitos mínimos que debe cumplir un sistema de gestión de calidad para ser certificado. Dentro de los estándares de la ISO 20000 se tiene:

- Concretar problemas de TI mediante un planteamiento de sistema de asistencia
- Cumplir con los estándares internacionales para servicios de TI
- Reducir costos en referencia de conocimientos y resoluciones de incidentes de TI
- Gestionar efectivamente los servicios provistos
- Demostrar y asegurar el cumplimiento de la función de TI
- Entregar servicios en mejoras de prácticas de la organización

2.1.2.1. Objetivos ISO 20000, Gestión de Servicios de TI

Dentro de los objetivos estratégicos de la norma internacional, para la mejora continua de los procesos de la gestión de servicios de las organizaciones, se tiene:

- Concentrar la gestión de problemas de TI, mediante una planificación de diferentes servicios de asistencia.
- Describir un conjunto integrado de los distintos procesos y enfoques de gestión
- Proporcionar de manera efectiva los servicios de TI a clientes externo e internos
- Promover la mejora continua.

2.1.2.2. Metodología ISO 20000, Gestión de Servicios de TI

En los procesos de esta norma internacional, que establece un sistema de gestión de servicios, basados en diferentes procesos integrados, los cuales, diseña, planifica y mejora de los requisitos establecidos, estos estándares establecen una mejora continua de los procesos en la cual, se observa en la Ilustración 2.

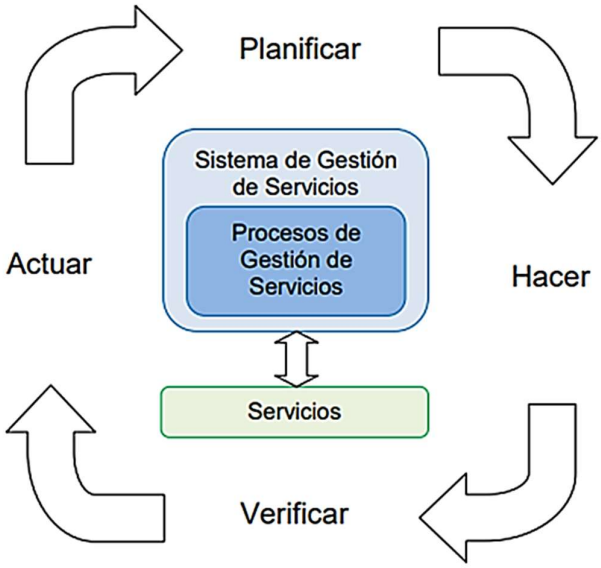


Ilustración 2. Metodología Gestión de Servicios de TI (PHVA)
Fuente: IS0 20000

2.1.2.3. Sistema de Gestión de Servicios (SGS), según ISO 20000.

El SGS, definido por la ISO 20000, para la mejora en los procesos de servicios se establece en tres etapas:

- Establecer requisitos generales, asociados en la gestión de alto nivel, en la cual las herramientas básicas de compromiso de dirección, política y objetivos organizacionales, en la formación y mejora continua, se consideran aspectos específicos a conservar.

- Definir el ciclo de vida de la gestión de servicios, para controlar cada una de sus fases, para la organización de la gestión adecuada, tanto en diseño del servicio, como su desarrollo, producción, operación y mejoras.

- Determinar el desarrollo de los procesos, para una correcta gestión de los servicios y las características de cada uno.

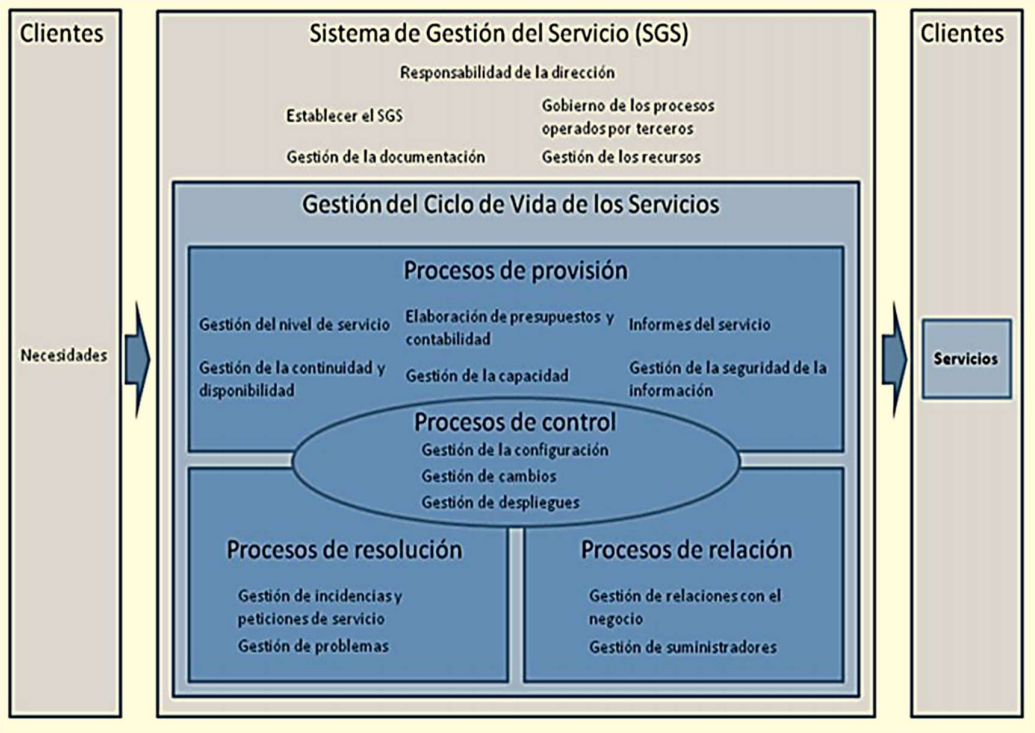


Ilustración 3. Sistema de Gestión de Servicios, SGS
Fuente: COBIT 5

Como se observa, en la Ilustración 3, la aplicación de este sistema de gestión de servicios, puede garantizar dichos servicios de una manera adecuada y sobre todo de satisfacción para el cliente, con un coste apropiado y de una manera efectiva, esto basado en una estrategia propia según las diferentes necesidades presentadas por la organización.

2.1.3. COBIT 5

El modelo COBIT (*Control Objetives for Information and related Technology*), dentro del marco de evaluación, su función es el de verificar, llevar un adecuado control de los sistemas de información (SI) de los negocios como de la seguridad, este modelo vincula las herramientas tecnológicas, las cuales son orientadas a los diferentes sectores de una organización; es decir, dirigentes, auditores, beneficiarios, de manera global, a todos los responsables del proceso. Su estructura se basa en los razonamientos investigativos, como

la seguridad y eficacia mediante el capital humano, instalaciones técnicas y de los diferentes métodos tecnológicos de la institución. (Romero, 2017).

Siendo COBIT, un modelo que permite la gestión por proceso de auditoría, el control sistemático y la tecnología, orientado a todos los sectores de la organización; es decir, es el ente gestor de las tecnologías de información (TI) a los distintos usuarios y auditores.

2.1.3.1. Objetivos del COBIT

Dentro del marco de las TI, las cuales proporcionan los instrumentos necesarios para la dirección gerencial y cumplir con los diferentes requerimientos de seguridad y control en los aspectos técnicos del plan de negocio y sus riesgos, este modelo plantea los siguientes objetivos:

- Mejorar en las prácticas tecnológicas aceptadas internacionalmente
- Orientar el correcto direccionamiento gerencial de procesos tecnológicos
- Complementar actividades con herramientas y capacitación tecnológica
- Orientar a procesos sobre la base dominios de responsabilidad

2.1.3.2. Principios COBIT 5, Enfoque Extremo a Extremo

Dentro de los principios del modelo COBIT provee un marco integral para el alcance de los objetivos general y específicos empresariales, la cual, crea un valor óptimo de calidad de TI, dado que las entidades se esfuerzan en mantener dentro de sus sistemas de información un servicio de calidad para tomar las medidas adecuadas en sus negocios, de igual manera, deben producir un valor sobre las inversiones de TI, por medio del alcance de las metas estratégicas y los beneficios propios, por otro lado intentar alcanzar la máxima excelencia en el área operativa, mediante el trato de información confiable y fiable para que con ello se pueda cumplir con las constantes leyes crecientes, las regulaciones y la aplicación de políticas. (Torres, 2012).

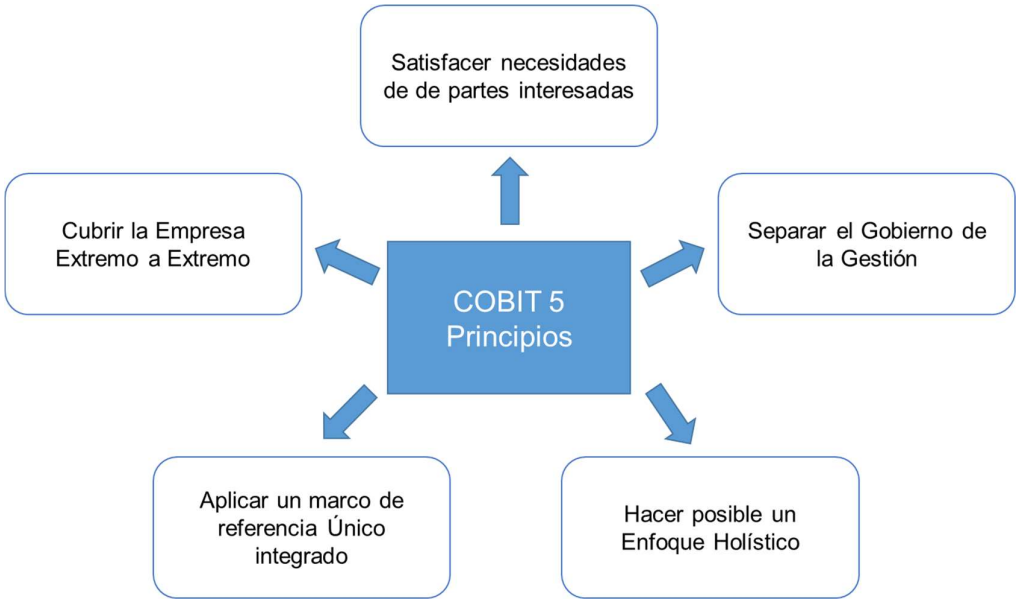


Ilustración 4. Principios COBIT 5

Fuente: COBIT 5

2.1.3.3. Satisfacer las Necesidades de las Partes Interesadas

Las organizaciones para generar y crear valor, por lo interesados, relacionan y mantienen un equilibrio entre los recursos, los beneficios y la optimización en relación a los riesgos, este modelo proporciona todos los insumos necesarios para el diseño y creación de valor en el negocio mediante la implementación de TI, dentro de sus objetivos, de los que se puede personalizar en un contexto de cascadas de metas cooperativas, otras más manejables, generales y específicas relacionándolas con los distintos procesos.

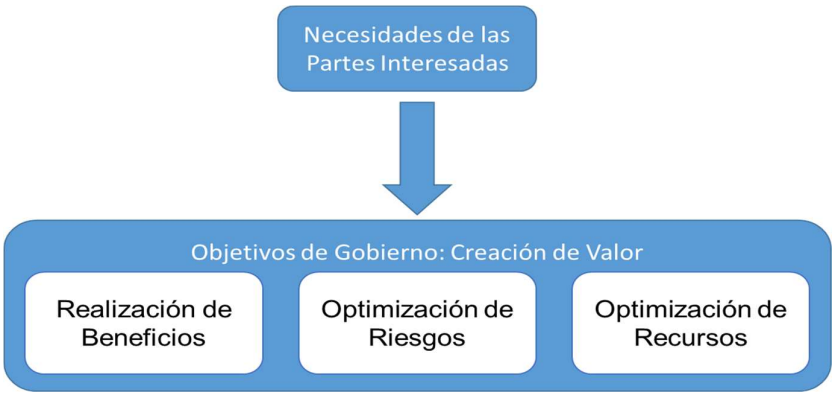


Ilustración 5. Satisfacer las Necesidades de las Partes Interesadas

Fuente: COBIT 5

Dentro de las cascadas de metas de COBIT 5, determinadas por factores externos como: el mercado, industria, geopolítica, etc, y factores internos como la cultura, la organización y el riesgo dentro de las metas del modelo, se tiene:

1. Los Motivos de las partes interesadas en relación a las Necesidades de las Partes interesadas.
2. Necesidades de Partes Interesadas desencadenen a las Metas Empresariales
3. Cascada de Metas Empresariales a Metas relacionadas con las TI
4. Cascada de Metas relacionadas TI con las TI Hacia Meta Catalizadora.

2.1.3.4. Cubrir la Empresa Extremo a Extremo

Dentro de lo que contempla este modelo, entre el gobierno y la administración de información por procesos tecnológicos de las TI integrada el gobierno empresarial, la cual integra la información sin inconvenientes de los sistemas de gobierno según la visión de este; por otro lado, el cubrir todos los procesos y funciones del gobierno, gestiona la información corporativa, contemplando todos los servicios de TI de manera interna y externa, observando su relevancia en los diferentes procesos empresariales.

De la misma manera, permite definir requisitos exhaustivos y completos, dado el ciclo de vida sobre el procesamiento de información captando la conexión de la necesidad y modo de negocio en función de las TI; dentro del enfoque de gobierno extremo a extremo, en la Ilustración 6, muestra su sistema:

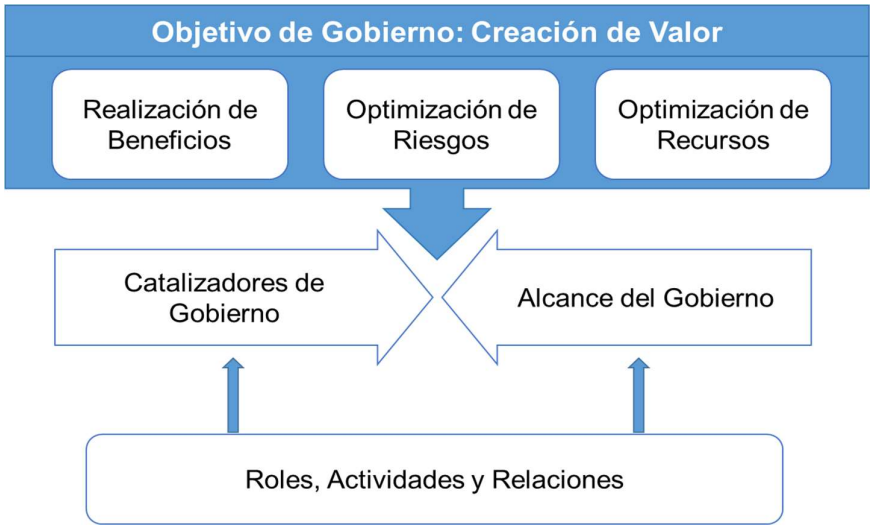


Ilustración 6. Enfoque de Gobierno COBIT 5
Fuente: COBIT 5

2.1.3.5. Marco de Referencia Único Integrado

Dentro de los estándares y los procedimientos de las confiables prácticas de TI de brindar ayuda a subgrupo relacionadas a las actividades de TI, el modelo plantea alinear con otros trabajos marcos y de estándares relacionados, con la finalidad que las actividades especiales del gobierno y la administración de las Tecnologías de Información.

2.1.3.6. Enfoque Holístico

Dentro del hacer posible un enfoque Holístico, en la cual, siendo los catalizadores factores que colectiva e individualmente confirma si algo funcionará, es decir por cascada de metas que son los propósitos de alto nivel relacionados con TI definen los catalizadores deberían conseguir.

Ilustración 7. Enfoque Holístico
Fuente: COBIT 5

Dentro de las diversas categorías de los catalizadores, se tiene:

- Los principios, políticas y marcos de referencias, se refiere al conducto, en la gestión de los procesos diariamente; los procesos es el conjunto de las actividades y prácticas, cuyo propósito, es el alcance de los objetivos y los principales resultados generales del uso TI.
- Las estructuras organizativas, es el rector de las decisiones como clave a cumplir los objetivos de la entidad; la cultura ética y comportamiento, es el éxito de las actividades dentro de los procesos de gestión.
- La información, es el almacenamiento de la información, utilizada y producida por la empresa, necesaria para mantener un sistema eficiente y óptimo, para mantener un nivel organizativo ordenado y bien gobernado.
- Los servicios, infraestructura y aplicaciones, incluye las aplicaciones, nivel de infraestructura que tiene la empresa, al igual que sus servicios y tecnologías de procesamiento de información.
- Las personas habilitadas y competencias, guardan relación con el capital humano empresarial, para realizar de manera satisfactoria las actividades, y posterior a ello, las acciones correctivas y toma de decisiones.

2.1.3.7. Separar el Gobierno de la Gestión

Dentro de las distintas dos disciplinas, requieren estructuras organizativas, ya que cumplen diferentes propósitos.

Gobierno, evalúa las necesidades, el establecimiento de dirección y las metas acordadas, mediante el rendimiento y condiciones de las partes interesadas.

Gestión, planifica, ejecuta y construye, mediante control a las actividades de la dirección establecida por el cuerpo de gobierno, con la finalidad de alcanzar las metas empresariales.

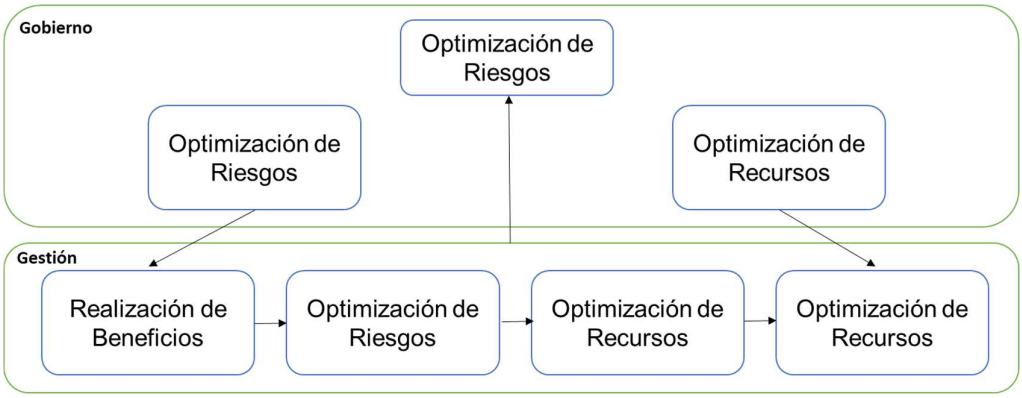


Ilustración 8. Áreas clave de Gobierno y Gestión
Fuente: COBIT 5

El objetivo de toda empresa, es e organizar los procesos como crea conveniente, siempre y cuando las metas de gobierno y de gestión queden cubiertas, como es común, empresas pequeñas pueden tener pocos procesos, pero de igual manera, empresas grandes y complejas pueden tener un sinnúmero de proyectos, con el propósito de cubrir los procesos de las mismas.

2.1.4. ITIL

ITIL «*Information Technology Infraestructure Library*», en español conocida como Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información, representa un conjunto

de librería que describe de forma sistemática las “buenas prácticas” para la gestión de los servicios de Tecnología Informática (TI) (Ríos, 2014).

El modelo ITIL nace de la necesidad de las empresas por gestionar las herramientas tecnológicas y sistemas informáticos de forma fácil y que de soporte a los objetivos del negocio. En 1980, la Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación del Gobierno Británico, desarrolló, una guía con la finalidad de que el sector público, sea más eficiente en su trabajo y se minimicen los costos de recursos TI. No obstante, la guía demostró ser aplicable en cualquier tipo de organización, puesto que, recoge la gestión de los servicios TI y además gestiona la seguridad de información, activos software y aplicaciones.

En inicio, la primera versión de ITIL, estaba constituida por una biblioteca de 31 libros vinculados, que abarcaban todos los aspectos dela prestación de servicios de TI, en 2004, dicha versión fue sustituida por ITIL V2, en la cual, constaban 7 libros condensados y relacionados entre sí. Posteriormente, en 2007 se publica la actualización ITIL V3, constituida por cinco publicaciones que cubren el ciclo de vida del servicio, el cual consta de cinco fases, tal como se muestra a continuación:

1. **Estrategia del servicio:** Involucra el diseño, desarrollo e implementación de la gestión del servicio como recurso estratégico. Se definen qué tipo de servicios deben ofrecerse; así como, los estándares y políticas que serán utilizados para su diseño, abarcando dos procesos, la gestión financiera y del portafolio de servicios.

2. **Diseño del servicio:** Representa la arquitectura, procesos, políticas y lineamientos en cumplimiento con los requisitos de la empresa. En esta etapa se crean o modifican los servicios y arquitectura de infraestructura, combinándose aplicaciones, sistemas y procesos con proveedores y socios, teniendo en cuenta los siguientes aspecto: gestión del catálogo de servicios, del nivel de servicios, de riesgo, de capacidad, de disponibilidad,

continuidad del servicio, seguridad TI, cumplimiento, arquitectura de TI y de administradores.

3. **Transición del servicio:** Desarrollo y mejora de capacidades para el paso a producción de servicios nuevos y modificados. Incluye la gestión y coordinación de los procesos, sistemas y funciones necesarias para la construcción, pruebas e implementación de un nuevo servicio o nueva versión de la existencia, con el fin de llevar el control de los cambios realizados, mejorar el impacto sobre el ambiente de producción y aumentar la satisfacción del cliente.

4. **Operación del servicio:** Garantía de la efectividad y eficacia en la provisión y soporte de servicios, con la finalidad de generar valor tanto para el cliente como para el proveedor de servicio. La operación del servicio abarca los siguientes aspectos: gestión de eventos, de incidencia, cumplimiento de la solicitud, gestión de problemas y de accesos.

5. **Mejora continua del servicio:** Generación y mantenimiento de valor para el cliente a través de la mejora del diseño, introducción y operación del servicio; es decir, consiste en identificar las oportunidades para trabajar en las debilidades o fallas dentro de las etapas anteriores, teniendo en cuenta la evaluación del servicio y procesos, definición de iniciativas de mejora continua y su motorización.

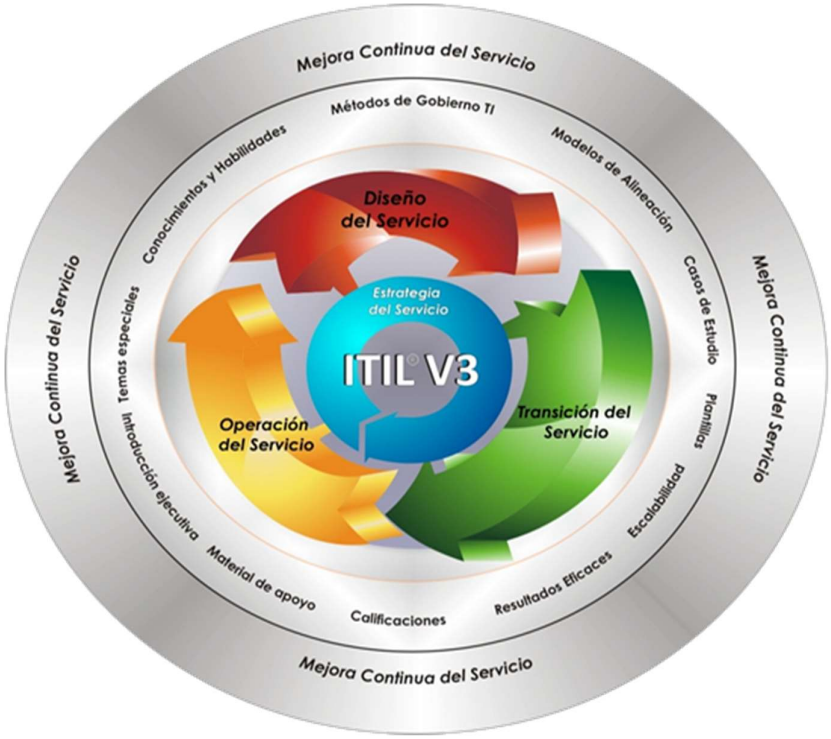


Figura 15. Ciclo de vida del servicio, ITIL V3
Fuente: (BI Tecing, 2014)

La Gestión de Servicios de TI, según el modelo ITIL, conlleva en poner a disposición servicios de TI que den cumplimiento a las expectativas y necesidades de la empresa, asegurando que estos servicios se realicen de forma efectiva y eficiente. En el año 2011, se publicaron las ediciones ITIL 2011, modelo orientado al ciclo de vida del servicio, el cual, inicia con la introducción del servicio al mercado y finaliza con la exclusión del mismo, del portafolio de servicio (Quintero L. , 2015).

Según Pérez (2017), es una metodología que ayuda en el control, operación y administración de los recursos a través de la adopción de las "mejores prácticas" que tienen efecto en la mejora continua de los servicios otorgados al cliente. El modelo ITIL, ofrece una guía para la definición de funciones, roles y responsabilidades relacionadas al servicio, aplicable a cualquier tipo de organización. En efecto, se espera un servicio confiable, seguro y consistente dentro de los costes esperados.

2.1.4.1. Características ITIL

La aplicación de ITIL en las organizaciones permiten: i) reducir los gastos, ii) mejorar los servicios TI a través del uso de procesos comprobados de Buenas Prácticas, iii) mejorar la satisfacción del cliente mediante un enfoque profesional en la entrega de servicios, iv) normas y orientación y v) mejorar la entrega de los servicios a terceros a través de la especificación ISO 20000 como estándar para la entrega de servicios (QRP, 2017).

De acuerdo con Ríos (2014), entre las causas que han hecho de ITIL, un modelo de referencia y expansión tan grande respecto a otros modelos como CMM/CMMI (Modelos de capacidad, integración y madurez) posteriormente, COBIT, se debe a que, en la actualidad, ha demostrado ser compatible con normativas internacionales y otros modelos de gestión paralelos en la organización. Adicionalmente, las características diferenciadoras del compendio de "buenas prácticas, son:

- No desarrollada con derechos de propiedad. - Modelo de aplicación fundamentado en mejores prácticas, independientemente de los proveedores asociados a su aplicación.

- De dominio público. - Transición de conocimiento libre, además, independientemente de las características de la entidad, es de libre utilización.

- Compendio de mejores prácticas. - Se puede adaptar a las características de cada necesidad, estas mejores prácticas son el resultado de los resultados obtenidos por el trabajo diario de profesionales en el contexto de TI.

- Estándar internacional. - Presenta una estandarización conceptual, estructural, de lenguaje y formas de trabajo de las organizaciones en todo el mundo con respecto a las TI.

En conclusión, ITIL, ofrece y trata de crear una vinculación y acercamiento de dos variables, la primera, acerca de la gestión de las TI, y la segunda, su relación con la

gestión administrativa o empresarial, con base a los lineamientos ISO, EFQM y otros similares.

2.1.4.2. Componentes del modelo

Involucra un conjunto de variables y determinación de las siguientes características:

- Aplicación de la metodología de estudio a la experiencia, conocimiento, actividades y funciones de la organización.
- Consolidación de la estructura organizativa con base a los roles y responsabilidades.
- Determinación de flujos de información congruente, ágil y escalable.
- Potenciación de las capacidades y experiencia del personal por medio de la definición de responsabilidades y resultados.
- Identificar las variables y características para la gestión del servicio.

Tabla 29. Variables del Modelo ITIL.

Variables	Definición
Estructura organizativa	Se mide por las jerarquías y canales de comunicación.
Tamaño de la población cliente que atiende	Demanda y tipos de usuarios que hacen uso del servicio.
Tamaño del equipo humano	Talento humano que forma parte de la organización.
Diversidad de servicio	Diferenciación del servicio frente a la competencia.
Nivel de contacto del cliente con la organización.	Determinado por los canales de comunicación establecidos.
Control del servicio	Medidas de seguimiento, evaluación y mejoramiento existentes. Lineamiento y políticas de interacción.
Información técnica existente sobre el servicio.	Ayudas en línea al usuario, artefactos o manuales.

Grado de participación del personal, instalaciones y equipamientos en la entrega del servicio.	Personal existente en cada proceso o rol que le corresponde para la entrega del servicio, haciendo uso de las herramientas existentes.
Grado de contacto con el cliente.	Herramientas, mecanismos y niveles de acceso de los usuarios con las personas y con el servicio como tal.
Disponibilidad de ubicación del servicio.	Espacio físico y lógico de las herramientas informáticas, método de acceso al servicio.
Naturaleza de la interacción entre el cliente y la organización.	Tipo de relación entre el cliente y proveedor del servicio.
Prestación de un servicio simple o de un conjunto de servicios	Conforme la clasificación y descripción de los servicios que brinda ITIL.
Prestación del servicio por orden de llegada de los clientes.	Establecer una prioridad en los servicios, según el orden de llegada, la cual, puede variar respecto a la urgencia o necesidad del usuario.

Fuente: (Medina & Rico, 2009)

Elaborado por: Mateo Torres

2.1.5. ISO 31000

Este tipo de norma es un documento práctico que puede ser utilizado por cualquier organización, tanto del sector público como privado, instituciones sin fines de lucro, grupo o individuo, no especificando industria o sector. Esta Norma, puede ser aplicada al largo plazo en una organización, ya sea, en estrategias, decisiones, procesos, funciones, proyectos, productos o servicios.

Las organizaciones dentro de sus prácticas y procesos actuales, incluyen herramientas de la gestión de riesgo, adoptando de manera formal este proceso de gestión; en general, la gestión de riesgo se refiere a la arquitectura para medir y tomar medidas para una correcta gestión eficaz del riesgo, por otro lado, gestionar el riesgo se refiere a la aplicación de esta normativa dentro de las organizaciones en casos particulares. (ISO 31000, 2009).

2.1.5.1. Objetivo ISO 31000

La Norma ISO 31000, se establece para todo tipo y tamaño de organizaciones para la Gestión del Riesgo, dentro de la implementación, permite a la organización. (ISO 31000, 2009):

- Aumentar en su probabilidad de lograr los objetivos propuestos
- Evaluar y fomentar la gestión proactiva empresarial
- Consistencia en la necesidad de analizar e identificar los riesgos de la organización
- Cumplir con los requisitos legales y reglamentarios con las normas internacionales
- Incentivar y mejorar la presentación de informes obligatorios y voluntarios
- Mejorar los niveles de honestidad y confianza de las partes involucradas
- Fomentar a la toma de decisiones y planificación bases sustentables
- Determinar y mejorar controles
- Tratamiento del riesgo, asignando recursos eficientes
- Eficacia y eficiencia para la mejora de la parte operativa
- Mejorar e incrementar el desempeño de ambiental, de la salud y seguridad
- Prevenir, mejorar y minimizar los incidentes y las pérdidas
- Mejorar el aprendizaje y la flexibilidad organizacional

2.1.5.2. Marco de referencia, Gestión de Riesgo

Son el conjunto de herramientas, que brindan las bases necesarias para diseñar, planificar, implementar y monitorear, la mejora y revisión continua de gestión de riesgo. Los principios básicos de la Gestión de Riesgos, dentro del Marco de Trabajo, se analiza en la Ilustración 9.

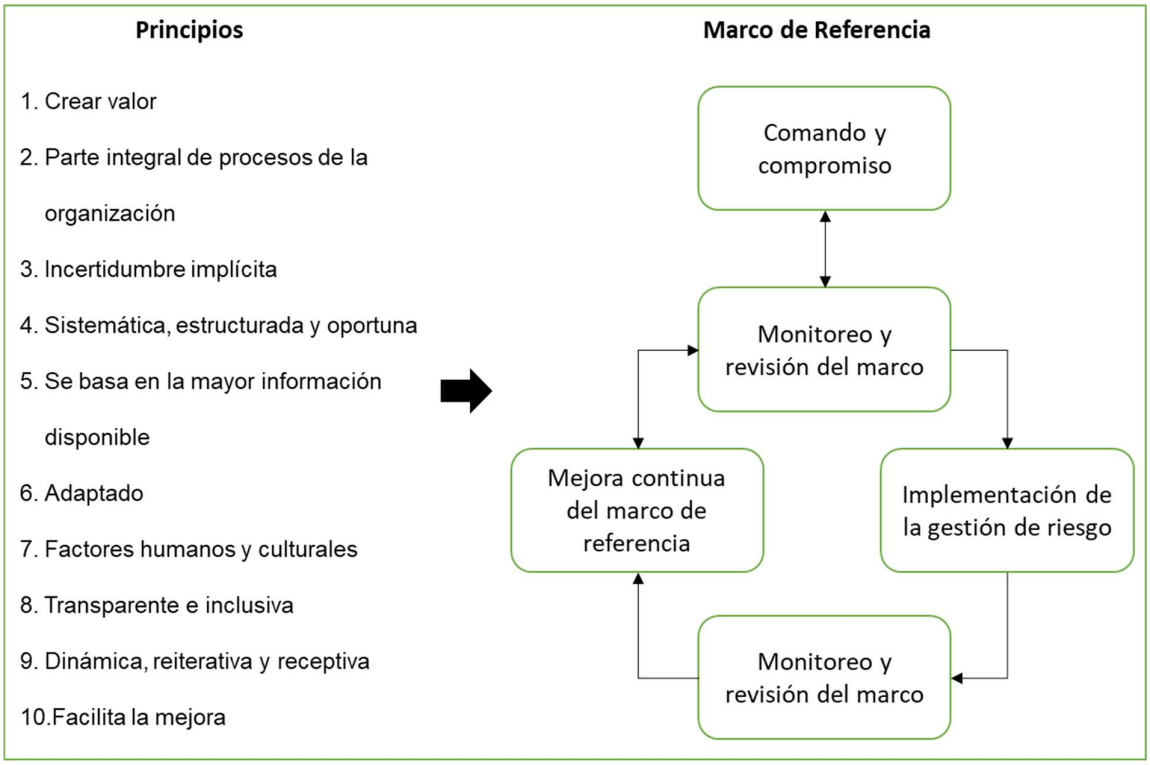


Ilustración 9. ISO 31000 Principios de Marco de Referencia
Fuente: ISO 31000
Elaborado por: Mateo Torres

2.1.5.3. Proceso para la Gestión de Riesgo

Toda organización, dentro de sus actividades muchas veces implica niveles de riesgo que se deben gestionar, prevenir y solucionar, este proceso ayuda a tomar decisiones que al tener incertidumbre sobre la posibilidad de poderse suscitar diversos problemas ya sea previstas o imprevistas, por ello, la gestión de riesgo incluye metodología de carácter lógico y matemáticos con la finalidad de garantizar lo siguiente:

- Redactar, comunicar y consultar problemas a lo largo de este tipo de proceso
- Identificar, analizar, evaluar el tratamiento de riesgo, asociado a alguna actividad
- Registrar e informar resultados de manera concisa y apropiada.

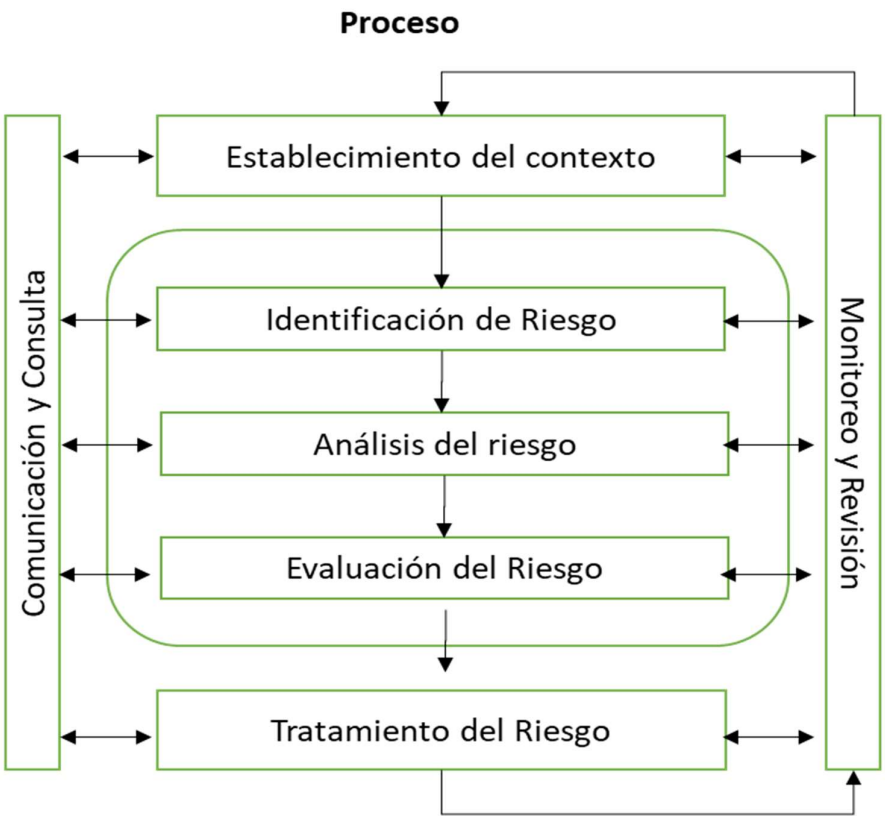


Ilustración 10. Proceso ISO 31000 Gestión de Riesgos

Fuente: ISO 31000

Elaborado por: Mateo Torres

El Proceso de la Gestión de Riesgo, Ilustración 7, proporcionar objetividad en la evaluación y apreciación del riesgo, determinando de una manera estructurada los tratamientos a seguir para prevenir y solucionar problemas de riesgo organizacional, dando respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué podría suceder y por qué?, ¿cuáles son las consecuencias?, ¿cuál es la probabilidad de ocurrencia?, ¿qué factores que ayuden a prevenir este tipo de riesgo? (ISO 31000, 2009).

Dentro de los beneficios al realizar este tipo de apreciación y medidas a tomar para la prevención del riesgo de toda organización es:

- Comprender su impacto de riesgo sobre los objetivos
- Toma de decisiones basadas en información concreta
- Ayudar en la selección de prevención de riesgos

- Identificar factores y puntos débiles en relación al riesgo de las organizaciones
- Cumplir requisitos reglamentarios
- Reporte de apreciación y medidas de los riesgos al final del periodo

2.1.6. ISO 9001:2015

Dentro del marco de referencia de la ISO 9001 (2015), para la gestión de procesos de calidad, es una metodología fundamentada en planificar, hacer, verificar y actuar, cuyo fin, es el de realizar distintas planificaciones y de las diferentes interacciones que surgen entre ellos, para garantizar que todos los procesos cuenten para su consecución los instrumentos necesarios, y de igual manera, buscar la mejora constante del SGC, evaluando constantemente y una adecuada toma de decisiones de la organización (ISO 9001, 2015).

Para un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), su implementación es de carácter genérico, con el propósito que la reglamentación pueda ser aplicada por cualquier entidad u organización pública o privada sin que sus distintas actividades o procesos productivos se muestren afectados, en el transcurso de la ejecución de la normativa.

2.1.6.1. Objetivos ISO 9001:2015

Dentro de los principales objetivos de la norma ISO 9001:2015 se tiene:

- Especificar e identificar los requerimientos que una determinada organización deber cumplir respecto al SGC (Sistema de Gestión de Calidad).
- Manifestar la capacidad productiva de la organización, para evidenciar su operatividad de los servicios o productos ofertados.
- Demostrar que su capacidad de producción, satisface al mercado demandante de los usuarios.
- Implementar un SGC eficiente, para asegurar la conformidad de los clientes, cumplimiento de reformas legales y normativas de la empresa.

2.1.6.2. Contexto organizacional

Una excelencia en la estructura organizacional, es poder visualizar las circunstancias internas y externas, del marco del desarrollo organizacional, por ello, se debe determinar el alcance que va a tener el SGC, los elementos necesarios analizar son:

2.1.6.3. Liderazgo

Implica una dirección, cuya responsabilidad es presentar informes de eficacia en relación al sistema, para establecer políticas de calidad, objetivos sociales del sistema institucional, de igual manera, integrar requerimientos de los planes de negocio enfocados al riesgo, asegurando los procesos enfocados al cliente, con la finalidad de satisfacer las diferentes necesidades de los usuarios y establecer políticas de calidad dentro de la organización. (ISO 9001, 2015).

2.1.6.4. Planificación

Dentro de este punto, en las organizaciones se debe presentar herramientas que permitan conocer y afrontar el riesgo frente a las oportunidades de la entidad, es decir, garantizar que el SGC para cumplir con los objetivos establecidos y mejora continua de los efectos institucionales y de su entorno; los objetivos para la base de la planificación, va enmarcado en responder las siguientes interrogantes: ¿Qué se va a hacer?, ¿Qué recursos se requieren?, ¿Quién será el responsable?, ¿Cuándo se conseguirán los objetivos? y ¿Cómo se evaluarán los resultados?, para considerar un cambio de sus repercusiones potenciales de la estructura del SGC (ISO 9001, 2015).

2.1.6.5. Apoyo

En la normativa de la ISO 9001 se establece cinco aspectos fundamentales:

Los recursos, es aquel donde toda organización debe objetar los medios necesarios para la implementación del SGC, garantizando la estabilidad, mantenimiento y mejora de los procesos; la competitividad, es asegurar que la organización cuente con el personal capacitado y competente; la toma de conciencia, hace referencia al capital humano que labora dentro de la organización, mediante las políticas implantadas de los objetivos de calidad; la comunicación, garantiza y define los distintos procesos de comunicación interna como externa, considerando los niveles de dialogo desde el inicio hasta el final.; y, por último, la información documentada, es parte del SGC, su importancia y soporte necesario, para cumplir con los objetivos de calidad y proponer mejoras en los procesos empresariales.

2.1.6.6. Evaluación de desempeño.

Son todos los procesos de seguimiento, medición, análisis y evaluación de auditoria interna, con el propósito de conocer y comprobar el rendimiento del SG, las auditorías internas son los procesos que se realizan para obtener información del SG y su adaptación respecto a los requisitos de la organización y normativa vigente. La norma ISO 9001, para medir el proceso de evaluación de desempeño requiere de:

Tabla 30. Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Evaluación del desempeño	Seguimiento, medición, análisis y evaluación
Generalidades	Encontrar factores internos que requieren seguimiento y medición.
	Definir métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación más adecuados que aseguren resultados válidos.
	Planificar la fecha en que se debe llevar a cabo dichas actividades.
	Plantear cuándo se debe realizar el análisis y evaluación de resultados del seguimiento.
Satisfacción del cliente	Analizar la percepción del cliente según expectativas y necesidades.
	Definir el método, realizar el seguimiento y revisión de dicha información.

Análisis y evaluación	Los resultados del análisis deben determinar la evaluación de: la conformidad de los productos y servicios; el grado de satisfacción del cliente, el desempeño y la eficacia del SGC; si lo planificado se ha implementado de forma eficaz; la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades; el desempeño de los proveedores externos, la necesidad de mejoras en el SGC.

Fuente: (ISO 9001:2015, 2015)

Elaborado por: Mateo Torres

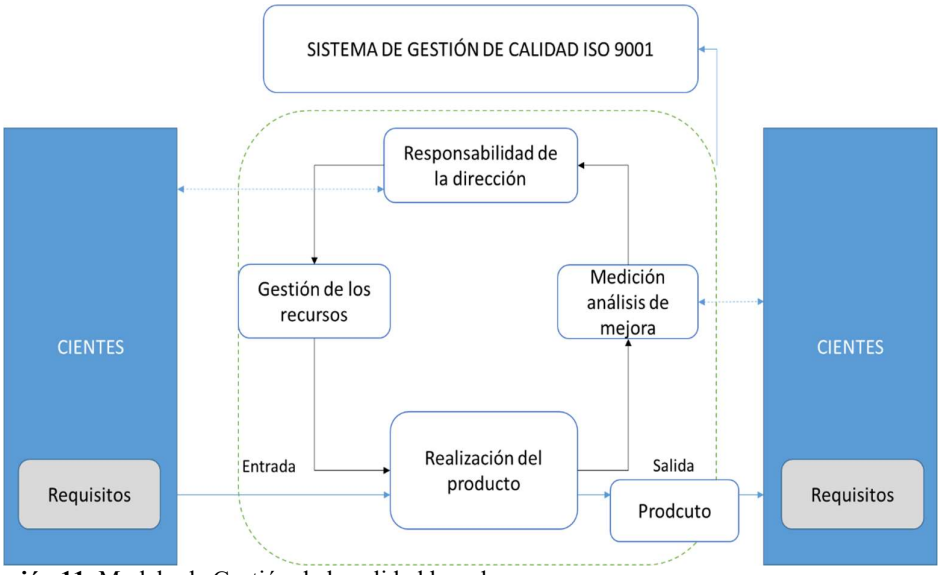


Ilustración 11. Modelo de Gestión de la calidad basado en procesos

Fuente: ISO 31000

Elaborado por: Mateo Torres

2.1.6.7. Mejora

Son todas las acciones correctivas de mejora continua, los sistemas de gestión, los cuales pretenden encontrar un sistema representativo en la organización, es decir, la organización debe determinar y seleccionar oportunidades para implementar acciones necesarias, para cumplir con los propósitos que es la satisfacción al cliente ISO 9001 (2015). En la Ilustración xxx, se muestra el ciclo PHVA, el cual puede ser aplicado a todos los procesos para la mejora d desempeño y eficacia del SGC,

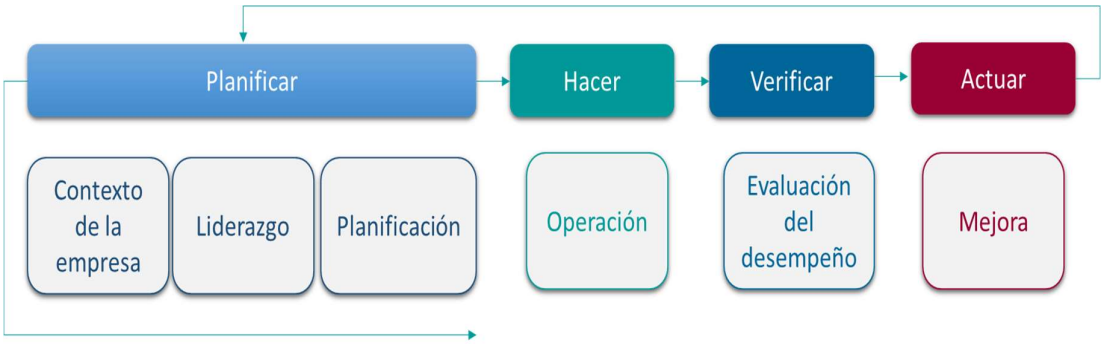


Ilustración 16. Ciclo PHVA en relación al Sistema de Gestión
Fuente: (Burckhardt, Gisbert, & Pérez, 2016)
Elaborado por: Mateo Torres

Mejora continua: es toda condición que la organización debe mejorar, en referencia a factores como: convivencia, adecuación, eficiencia y eficacia dentro del marco estandarizado de la ISO; los resultados de las auditorías, los análisis de datos, las distintas acciones correctivas y preventivas, son los objetivos conjuntos de la organización.

Acción correctiva: permiten eliminar las causas o consecuencias de las no conformidades, con el propósito de prevenir a futuro dicho suceso.

Acción preventiva: su función es eliminar causas, que prevengan su ocurrencia a problemas potenciales (Lizarzaburu, 2016).

Evaluación del SGC

Comprende obtener un determinado juicio sobre la valoración de una actividad, resultado o procedimiento, poniendo de relieve las cualidades, las ventajas, debilidades, para definir una evaluación y de esa manera identificar los datos de servicios o actividades específicas, para el cumplimiento de los objetivos de la organización; bajo la norma ISO 9001, se debe definir diferentes instrumentos que contemple la gestión de calidad, para conocer los atributos necesarios de la organización.

2.1.6.8. Indicadores de Gestión

Para la sostenibilidad de los SGC, se debe conocer los distintos indicadores que miden el nivel actual de alguna organización, para con ello, disminuir el riesgo en las distintas situaciones financieras en el corto plazo. Por otro lado, la norma ISO 9001, influye significativamente en la productividad, y los diferentes ratios presentados en la Tabla 32.

Tabla 31. Indicadores

Indicadores de gestión	
Ratios	Gastos operacionales/total de activos
	Costes de distribución/cifra de ventas
	Cifra de ventas/número de empleados
	Número de clientes satisfechos/número de clientes totales
	Cifra de ventas/activos fijo
Consumo de recursos	Costos usados en operaciones de trabajo repetitiva
	Tiempos usados en operaciones de trabajo repetitiva
	Horas/hombre en cualquier operación de trabajo repetitiva.
	Número de personas, horas extras
Presupuestos, programas, planes, etc.	Porcentaje de cumplimiento real
	Porcentaje de desviación
Varios	Número de errores
	Número de desperdicios
	Número de quejas, número de felicitaciones
	Número de retrasos o adelantos en salir
	Número de piezas defectuosas
	% de servicios deficientes
	Número de reclamos

Fuente: (Salguero, 2001)

Elaborado por: Mateo Torres

2.1.7. ISO 27005

La ISO e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), son los encargados de proporcionar diferentes directrices para la Gestión de Riesgo en la Seguridad de la

Información (SGSI) de una determinada organización siendo la Gestión de Riesgos en TI herramientas recurrentes para el análisis, programación, ejecución, control y seguimiento de las medidas de seguridad tecnológica de una entidad; mediante, la constante actualización y mantenimiento para la mejora continua de SGSI, ofreciendo una clara indicación del tipo de seguridad y las medidas a tomar para contrarrestar la información. (Norma ISO 27005, 2008).

De manera general, un riesgo informático se define como una amenaza a la vulnerabilidad de los sistemas de información de una organización, la cual, al verse afectada puede causar graves daños, dentro de este contexto, se debe realizar un proceso continuo para evaluar los riesgos y tratar de implementar medidas para la toma de decisiones, con el fin de reducirlo y prevenirlo (Norma ISO 27005, 2008). La gestión de riesgo a la seguridad de información contribuye en:

- Identificar los riesgos
- Evaluar, analizar los riesgos en probabilidades y ocurrencias
- Comunicar la probabilidad y consecuencia de los riesgos
- Tomar medidas adecuadas para la prevención del riesgo
- Evidenciar el tratamiento aplicado al riesgo
- Monitorear la regularidad del riesgo y procesos de gestión
- Adiestrar al personal acerca de las medidas a tomar

2.1.7.1. Proceso de Gestión de Riesgo en la Seguridad de Información ISO 27005

Dentro del proceso de gestión del riesgo a la seguridad de información, las actividades de valor, pueden ser de manera iterativa del tratamiento del riesgo, el enfoque del proceso se basa en una reducción del tiempo y esfuerzo requerido para la identificación de los diferentes controles, de manera, que garantiza que los riesgos altos se valoren de una manera correcta.

Como se observa en la Ilustración 8, hay que establecer el contexto del riesgo, para poder identificarlo, estimarlo y evaluarlo; pero, hay que contrarrestar dicha información

mediante la comunicación constante del ente a analizar, para después, monitorear y revisar la gestión de tratamiento al riesgo, sea en la primera revisión del mismo o en las posteriores, con la finalidad de evidenciar el tratamiento aplicado.

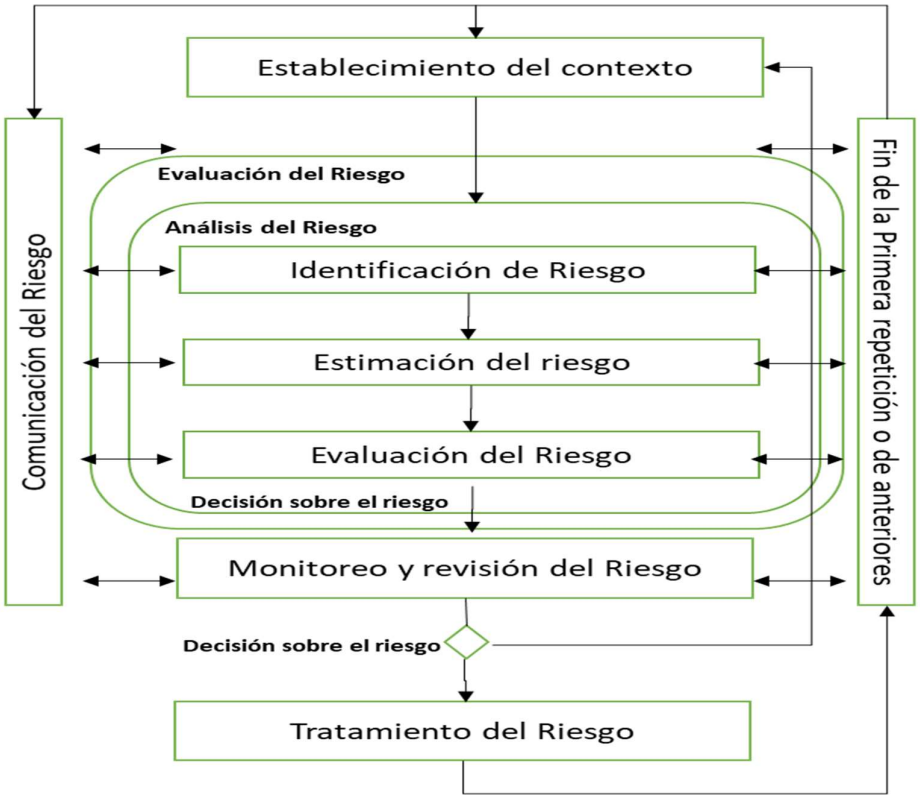


Ilustración 12. Proceso Norma ISO 27005

Fuente: ISO 27005

La siguiente Tabla resume las principales actividades de la gestión del riesgo en la seguridad en la información que son pertinentes, en referencia al proceso del SGSI.

Tabla 32. Tratamiento Riesgo Seguridad de Información

Proceso de Gestión del Riesgo en SI	
Planificar	▪ Establecer contexto ▪ Valoración del riesgo ▪ Planificar tratamiento del riesgo ▪ Aceptar y actuar ante el riesgo

Realizar	▪ Implementar el plan de Tratamiento
Verificar	▪ Monitorear y revisar continuos de riesgo
Actuar	▪ Mantener y mejorar el proceso de gestión de riesgo a SI.

Fuente: ISO 27005
Elaborado por: Mateo Torres

2.1.8. ISO 27001

ISO/IEC 27000, representa un conjunto de estándares desarrollados por ISO *(International Organization for Standardization)* e IEC *(International Electrotechnical Commisión)*, que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña (ISO 27000, 2008).

La norma ISO/IEC 27001, tiene como objetivo proporcionar un modelo para establecer, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar un sistema de gestión de seguridad de información. Además, promueve la adopción de un enfoque del proceso para la gestión de seguridad de la información o manejo de varias actividades interrelacionadas para transformar entradas (inputs) en resultados (outputs).

ISO 27001, se encuentra alineada con las normas ISO/IEC 9001 y 14001, y está diseñada para que el SGSI asegure la selección adecuada y proporcione los controles se seguridad que protejan los activos de información, brindando confianza a las partes interesadas. Los requerimientos de esta norma, se presentan bajo el enfoque metodológico del ciclo de Deming, conformado por los procesos de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) (Maureira, 2017).

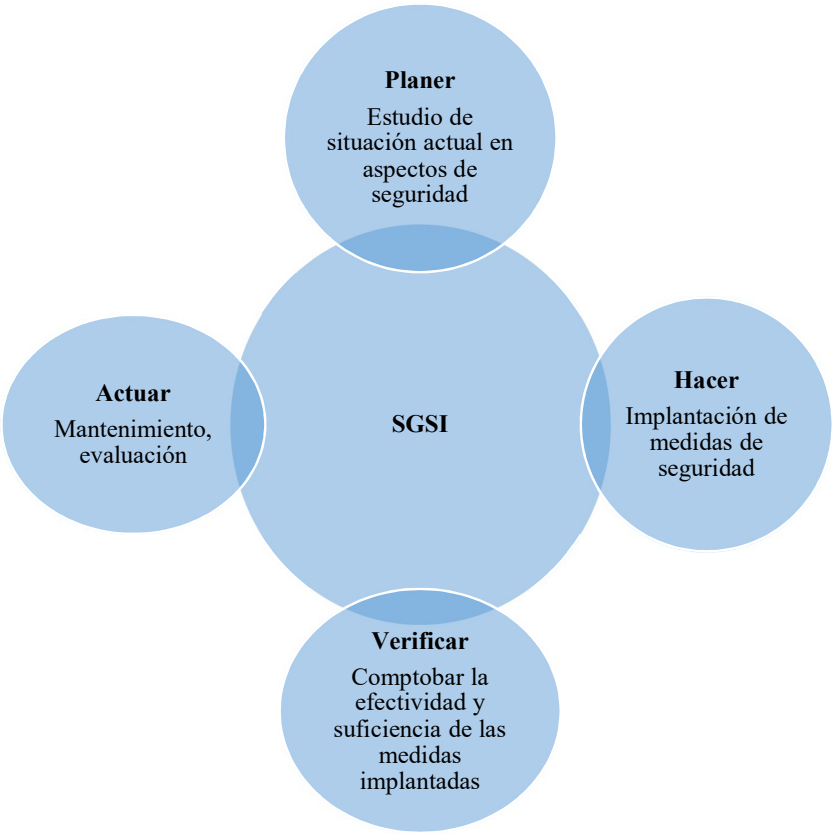


Ilustración 13. Ciclo de Deming (PHVA)

Fuente: (Maureira, 2017)

Elaborado por: Mateo Torres

2.1.8.1. Estructura del estándar ISO 27001:2013

De acuerdo con Baldecchi (2014), la última versión de la ISO 27001:2013, posterior a la ISO 27001:2005, tiene como finalidad, garantizar la coherencia entre las futuras y actuales normas de sistemas de gestión; además, pretende promover la integración de sistemas de gestión. La siguiente ilustración, muestra de forma detallada cada uno de los componentes que conforman la estructura de esta norma:

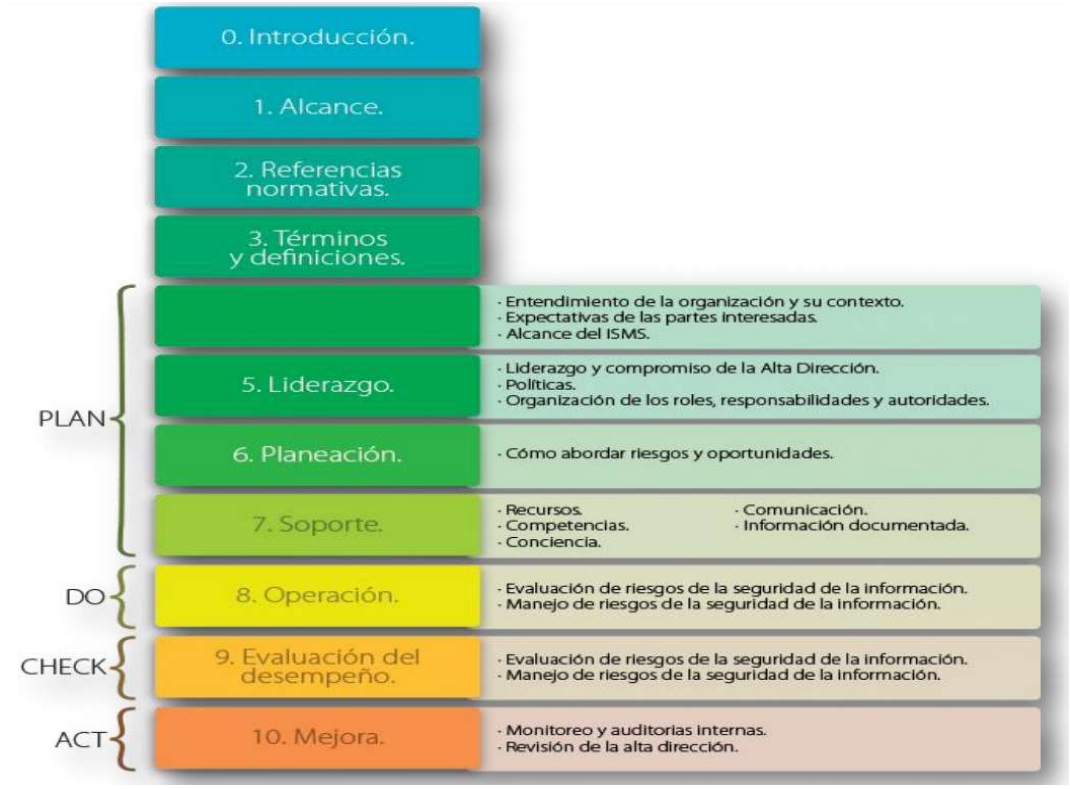


Ilustración 14. Estructura del estándar ISO/IEC 27001:2013
Fuente: (Baldecchi, 2014)

2.1.8.2. Dominios y controles del Estándar ISO/IEC 27001

Para llevar a cabo un adecuado proceso de seguridad tecnológica, se deben definir los escenarios de riesgos críticos por capa o dominio, a los que está expuesta la organización, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de negocio. De acuerdo la ISO/IEC 27001, los dominios y controles a evaluar son:

Tabla 33. Dominios y controles ISO/IEC 27001

Dominios a evaluar	Controles
Políticas de seguridad de información	Políticas de Seguridad de Información
	Políticas para la seguridad
	Revisión de las políticas para la seguridad de la información
Organización de la seguridad de la información	Organización de la seguridad de la información
	Roles y responsabilidades para la seguridad de la información
	Separación de deberes

	Contacto con las autoridades
	Contacto con grupos de interés especial
	Seguridad de la información en la gestión de proyectos
	Política para dispositivos móviles
	Teletrabajo
Administración de activos	Responsabilidad por activos
	Inventario de activos
	Propiedad de activos
	Uso aceptable de activos
	Clasificación de la información
	Directrices de clasificación
	Editado y manejo de la información
Seguridad física y del entorno	Áreas Seguras
	Perímetro de seguridad física
	Controles físicos de entrada
	Aseguramiento de oficinas, salas de servidores e instalaciones
	Protección contra amenazas exteriores y ambientales/climáticas
	Trabajando en áreas seguras
	Zonas de acceso público, entrega y descarga
	Equipamiento de seguridad
	Equipamiento y protección del sitio
	Utilidades soportadas
	Cableado de seguridad
	Mantenimiento de equipos
	Aseguramiento de equipos fuera de las oficinas
	Disposiciones de seguridad de reutilización de equipos
Gestión de comunicaciones y operaciones	Procedimientos y responsabilidades operativas
	Documentación de procedimientos operativos
	Manejo de cambios
	Segregación de tareas
	Separación de desarrollo, test e instalaciones operativas
	Manejo de entrega de servicios tercerizados
	Entrega de servicios
	Monitoreo y revisión de servicios tercerizados
	Manejo de cambios de servicios tercerizados
	Planeamiento y aceptación de sistemas
	Gestión de la capacidad
	Aceptación de sistemas
	Protección contra código malicioso y móvil
	Controles contra código malicioso
	Controles contra código móvil
	Copias de respaldo
	Respaldo de la información
	Administración de la seguridad de la red
	Controles de red
	Seguridad en los servicios de red
	Manejo de medios

	Manejo de medios removibles
	Disposición de los medios
	Procedimientos de manejo de la información
	Seguridad en la disposición de los sistemas
	Intercambio de información
	Políticas y procedimientos de intercambio de información
	Acuerdos de intercambio
	Medios físicos en tránsito
	Mensajería electrónica
	Sistema de información empresarial
	Servicios de comercio electrónico
	Comercio electrónico
	Transacciones on-line
	Información disponible públicamente
	Monitoreo
	Registros de auditoría
	Uso de sistemas de monitoreo
	Protección de los logs
	Log de actividades de administradores y operadores
	Registro de fallas
	Sincronización de relojes
Control de acceso	Requerimientos del negocio para control de acceso
	Política de control de acceso
	Administración de acceso de usuarios
	Registro de usuarios
	Gestión de privilegios
	Administración de contraseñas de usuarios
	Revisión de roles de usuarios
	Responsabilidades de usuarios
	Uso de password
	Equipos desatendidos de usuarios
	Política de escritorio limpio y pantalla limpia
	Control de acceso a la red
	Políticas sobre servicios de red
	Autenticaciones de usuarios para conexiones externas
	Identificaciones de equipamientos en la red
	Diagnóstico remoto y configuración de protección de puertos
	Segregación en la red
	Controles de conexiones de red
	Control de ruteo de red
	Control de acceso a las aplicaciones y a la información
	Restricción de acceso a la información
	Aislamiento de sistemas sensibles
Desarrollo, adquisición y mantenimiento	Requerimientos de seguridad de los sistemas de información
	Análisis y especificaciones de requerimientos de seguridad
	Procesamiento correcto en aplicaciones
	Validación de datos de entrada

de sistemas de información.	Control de procesamiento interno
	Integridad de mensajería
	Validación de datos de salida
	Controles criptográficos
	Políticas de uso de controles criptográficos
	Manejo de claves
	Seguridad de los archivos de sistemas
	Control de software operativo
	Protección de datos de prueba de sistemas
	Control de acceso a código fuente
	Seguridad en el desarrollo y servicios de soporte
	Procedimientos de control de cambios
	Revisión técnica de aplicaciones luego de cambios en el sistema operativo
	Restricciones en cambios de paquetes de software
	Fuga de información
	Desarrollo de Software tercerizado
	Gestión de vulnerabilidades técnicas
	Control de vulnerabilidades técnicas
Gestión de incidentes de seguridad de la información	Reportando eventos de seguridad y vulnerabilidades
	Reportando eventos de seguridad de la información
	Reportando vulnerabilidades de la seguridad
	Gestión de incidentes de seguridad de la información y proceso de mejoras
	Responsabilidades y procedimientos
	Aprendiendo de los incidentes de seguridad de la información
	Recolección de evidencia
Gestión de la continuidad del negocio	Aspectos de seguridad en la gestión de la continuidad del negocio
	Incluyendo seguridad en el proceso de gestión de continuidad del negocio
	continuidad del negocio y evaluación de riesgos
	Desarrollo e implementación de planes de continuidad incluyendo seguridad de la información
	Prueba, mantenimiento y reevaluando planes de continuidad del negocio
Cumplimiento	Cumplimiento de los requisitos legales
	Identificación de legislación aplicable
	Derechos de propiedad intelectual
	Protección de los registros
	Protección de los datos y privacidad de los datos personales
	Prevención del mal uso de las instalaciones de procesamiento
	Regulación de controles criptográficos
	Cumplimiento con las políticas, estándares y regulaciones técnicas
	Chequeo de cumplimiento técnico
	Consideraciones de Auditoría de sistemas
	Controles de auditoría de los sistemas de información
	Protección de la información contra las herramientas de auditoría

Fuente: (Quintero N. , 2017)

Elaborado por: Mateo Torres

2.1.9. ISO 37000

El principal enfoque de esta normativa, es permitir la identificación, evaluación, análisis y eliminación de los riesgos de soborno, con una comunicación, capacitación y procedimientos apropiados para los sistemas de gestión importantes dentro de la organización (ISO 37000).

2.1.9.1. Objetivos ISO 37000, Anti-Soborno

Dentro de los objetivos de esta normativa, se tiene:

- Analizar y entender los puntos críticos, con el riesgo de soborno e implementar medidas adecuadas y estrictas donde sean necesarios.
- Desempeñar un proceso de liderazgo integral y ético, que involucre a socios y empleados para implementar medidas para evitar la corrupción organizacional.
- Generar la confianza del cliente y pública, para evitar incidentes de soborno internos.
- Implementar controles financieros, por auditorías, para evitar casos de corrupción
- Elaborar análisis e informes de corrupción y soborno de manera periódica (ISO 37000).

2.1.9.2. Beneficios de ISO 37000

De manera general, los beneficios que se obtienen, al implementar esta normativa se tiene:

- Ayudar en la aplicación de un SG contra el soborno, o en mejora de controles existentes.
- Garantizar e implementar, el sistema anti-soborno, a propietarios, inversionistas, clientes u otros socios organizacionales.
- Proporciona evidencias legales, que permita a la organización tomar las medidas necesarias para su posterior prevención (ISO 37000).

2.1.9.3. Modelo ISO 37000, Anti-corrupción

Dentro de la normativa del modelo ISO 37000, para mejorar los procesos organizacionales, esta normativa plantea beneficios a la entidad, estableciendo parámetros para medir, analizar, eliminar, todo lo referentes a actos de corrupción sea de manera interna como externa, Presentado en la Tabla 34.

Tabla 34. Modelo Anti-corrupción

Modelo anti-corrupción	Descripción
Analizar los potenciales riesgos de corrupción	Los que se enfrenta la compañía en función al entorno.
Adquirir el compromiso del Gobierno y alta dirección	Compromiso y lucha contra la corrupción
Designar un órgano encargado de la supervisión del modelo anti corrupción	Competencia, autoridad, independencia y herramientas para cada función
Disponer de controles financieros y no financieros	Mitigar y prevenir riesgos de corrupción organizacional
Contar con un régimen disciplinario	Establecer condiciones de empleo: selección, retribución y formación; sancionar incumplimientos
Disponer de un canal de denuncias	Comunicar sospecha o conocimiento de corrupción
Documentar debidamente	Elementos del modelo para proceder a revisar y verificar de manera constante.

Fuente: ISO 27005

Elaborado por: Mateo Torres

2.2. Identificación de los procesos de los modelos gestión y gobiernos de TI enfocados a la calidad de servicio

Actualmente, la incorporación de gestión de tecnologías de información al interior de las empresas clasificadas como PYMES, en la ciudad de Cuenca, carecen de formalidad y orientación, lo que bloquea de esta forma la mejora e innovación, situación que se ha

diagnosticado por medio del Estudio de Mercado aplicado a una muestra representativa de este tipo de instituciones. No obstante, se ha identificado que una gran parte de empresas hacen uso de TI para dar soporte a los procesos comerciales del negocio con el propósito de mejorar sus operaciones y brindar al cliente final un mejor servicio.

Por otra parte, considerando que la globalización ha generado un entorno mayormente competitivo en el que los productos y servicios son de alta calidad, es autoritario que dichas entidades adopten estándares que permitan llevar a cabo una correcta gestión de los procesos informáticos, indispensables hoy en día en el nivel de calidad de sus servicios.

En efecto, por medio de la revisión acerca de las metodologías para la gestión de calidad de TI, se ha determinado que:

En el Marco integrado del CI (COSO III), este modelo se ha enfocado en el control y mejoramiento interno y del gobierno corporativo, es decir, en un manejo óptimo de los recursos públicos o privados, este sistema de control efectivo interno proporciona eficiencia y eficacia en la toma de decisiones operacionales, fiabilidad financiera de la información, mediante el cumplimiento de normas y leyes establecidas, con la finalidad de proporcionar un grado de seguridad alto, de tal manera, que su función inherente organizacional y de dirección institucional, promoviendo las condiciones necesarias del equipo de trabajo, para promover un mejor desempeño del funcionamiento de la industria.

En los procesos de la norma internacional ISO 20000, se establece un sistema de gestión de servicios, basados en diferentes procesos integrados, los cuales, diseñan, planifican y mejoran los requisitos establecidos, estos estándares establecen una mejora continua de los procesos de una manera adecuada, sobre todo, en la satisfacción para el cliente, con un coste apropiado y de una manera efectiva, basada en una estrategia propia según las diferentes necesidades presentadas por la organización.

Dentro del Marco de Referencia del modelo COBIT5, precisa un sistema de auditoría y control, y mejora de todas las actividades, procesos y sistemas de información y tecnología, para un correcto direccionamiento gerencial; para con ello, se debe establecer metas de gobierno y de gestión.

Por otra parte, la introducción del modelo ITIL como mejor práctica, constituye una metodología de gran importancia para gestionar las tecnologías de información, así como la gestión de servicios TI por medio del ciclo de vida del servicio, adaptado a estándares de calidad internacionales.

El Proceso de la Gestión de Riesgo ISO 31000, proporciona objetividad en la evaluación y apreciación del riesgo, determinando de una manera estructurada los tratamientos a seguir para prevenir y solucionar problemas de riesgo organizacional, dando respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué podría suceder y por qué?, ¿cuáles son las consecuencias?, ¿cuál es la probabilidad de ocurrencia?, ¿qué factores que ayuden a prevenir este tipo de riesgo?

El objetivo de la norma ISO 9001, consiste en que las organizaciones deben demostrar la capacidad para proporcionar productos, que cumplan con todos los requisitos y normativas legales, de servicio; para con ello garanticen la satisfacción del cliente, a través de mejora continua.

El proceso de Gestión del Riesgo a la Seguridad de Información ISO 27005, establece el contexto del riesgo, es decir, lo identifica, estima y evalúa; pero, hay que contrarrestar dicha información mediante la comunicación constante del ente a analizar, para después, monitorear y revisar la gestión de tratamiento al riesgo, sea en la primera revisión del mismo o en las posteriores, con la finalidad de evidenciar el tratamiento aplicado, para la mejora continua en los procesos de información.

Respecto a la implementación de la norma ISO 27001, ésta tiene por finalidad facilitar la integración de los sistemas de gestión, razón por la cual, se encuentra alineada a las normas ISO/IEC 9001 Y 14001. Su modelo pretende diagnosticar los puntos críticos por medio de la identificación de dominios y puntos de control sobre determinadas variables, teniendo como propósito llevar una adecuada administración de los activos de información por medio de la seguridad tecnológica, de manera que binde confianza tanto a los miembros internos como externos de una organización.

Finalmente, la norma ISO 37000, es el Sistema de Gestión Anti Soborno, especifica medidas que se puede adoptar proporcionalmente y razonable, para prevenir, detectar y gestionar conductas delictivas de soborno, cumpliendo con la legislación internacional y cuyos beneficios de implementación es el minimizar el riesgo, mejorar estratégicamente la organización, impacto positivo sobre grupos de interés (clientes), ayuda a conseguir un comportamiento de eficiencia y eficacia dentro de los mercados.

Bajo el contexto descrito, en la siguiente tabla se muestra los procesos y componentes de los modelos de gestión, anteriormente detallados:

Tabla 35. Procesos de los modelos gestión y gobiernos de TI enfocados a la calidad de servicio

Modelo	Características	Identificación de los procesos	Componentes	
COSO III	Marco integrado de Control Interno mediante tres aspectos esenciales: Objetivos operativos, Objetivos de información, Objetivos de cumplimiento	Sistema de control interno	Entorno de control	Estructura organizacional, división del trabajo, asignación de responsabilidades, estilo de gerencia y compromiso
			Evaluación de los riesgos	Riesgos externos: económicos, ambientales, sociales, etc.
				Riesgos internos: infraestructura, administración, acceso a los activos, tecnología.
			Actividades de control	Preventivas o de control alineadas a los objetivos y a minimizar el riesgo.
			Sistemas de información y comunicación	Contenido, oportunidad, actualidad, exactitud y accesibilidad.
			Actividades de monitoreo y supervisión	Durante el curso de las operaciones, evaluaciones separadas, condiciones reportables.
ISO 20000	Promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados para una provisión eficaz de servicios gestionados de TI	Gestión de servicios TI	Sistema de gestión de la calidad	Requisitos generales, de documentación, manual de calidad, control de los documentos y registros.
			Responsabilidad de la dirección	Compromiso de la dirección, enfoque al cliente, política de calidad, planificación, responsabilidad, autoridad y comunicación.
			Gestión de los recursos	Provisión de los recursos, recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo.

			Realización del producto	Planificación, procesos relacionados con el cliente, diseño y desarrollo, compras, producción y prestación del servicio, control de los dispositivos de seguimiento y medición.
			Medición, análisis y mejora	Seguimiento y medición
				Control del producto no conforme y mejora
COBIT 5	Control	Sistema de auditoría y control	Satisfacer necesidades de las partes interesadas	Realización de beneficios, optimización de riesgos y recursos
			Separar al gobierno de la gestión	Procesos, estructuras organizativas, cultura, ética y comportamiento
			Hacer posible un enfoque holístico	
			Aplicar un marco de referencia único integrado	
ITIL	Es una herramienta que habilita la gestión de las TI; en este caso se la utilizará como base para la Gestión de Calidad de los servicios de las TI, ya que este modelo se apega a las mejores prácticas de la industria ISO 9001 e ISO 20000.	Desarrollo del ciclo de vida del servicio	Estrategia del servicio	
			Diseño del servicio	
			Transición del servicio	
			Operación del servicio	
			Mejora continua del servicio	
ISO 31000	Norma internacional para la gestión de riesgos, mejora la eficacia operativa, su gobernanza y la confianza de las partes interesadas.	Gestión de riesgos	Establecimiento de contexto	Alcance y criterios para todos los procesos
			Identificación de riesgo	Línea de negocio, procesos y subprocesos

			Análisis del riesgo	Metodología de acuerdo al grado de madurez; cualitativa o cuantitativa, registro de eventos o incidentes, controles y grado de efectividad.
			Evaluación del riesgo	Criterios de riesgo, priorización de riesgos.
			Tratamiento del riesgo	Planes de acción, seguimiento de cumplimiento de plan de acción, medidas de tratamiento, asignación del presupuesto, indicadores de efectividad.
ISO 9001	Permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente.	Modelo de gestión de calidad basado en procesos	Ciclo PHVA	Planificar-Hacer-Verificar-Actuar
			Contexto de la organización	Comprensión de la organización y de su contexto: Herramienta PESTEL, Diamante Porter, FODA.
			Liderazgo	Liderazgo y compromiso
				Política: establecimiento de la política de calidad y comunicación como información documentada.
				Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.
			Planificación	Acciones para abordar riesgos y oportunidades
				Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos
				Planificación de los cambios
			Apoyo	Recursos: recursos internos existentes y necesidad de proveedores externos.
				Infraestructura: edificios, equipos, transporte, TIC
				Ambiente para la operación de los procesos: social, psicológico y físico
				Recursos de seguimiento y medición
				Conocimientos de la organización
				Competencia
				Toma de conciencia
				Comunicación: Qué, cuándo, a quién y cómo comunicar.

				Información documentada: creación y actualización; control de la información documentada.
			Operación	Planificación y control operacional
				Requisitos para los productos y servicios: comunicación con el cliente
				Diseño y desarrollo de los productos y servicios
				Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente
				Producción y provisión del servicio
				Liberación de los productos y servicios
				Control de las salidas no conformes
			Evaluación del desempeño	Seguimiento, medición, análisis y evaluación
				Auditoría interna
				Revisión por la dirección
			Mejora	No conformidad y acción correctiva
				Mejora continua
ISO 27005	Consiste en la gestión de riesgo en la seguridad de la información	Proceso de gestión de riesgo en la seguridad de información ISO 27005	Establecimiento del contexto	El proceso de gestión del riesgo también incluye el desarrollo del ciclo PHVA
			Identificación de riesgo	
			Estimación del riesgo	
			Evaluación del riesgo	
			Monitoreo y revisión del riesgo	
			Tratamiento del riesgo	
ISO 27001	Seguridad de la información mediante la administración de los activos de información	SGSI	Planear: Estudiar la situación actual de los componentes de seguridad	Liderazgo, Planeación y Soporte
			Hacer: Implementar medidas de seguridad	Operación

			Verificar : Comprobar la efectividad de las medidas implementadas	Evaluación del desempeño
			Actuar: Mantenimiento y evaluación	Mejora a través de auditorías internas y revisión de la alta dirección
ISO 37000	Permite la identificación, evaluación, análisis y eliminación de los riesgos de soborno, mediante el sistema de gestión.	Modelo anti-corrupción	Análisis de los potenciales riesgos de corrupción	Entorno de la compañía
			Adquisición del compromiso del gobierno y alta dirección.	Compromiso contra la corrupción
			Establecimiento de un órgano encargado de la supervisión del modelo anti-corrupción	Autoridad para cada función
			Disposición de controles financieros y no financieros	Mitigación y prevención de riesgos de corrupción organizacional.
			Régimen disciplinario	Sanción de incumplimientos
			Disposición de un canal de denuncias	Comunicaciones de anomalías
			Documentación	Revisión y verificación.

Elaborado por: Mateo Torres

2.3. Conclusiones

Actualmente, las organizaciones del sector público o privado, grandes o pequeñas, requieren de la adopción de modelos de gestión que sirvan de referente y guía en los procesos permanentes de mejora de los productos y servicios que ofrecen. En tal sentido, por medio de la revisión exhaustiva, se ha podido identificar que la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información permite asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los sistemas, reducir el impacto de las amenazas y riesgos relacionados con la seguridad informática.

Para ello, existe una serie de metodologías internacionales que permiten llevar a cabo una correcta gestión de los procesos informáticos; por ejemplo, el modelo COSO orientado al control interno, cuya finalidad radica en proponer y adecuar altos estándares de seguridad razonable respecto a los objetivos operacionales, de cumplimiento e información. Por otra parte, el modelo COBIT, permite llevar un adecuado control de los sistemas de información; así como de su seguridad, por medio del desarrollo de un sistema de auditoría y control, vinculando herramientas tecnológicas.

Finalmente, el modelo ITIL representa una herramienta de gran importancia para la gestión de la calidad de los servicios de las TI, su estructura hace énfasis en el desarrollo del ciclo de vida del servicio, este modelo ayuda al control, operación y administración de los recursos a través de la adopción de buenas prácticas que tienen efecto en los servicios prestados al cliente. Cabe resaltar, la existencia de los estándares de calidad basados en la norma ISO 2000, 31000, 9001, 27005, 27001 y 37000, las cuales, están enfocadas en establecer lineamientos que permitan llevar una mejor y adecuada gestión de calidad, gestión de riesgos, gestión de recursos y procesos, y gestión de la seguridad de la información.

Todos los modelos mencionados cuentan con variables y componentes interrelacionadas, la mayor parte con la finalidad de promover la integración de sistemas de gestión bajo estándares y certificaciones internacionales.

CAPÍTULO 3

PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE SERVICIO PARA TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR PYME

En esta sección se desarrolla la estructuración de un Modelo de Gestión de Calidad (MGC), de servicio para tecnologías de información orientado a su aplicación a empresas y organizaciones del sector PYME. El MGC tiene como propósito facilitar un adecuado control y uso de las Tecnologías de Información (por sus siglas TI), que permita a las PYMES evitar o minimizar riesgos o falencias respecto al manejo de sistemas, redes, Internet y todos los elementos informáticos y de comunicación.

El modelo propuesto, se fundamenta en el seguimiento de los dominios establecidos por normas y estándares asociados al tema; estas son, COBIT, COSO, ITIL y aquellas relacionadas a la práctica de la industria sobre gestión de seguridad, de riesgos y calidad, como son: ISO 27001, 27005, 31000 y 9001.

Este modelo puede ser modificado y ajustado según las necesidades de la empresa, dado que su estructura se debe ajustar a los constantes cambios que surgen de las organizaciones y su entorno.

3.1. Alcance del modelo

Implantación de políticas de seguridad de la información que involucre el transporte, procesamiento, almacenamiento y entrega de información que se da en las empresas del sector PYMES, mediante los parámetros establecidos por las normas respecto a los ámbitos de Gobierno corporativo, Gobierno de TI, Gestión de servicios TI, Gestión de la seguridad, Gestión de riesgos y de calidad que se da en las pequeñas y medianas empresas.

Niveles de Gobernanza	Gobierno Corporativo	Gobierno de TI	Estándares de "mejores prácticas"						Procesos y procedimientos
Normas	COSO III	COBIT	ISO 20000	ISO 31000	ISO 9001	ISO 27005	ISO 27001	ISO 37000	ITIL
Objetivo	La provisión de la estructura que permita determinar los objetivos del negocio y supervisar el rendimiento, con el fin de asegurar que los objetivos sean cumplidos.	Buscar, desarrollar, publicar y promover un autoritario y conjunto de objetivos de control de TI para el uso diario por parte de gestores de negocio.	Gestionar problemas de tecnología de la información mediante el uso de un planteamiento de sistema de asistencia	Ayuda a generar un enfoque para mejorar la gestión de riesgos	Sistema de gestión de calidad por procesos	Sistema para gestionar el riesgo en Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información	Sistema de Gestión de Seguridad de la Información	Ayuda a las empresas a combatir el soborno y promover una cultura empresarial ética.	Proporcionar a la empresa las mejores herramientas y documentos que les permitan mejorar la calidad de sus servicios en TI
Alcance	Control de los sistemas de información computarizados	Eficacia y buena gestión de los procesos de tecnología	Mejorar la prestación de servicios de TI	Definición de políticas de gestión, procedimientos y prácticas paras actividades sobre TI	Establecer objetivos de calidad para las funciones y niveles correspondientes	Identificación, evaluación y gestión de riesgos de seguridad en TI	Establecimiento de estrategias y controles para asegurar la protección y defender la información	Medir, analizar, eliminar todo lo referente a actos de corrupción	Soporte técnico del servicio y entrega del servicio de TI

Tabla 36. Alcance por cada uno de los componentes generales del modelo.

Elaborado por: Mateo Torres

3.2.Estructura del modelo

Este modelo implementa los principales elementos incluidos en las normas y estándares anteriormente referenciados y vinculados con la seguridad de la información, por lo que se considera una herramienta de gran importancia y concreción para un Gobierno de TI, el cual, apoya no solo las necesidades de seguridad y riesgos en TI, si no también brinda soporte al logro de aspectos de estructura organizacional, descripciones de cargo y funciones y filosofía empresarial.

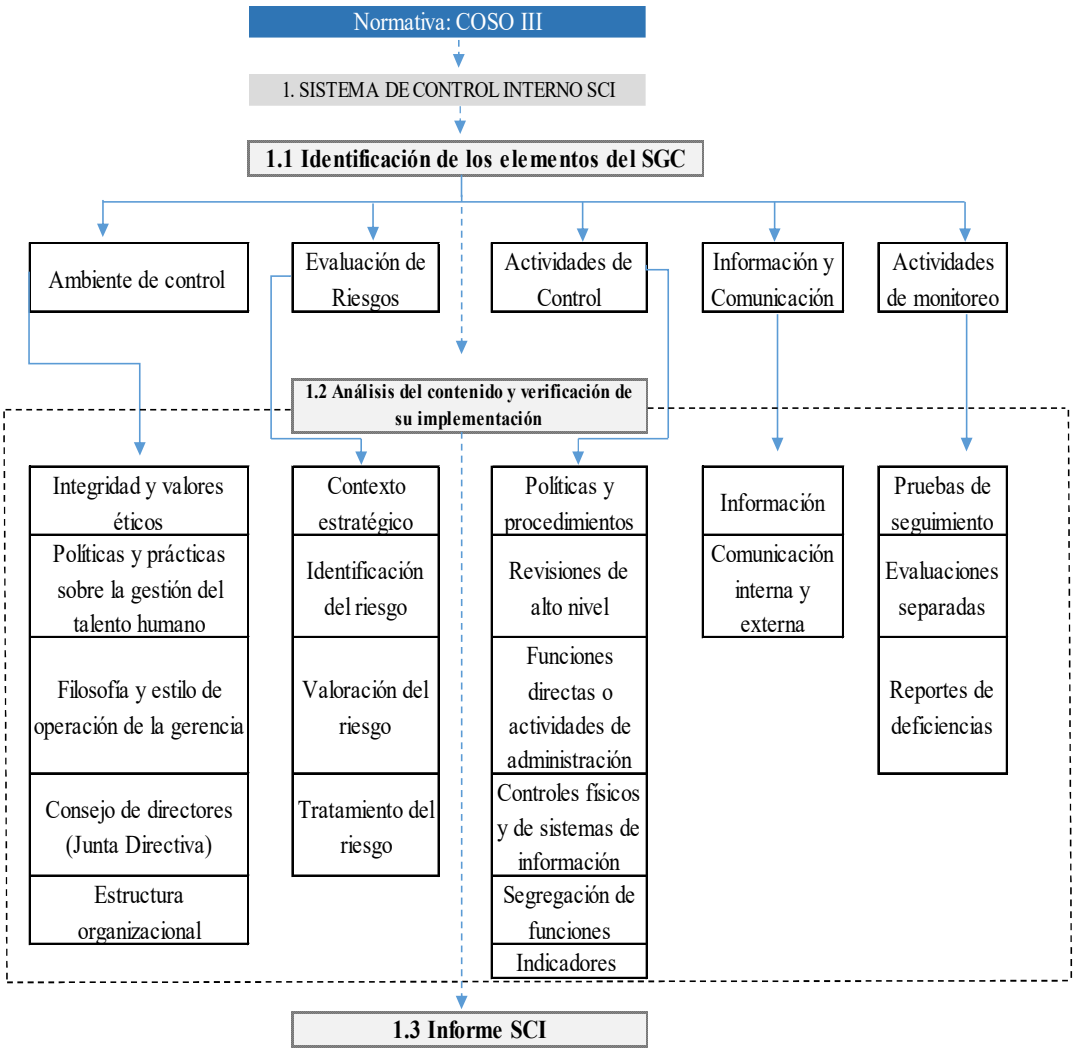


Figura 16. Modelo de referencia COSO

Elaborado por: Mateo Torres

COSO

El modelo de control interno COSO consta de cinco componentes interrelacionados, que son producto de cómo la administración realiza los negocios, integrados al proceso administrativo, dichos elementos se aplican a las grandes empresas, sin embargo, es importante que las pequeñas y medianas empresas los implementen conforme a sus exigencias y necesidades puesto que los controles pueden ser menos formales y estructurados.

Estructura metodológica del modelo COSO

Analizando cada uno de los componentes que se evidencia en la Figura 16, para desarrollar el diagnóstico del SCI en cada uno de sus componentes se debe:

- Identificar los elementos del SGC
- Analizar el contenido y verificar su implementación
- Determinar aspectos relevantes, situaciones observadas, oportunidades de mejora y recomendaciones
- Calificación del nivel de madurez del SGC
- Validación del informe con la persona a cargo de la dirección del negocio

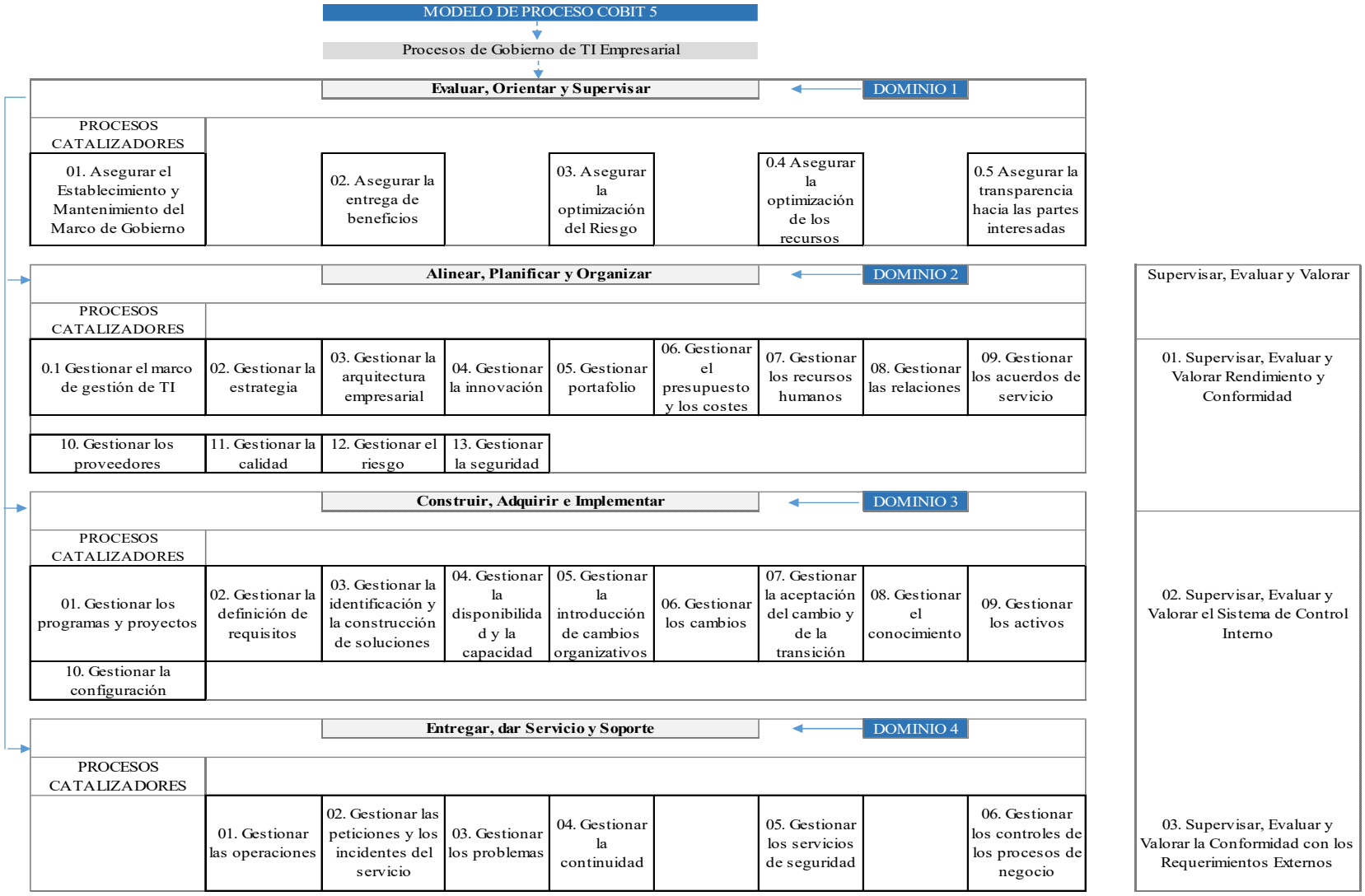


Figura 17 . Modelo de referencia COBIT

COBIT

El modelo presentado en la Figura 17, muestra una estructura que contempla con mayor énfasis la gestión de calidad de tecnologías de información debido a que, entre el análisis de sus cuatro dominios generales se equipara áreas relacionadas a TI en las fases de planificación, construcción, ejecución y monitoreo. En cada uno de los dominios se debe definir una serie de componentes, tal como se detalla a continuación:

Dominio 1.- Planear y Organizar (PO)

Este dominio cubre las estrategias y tácticas, se refiere a la identificación de manera en que las TIC puede contribuir de la mejor manera al logro de objetivos del negocio.

- PO_1 Definir Plan Estratégico de TI
- PO_2 Definir la Arquitectura de la Información
- PO_3 Determinar la Dirección Tecnológica
- PO_4 Definir los Procesos, Organización y Relaciones de TI
- PO_5 Administrar la Inversión en TI
- PO_6 Comunicar las Aspiraciones y la Dirección de la Gerencia
- PO_7 Administrar los Recursos Humanos de TI
- PO_8 Administrar la Calidad
- PO_9 Evaluar y administrar los Riesgos en TI
- PO_{10} Administrar proyectos

Dominio 2.- Adquirir e implementar (AI)

Con el propósito de desarrollar la estrategia TI, se debe identificar, desarrollar y adquirir soluciones de TI e implementarlas en los procesos del negocio.

- AI_1 Identificar soluciones automatizadas
- AI_2 Adquirir y mantener el software aplicativo
- AI_3 Facilitar la operación y el uso
- AI_4 Adquirir recursos de TI
- AI_5 Administrar cambios
- AI_6 Instalar y acreditar soluciones y cambios

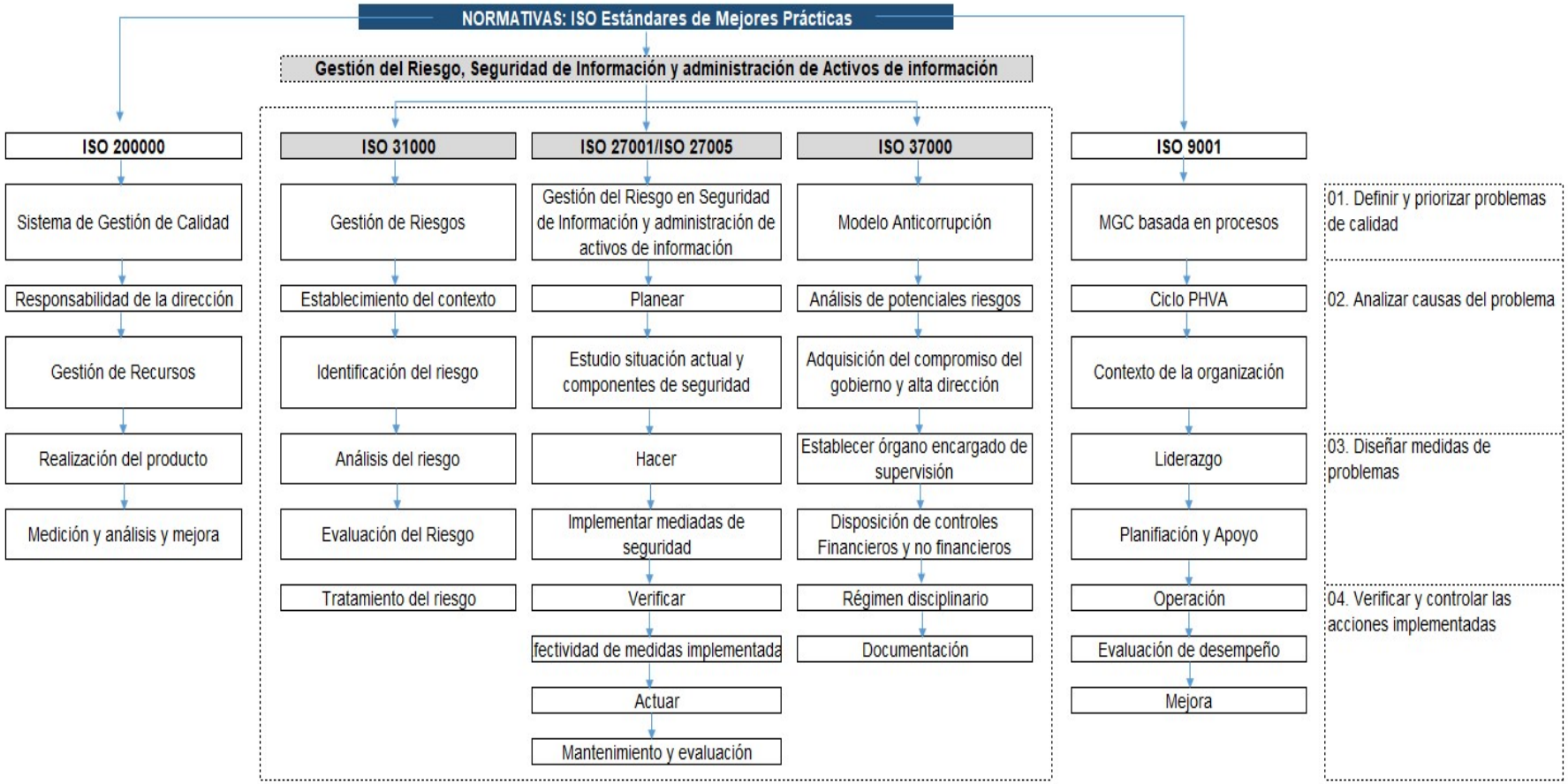


Figura 18. Modelo ISO, Estándares de Mejores Prácticas

Elaborado por: Mateo Torres

ISO, Estándares de Mejores Prácticas

De manera general el modelo presentado en la Figura 18, se muestra una estructura básicamente enfocada en la estandarización de las mejores prácticas, en donde el principal objetivo es poder medir la gestión del riesgo, la seguridad de información y la administración efectiva de la información, mediante, las normas ISO 31000, 27001, 27005 y 37000 respectivamente, de igual manera mediante la ISO 20000 medir el Sistema de Gestión de Calidad, la dirección de los procesos y el análisis de mejora continua y a través de la ISO 9001, referente a los procesos, medir su operatividad, evaluarla y mejora. Esto manejado en distintos dominios, los cuales son:

Dominio 01: Definir y priorizar problemas de calidad (DP)

Promoviendo la adopción de un enfoque de procesos integrados para una provisión eficaz, de servicios gestionados de TI, la gestión de los riesgos para la mejora de la eficacia operativa, gobernanza y confianza de partes interesadas, para poder identificar un eficiente sistema de gestión para el logro de objetivos empresariales.

- DP_1 Definir problema e Gestión de Calidad, riegos, seguridad de información
- DP_2 Determinar riesgo en seguridad de información basada en procesos de calidad
- DP_3 Reconocer los potenciales riesgos en seguridad o administración de activos
- DP_4 Conocer el establecimiento del contexto, antes de la planeación estratégica.

Dominio 02: Analizar causas del problema (AC)

Con el objetivo de mejorar la práctica de los procesos de TI, y una vez identificado los problemas, se debe analizar las posibles causas del problema para implementarlas en los procesos del negocio.

- AC1 Conocer la responsabilidad de la dirección
- AC2 Analizar la identificación del riesgo: estudio actual y componente de seguridad
- AC3 Analizar los potenciales riesgos de seguridad de información

Dominio 03: Diseñar medidas en relación a los problemas (DM)

Al identificar y analizar el problema en los procesos, posterior a ello, se deben aplicar medidas para la resolución de los conflictos y mejora en los procesos.

- DM1 Evaluación de los riesgos de información, seguridad información y administración de activos
- DM2 Diseñar metodología para medidas de seguridad de información y prevención de riesgos
- DM3 Establecer un organismo encargado de control y la supervisión
- DM4 establecer medidas de liderazgo planificación y control de operaciones
- DM5 Realizar e implementar tratamientos a los riesgos de información.

Dominio 04: Verificar y controlar las acciones implementadas (VC)

Por último, al diseñar medidas para los diversos problemas se debe verificar y supervisar la metodología implementada en el proceso de mejora continua de los procesos.

- VC1 Medición y posterior análisis y mejora en los procesos
- VC2 Evaluación del Riesgo y tratamiento de la información
- VC3 Determinar la efectividad de las medidas implementadas, mantenimiento y evaluación
- VC4 Establecer un régimen disciplinario y documentación de los procesos
- VC5 Supervisión y control de las medidas implementadas para la mejora en los procesos.

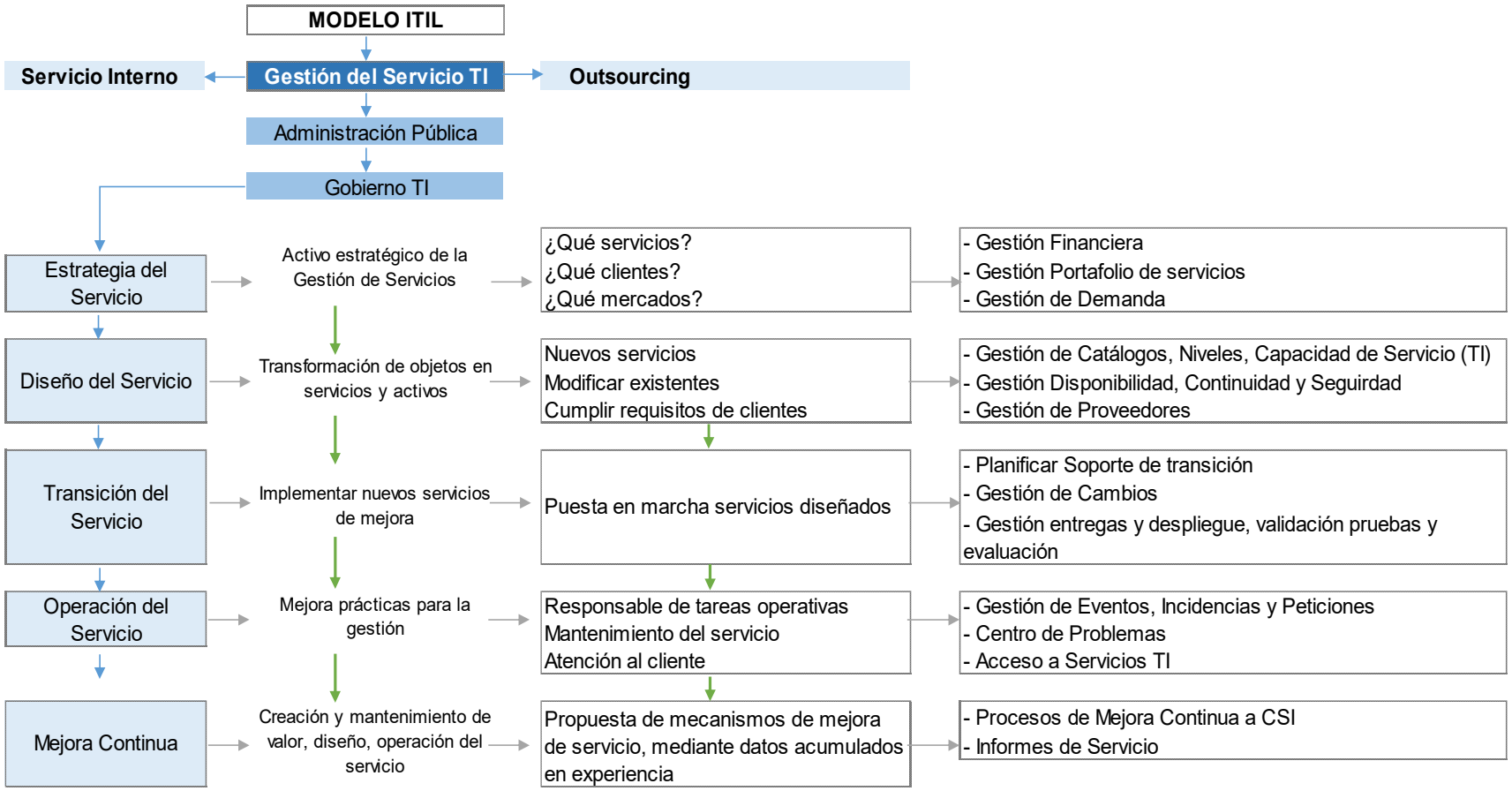


Figura 19. Modelo ITIL, Gestión de Servicios TI

Elaborado por: Mateo Torres

ITIL

Como podemos observar en la Figura 19, basado en la Gestión del Servicio, modelo ITIL, está básicamente conformado por cinco etapas:

- Estrategia del servicio, es aquella gestión que interpreta y reconoce el segmento de mercado al cuál va dirigido, es decir, el tipo de servicio que se oferta, el tipo de clientes, y el tipo de mercados, esto mediante, los responsables la Gestión financiera, el portafolio de servicios y la demanda. Con ello, se fortalecerán las estrategias de la organización tomando las medidas adecuadas de calidad, gestión de riesgos, entre otros.

- Diseño del servicio, es la transformación de objetos en servicios y activos, para reconocer y conformar el servicio que se ofrece, control de cambios de los existentes y adecuarse al mercado que constantemente sufre cambios en torno a las actividades que se ofertan.

- Transición del servicio, mediante la adecuación de las estrategias para el diseño de servicios, hay que tomar en consideración la implementación de nuevos servicios para la mejora y la actualización que se oferta al mercado, para ello, hay que poner en marcha los servicios diseñados; planificando un soporte de transición, gestión en los cambios y gestión en las entregas y despliegue, considerando pruebas y evaluaciones futuras de los nuevos servicios.

- Operación del servicio, la finalidad es mejorar las prácticas para la gestión, en esta etapa es importante que las tareas operativas, el mantenimiento de los servicios que se ofrecen y la adecuada atención al cliente. Por medio de Gestión de eventos, peticiones e incidencias por parte de los usuarios y el acceso a los servicios de TI.

- Mejora Continua, en esta última etapa, la creación y mantenimiento de valor, diseño y operatividad del servicio es muy importante; ya que, son mecanismos de mejora del servicio, mediante la acumulación de experiencia en periodos determinados. Por medio de Procesos de Mejora Continua a CSI e informes del servicio para tomar las medidas necesarias para el bienestar de la organización.

Para la propuesta del modelo de gestión de calidad de servicio de TI en el sector PYME, considerando como parte integral el gobierno, la gestión de riesgos, el control interno y la gestión del servicio y la calidad, ya que, un adecuado proceso en las estructuras de la organización asegura que las tecnologías de información empresariales cuenten, sostengan y extiendan las estrategias para los objetivos de las compañías.

Para la identificación de las áreas de proceso y construcción del modelo de gestión de servicios para las PYME, se analizaron todos los procesos contenidos dentro de las normas y los modelos COBIT, COSO, ITIL y prácticas para las industrias (ISO), identificando los procesos comunes, conexos y relaciones entre sí, con ello establecer relaciones y dominios que se acoten a la propuesta, en relación a las pequeñas y medianas empresas de servicios, que conociendo que en la mayoría se cuenta con recursos limitados, pero requieren gestionar sus recursos con alta eficiencia determinando áreas y procesos comunes referenciados en la siguiente Tabla 37:

Normas/Componentes	Gobierno IT Empresarial	Sistema Control Interno	Gestión de Servicios y Calidad
COSO III		X	
COBIT V	X		X
ISO 20000	X		
ITIL III			X
ISO 27001		X	
ISO 27005		X	
ISO 31000		X	
ISO 37000		X	
ISO 9001	X		X

Tabla 37. Identificación de las Áreas de Procesos para la propuesta del modelo

Elaborado por: Mateo Torres

A partir del reconocimiento de cada una de las normas y modelos de las estructuras, procesos y mecanismos de la organización principalmente de la gestión de servicios de las PYME se determinó el siguiente modelo:

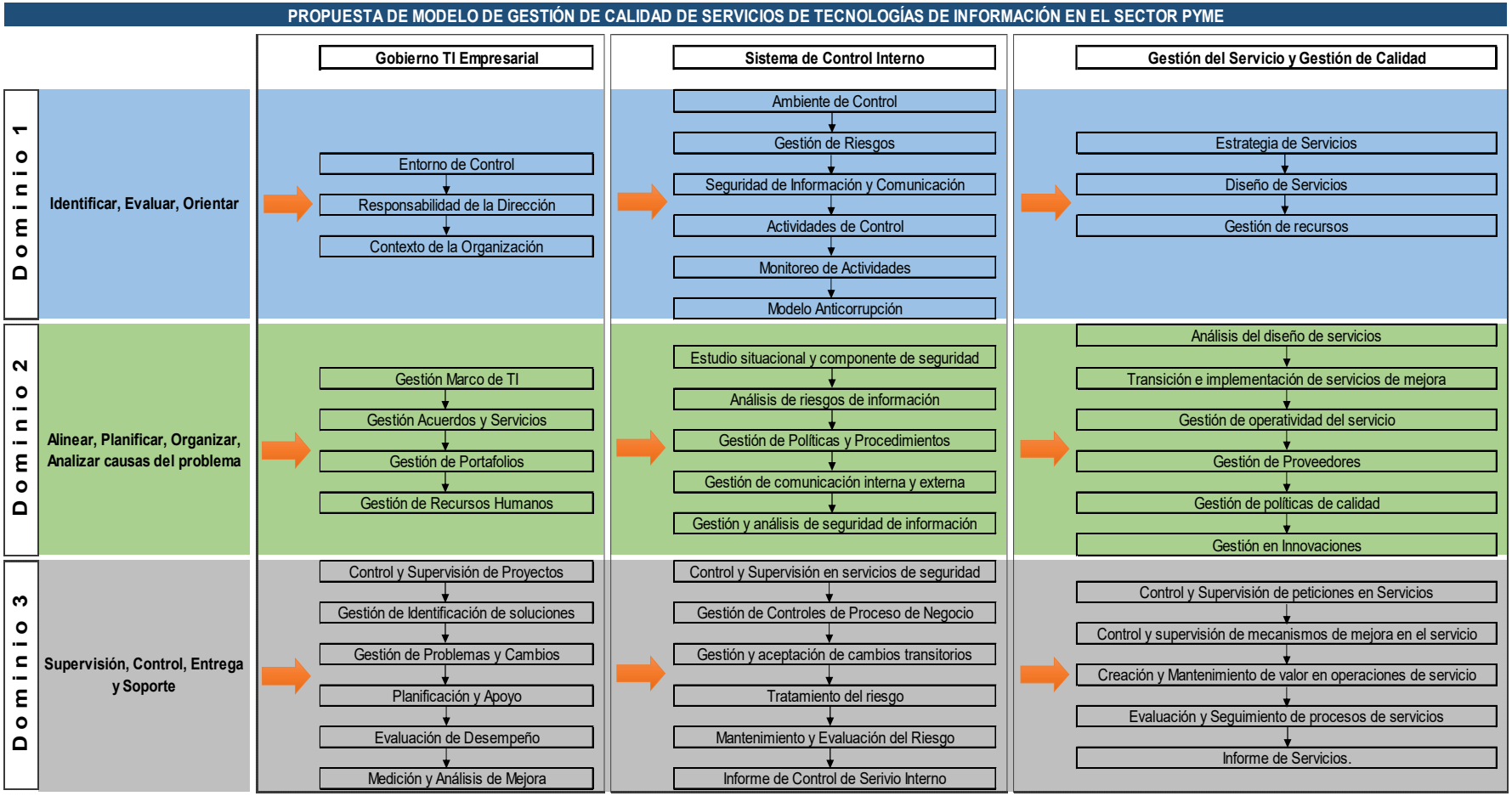


Figura 20. Propuesta de Modelo de Gestión de Servicios para PYME
Elaborado por: Mateo Torres

3.3.Dominios del modelo

Luego de establecer el modelo de gestión de servicios para PYME, y analizar cada uno de los procesos, se establecen los siguientes dominios en la Figura 21.

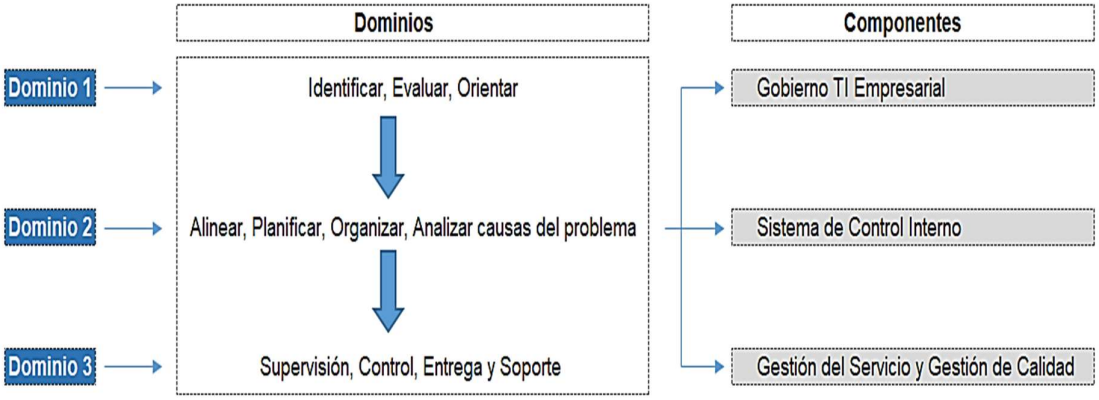


Figura 21. Dominios del Modelo propuesto para la Gestión de Servicios TI PYME
Elaborado por: Mateo Torres

Dominio 1: Identificar, Evaluar, Orientar (IEO).

Permite asegurar los objetivos y los propósitos organizacionales, identificando, evaluando y orientando el logro de las diferentes necesidades de los interesados para con ello, poder reconocer las falencias o debilidades que afecten a las organizaciones.

Dominio 2: Alinear, Planificar, Organizar, Analizar causas del problema (APO).

En este punto, se cubre todas las estrategias y las tácticas considerando a las TI e identificando a los principales problemas para una correcta gestión con el fin de contribuir de una manera objetiva con el propósito de las organizaciones. De manera general es importante que la visión estratégica requiera ser planteada, comunicada y administrada desde perspectivas más óptimas que maximicen la rentabilidad de las organizaciones, con la implementación de una estructura metodológica y tecnología más apropiada dando soluciones y la entrega de servicios de calidad.

Dominio 3: Supervisión, Control, Entrega y Suporte (SCE).

En esta sección, la gerencia pretende supervisar y controlar más medidas implementadas basadas en los puntos anteriores, con la finalidad de generar soluciones a las diversas necesidades del negocio, porque, las TI requieren ser identificadas y generar soluciones de eficiencia, en referente al servicio, para que, los nuevos sistemas implementados trabajen en conjunto adecuadamente y que los cambios o nuevas metodologías empleadas no afecten a las condiciones actuales que tienen las compañías, desarrollando soluciones para convertirlas en servicios óptimos de calidad.

3.4.Responsables

Para el posterior desarrollo e implementación del modelo, la Tabla 38, muestra cada una de las etapas del modelo, los responsables encargados de ejecutar, presentar, detallar e informar cada una de las herramientas y principales conflictos y posibles soluciones para el correcto desempeño de las organizaciones, al desarrollo progresivo de sus procesos.

Etapas	Responsables	Descripción	Objetivos
Identificar, Evaluar, Orientar	Coordinador de Calidad y Mejora Continua	Se conforma el comité para la implementación del Modelo SGC propuesto, designando el personal adecuado para cada componente y dominio.	• Presentar y sustentar el proyecto de investigación
	Coordinador de Sistemas de Información		• Presentar Comité la designación del personal
	Aprobación Gerencia General		• Definir medios y canales de comunicación necesarios.
Alinear, Planificar, Organizar, Analizar causas del problema	Coordinador de Calidad y Mejora Continua	Diagnóstico actual de la organización, emitir informe a la gerencia general para diseñar e implementar políticas de calidad, seguridad y de reducción riesgos.	• Presentar y sustentar informes situacional actual
	Personal designado		• Desarrollar medidas a implementar para reducción de problemas
	Aprobación Gerencia General		• Definir herramientas necesarias para el cambio y control
Supervisión, Control, Entrega y Soporte	Jefes, Directores departamentales	Monitoreo, supervisión, evaluación y control de la implementación de los diversos cambios organizacionales	• Desarrollar informes periódicos para medir procesos
	Gerencia General		• Presentar indicadores, logros, deficiencias de procesos

Tabla 38. Responsabilidades para el desarrollo del Modelo

Elaborado por: Mateo Torres

3.5.Ámbito legal

Con relación al entorno legal vigente en el sector TIC, la regulación de este sector ha presentado cambios en temas de acceso a los usuarios, infraestructura y competencia, entre los que se destacan seguidamente:

Según la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOT) promulgada en febrero de 2015, establece la accesibilidad universal al Internet, transformándose en un servicio básico y potencial tanto de los hogares, empresas, compañías y demás instituciones que manejen pequeñas o grandes bases de datos organizacionales (LOT, 2015). Además, establece que se tendrá *full net neutrality* (neutralidad de red), herramienta utilizada para proteger los derechos de los consumidores.

Según el Art. 1, la LOT tiene por objeto: "…desarrollar el régimen general de telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico como sectores estratégicos del Estado que comprende las potestades de administración, regulación, control y gestión en todo el territorio nacional, bajo los principios y derechos constitucionales establecidos" (LOT, 2015, pág. 3).

Por tanto, la presente Ley es aplicable a todo tipo de actividad que implique establecimiento, instalación y explotación de redes, uso y explotación del espectro radioeléctrico, servicios de telecomunicaciones y personas naturales o jurídicas que se dediquen a este tipo de actividades.

Entre los objetivos de la LOT cabe destacar:

- Promover el desarrollo y fortalecimiento del sector de las telecomunicaciones;
- Fomentar la inversión nacional e internacional para el desarrollo de telecomunicaciones;
- Incentivar el desarrollo de la industria de productos y servicios de telecomunicaciones;
- Simplificar procedimientos para el otorgamiento de títulos habilitantes y actividades relacionadas con su administración y gestión; etc.

3.5.1. Protección de datos

Tal como lo menciona Chen Mok (2010), la privacidad y protección de datos personales es un aspecto muy importante en diferentes aspectos y principalmente en el ambiente de comercio electrónico; puesto que, en cualquier tipo de transacción comercial que se realiza a través de páginas web, el método requiere información personal del consumidor. Por tanto, el derecho fundamental de la protección de los datos consiste en garantizar a la persona un poder de control sobre cualquier tipo de información personal, sobre su uso y destino, con el fin de evitar su tráfico ilícito. En este sentido, la legislación de países, entre ellos, latinoamericanos, han establecido la protección a la vida privada como un derecho de rango constitucional.

En lo que respecta a Ecuador, en la Constitución se garantiza la intimidad personal y familiar, la inviolabilidad y el secreto de correspondencia; se prohíbe el uso de información personal de terceros referentes a sus creencias religiosas, fijación política, datos sobre salud y vida sexual (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Por otra parte, en el capítulo II sobre la protección de datos personas, el Art. 78 de la LOT establece que: "…las o y los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán garantizar, en el ejercicio de su actividad, la protección de los datos de carácter personal" (LOT, 2015, pág. 22). Para ello, en la prestación de servicios de telecomunicaciones se debe aplicar medidas técnicas y de gestión adecuadas con el fin de preservar la seguridad de su red, garantizando la protección de datos de carácter personal.

Dichas medidas incluyen:

- Solo el personal autorizado debe tener acceso a los datos personales;
- Protección de datos personales almacenados o transmitidos de la destrucción accidental o ilícita, la pérdida o alteración accidentales o el almacenamiento, tratamiento, acceso o revelación no autorizados o ilícitos;
- Garantía de la aplicación efectiva de una política de seguridad con respecto al tratamiento de datos personales;
- Garantía de que la información suministrada por los clientes no será utilizada para fines comerciales ni de publicidad u otro fin, con la excepción de contar con un documento o consentimiento informado (LOT, 2015).

En el ámbito de las Tecnologías de Información (TI), se estableció el uso de software libre en las entidades tanto de Administración Pública Central como Privadas, para satisfacer las soluciones nacionales regionales e internacionales.

Referente al Gobierno Digital, la Secretaria de la Administración Pública (SNAP), dentro de los servicios destacados se tiene (SNAP, 2012):

- Registro Único de PYME del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO)
- Digitalización y optimización de procesos clave de las TI
- Desarrollar de la industria de las TI, para incrementar competitividad de los negocios.

Por otra parte, en lo que respecta a protección de datos, la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos (DINARDAP), quien tiene el rol de dirigir, regular, gestionar, desarrollar, coordinar, controlar y evaluar el Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos, para la obtención, procesamiento y provisión de datos públicos, directamente y a través de entidades que conforman el Sistema a escala nacional e internacional. Uno de los principales objetivos de la DINARDAP es el establecimiento de mecanismos de intercambio de información con las entidades que poseen registros públicos, para consolidar en una base de datos central toda la información registral referente a personas naturales y jurídicas con el objeto de proveer información válida usuarios calificados (Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos, 2018).

Adicionalmente, en materia de TI se cuenta con la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, la cual, tiene la misión de proponer, implementar y administrar políticas, normas y procedimientos que optimicen la gestión y administración de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC’s) garantizando la integridad de la información, optimización de recursos, sistematización y automatización de los procesos institucionales, así como el soporte tecnológico institucional.

3.6.Procesos y Procedimientos del modelo

Componente: Gobierno de Tecnologías de Información Empresarial

Componentes	Características	Dominios	Procesos
Gobierno TI Empresarial (GO)	Proporcionan los instrumentos necesarios para la dirección gerencial y cumplir con los diferentes requerimientos de seguridad y control en los aspectos técnicos del plan de negocio y sus riesgos.	Identificar, Evaluar, Orientar	IEO-GO_1 Entorno de Control
			IEO-GO_2 Responsabilidad de la Dirección
			IEO-GO_3 Contexto de la Organización
		Alinear, Planificar, Organizar, Analizar causas del problema	APO-GO_1 Gestión Marco de TI
			APO-GO_2 Gestión Acuerdos y Servicios
			APO-GO_3 Gestión de Portafolios
			APO-GO_4 Gestión de Recursos Humanos
		Supervisión, Control, Entrega y Soporte	SCE-GO_1 Control y Supervisión de Proyectos
			SCE-GO_2 Gestión de Identificación de soluciones
			SCE-GO_3 Gestión de Problemas y Cambios
			SCE-GO_4 Planificación y Apoyo
			SCE-GO_5 Evaluación de Desempeño
			SCE-GO_6 Medición y Análisis de Mejora

Tabla 39. Procesos: Gobierno TI Empresarial

Elaborado por: Mateo Torres

Componente: Gobierno TI Empresarial (GO).

Este componente muestra y proporciona los insumos necesarios enfocados en la gerencia, su dirección y entorno de control Tabla 38, responsabilidades, tanto del portafolio como del personal para cumplir los objetivos de una manera específica, basados en la metodología estratégica de las organizaciones Figura 22.

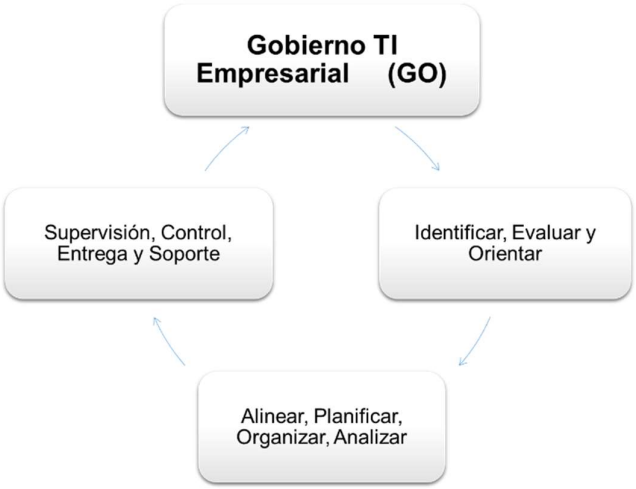


Figura 22. Componente Gobierno TI Empresarial
Elaborado por: Mateo Torres

Al analizar el marco de Gestión y Gobierno de TI, considerando la norma COBIT V, el principal objetivo consiste en integrar y alinear el gobierno de la empresa, para asegurar que las decisiones enfocadas con las TI se enlazan con las estrategias y objetivos organizacionales.

Dentro de las estrategias y propuestas a considerar este componente se tiene:

- Establecer e identificar, implicaciones de las partes interesadas para la toma de decisiones
- Determinar y definir un enfoque, roles y responsabilidades de la estructura empresarial de la TI.
- Reconocer la relevancia de TI y su principal participación de la organización.
- Realizar reuniones periódicas entre el departamento de TI y la gerencia general.
- Acordar y comunicar responsabilidades y roles de TI para el personal de la organización.
- Comprender la misión, visión y la estrategia organizacional

- Considerar el entorno interno de la compañía, influyendo la cultura organizacional, tolerancia al riesgo, seguridad y valores.
- Evaluar la efectividad periódicamente del Gobierno de TI empresarial.

Componente: Sistema de Control Interno de Tecnologías de Información

Componentes	Características	Dominios	Procesos
Sistema de Control Interno (SCI-TI)	Dentro del Marco de las TI, basado en tres aspectos: objetivos operativos, objetivos del control de riesgo de información, objetivo de seguridad de cumplimiento de información. Mejora la eficacia operativa, su gobernanza y confianza de las partes interesadas.	Identificar, Evaluar, Orientar	IEO-SCI$_1$ Ambiente de Control
			IEO-SCI$_2$ Gestión de Riesgos
			IEO-SCI$_3$ Seguridad de Información y Comunicación
			IEO-SCI$_4$ Actividades de Control
			IEO-SCI$_5$ Monitoreo de Actividades
			IEO-SCI$_6$ Modelo Anticorrupción
		Alinear, Planificar, Organizar, Analizar causas del problema	APO-SCI$_1$ Estudio situacional y componente de seguridad
			APO-SCI$_2$ Análisis de riesgos de información
			APO-SCI$_3$ Gestión de Políticas y Procedimientos
			APO-SCI$_4$ Gestión de Comunicación interna y externa
			APO-SCI$_5$ Gestión y Análisis de seguridad de información
		Supervisión, Control, Entrega y Soporte	SCE-SCI$_1$ Control y Supervisión en servicios de seguridad
			SCE-SCI$_2$ Gestión de Controles de Proceso de Negocio
			SCE-SCI$_3$ Gestión y aceptación de cambios transitorios
			SCE-SCI$_4$ Tratamiento del riesgo
			SCE-SCI$_5$ Mantenimiento y Evaluación del Riesgo
			SCE-SCI$_6$ Informe de Control de Serivico Interno

Tabla 40. Procesos: Sistema de Control Interno

Elaborado por: Mateo Torres

Componente: Sistema de Control Interno (SCI)

Para un correcto sistema de control efectivo en los procesos de seguridad de información presentada en Tabla 40, administración de recursos, análisis y tratamientos de los riesgos, es necesario la toma de decisiones con el fin de proporcionar un grado de seguridad razonable y eficiente en consecución de los objetivos organizacionales. Figura 23.

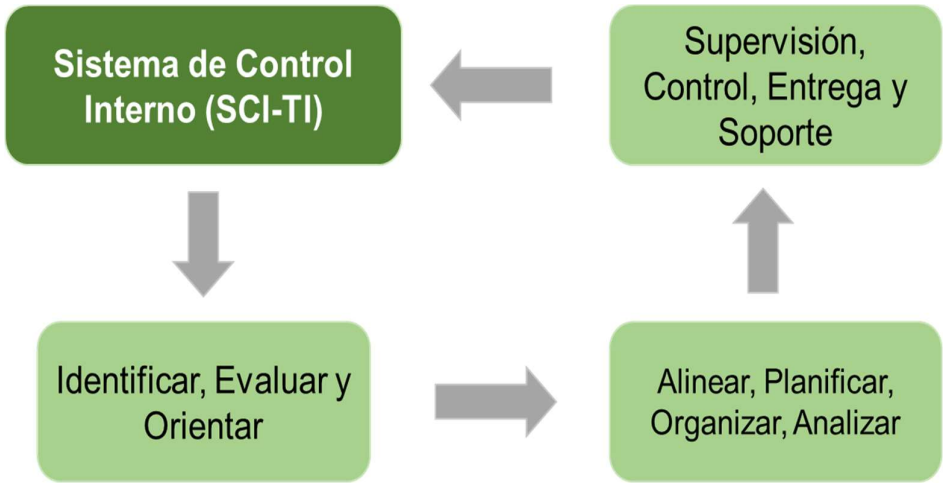


Figura 23. Componente: Sistemas de Control Interno TI
Elaborado por: Mateo Torres

El Sistema de Control Interno, tiene como finalidad proporcionar las medidas de seguridad adecuada a la administración, dirección, accionistas y otros elementos de la organización. Razón por la cual, constituye un proceso dinámico e integrado que se encuentra caracterizado por un conjunto de estrategias, las cuales, se mencionan a continuación:

- Presentar un enfoque basado en proporcional flexibilidad del nivel operativo y funcional de la entidad.
- Proporcionar metodologías para identificar, analizar, tratar los riesgos, seguridad sistemas de información, para desarrollar y gestionar medidas adecuadas para solucionarlos e implementar medidas anti-corrupción.
- Eliminar controles ineficientes, inefectivos en el control de reducción de riesgos.
- Contribuir en ampliar el alcance del control interno, presentado operaciones y objetivos de cumplimiento

- Brindar mayor confiabilidad en el cumplimiento de los objetivos de la entidad, efectuada por la supervisión de los sistemas de control interno.
- Facilitar el entendimiento mediante un criterio profesional de la dirección y eliminar los controles no efectivos de la organización para la eliminación y control de riesgos.

Componente: Gestión del Servicio y Gestión de la Calidad de Tecnologías de Información

Componentes	Características	Dominios	Procesos
Gestión del Servicio y Gestión de Calidad TI (GSC)	Desarrollo del Ciclo de vida del Servicio, permitiendo a las organizaciones una adecuada gestión en sus procesos. Involucrando cinco etapas: Estrategia, diseño, transición, operación y mejora de los servicios organizacionales.	Identificar, Evaluar, Orientar	IEO-GSC$_1$ Estrategia de Servicios
			IEO-GSC$_2$ Diseño de Servicios
			IEO-GSC$_3$ Gestión de recursos
		Alinear, Planificar, Organizar, Analizar causas del problema	APO-GSC$_1$ Análisis del diseño de servicios
			APO-GSC$_2$ Transición e implementación de servicios de mejora
			APO-GSC$_3$ Gestión de operatividad del servicio
			APO-GSC$_4$ Gestión de Proveedores
			APO-GSC$_5$ Gestión de políticas de calidad
			APO-GSC$_6$ Gestión en Innovaciones
		Supervisión, Control, Entrega y Soporte	SCE-GSC$_1$ Control y Supervisión de peticiones en Servicios
			SCE-GSC$_2$ Control y Supervisión de mecanismos de mejora en el servicio
			SCE-GSC$_3$ Creación y Mantenimiento de valor en operaciones de servicio
			SCE-GSC$_4$ Evaluación y Seguimiento de procesos de servicios
			SCE-GSC$_5$ Informe de Servicios.

Tabla 41. Procesos: Gestión del Servicio y Calidad

Elaborado por: Mateo Torres

Componente: Gestión del Servicio y Gestión de Calidad TI (GSC)

Este último componente (Tabla 41), se basa en el proceso de operación de los servicios y de la calidad que se ofertan a los usuarios o clientes, con la finalidad de satisfacer las necesidades, proporcionando estabilidad y confianza en las diversas operaciones de servicio esto con la finalidad de que la organización alcance sus objetivos y optimice efectivamente el costo y calidad de los servicios. (Figura 24).

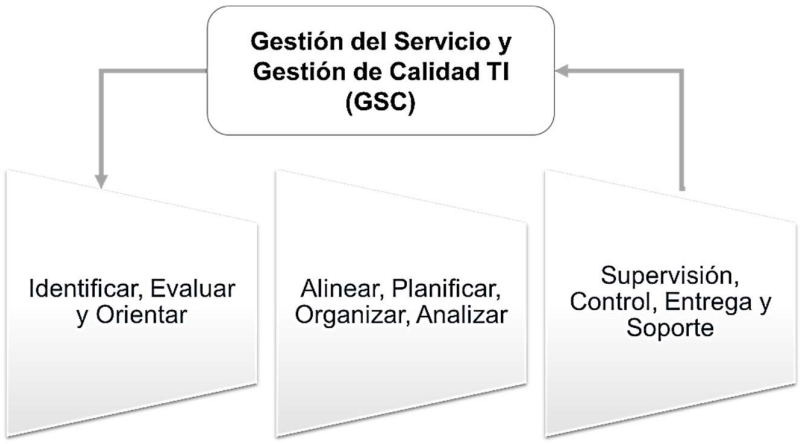


Figura 24. Componente: Gestión del Servicio y Calidad TI
Elaborado por: Mateo Torres

Dentro de los objetivos principales de este componente se tiene:

- Proporcionar puntos de entrada para los procesos de operación, posibilitando la comparación de los rendimientos reales del servicio y estándares del diseño.
- Ayudar a la detención temprana de incidentes determinados por los clientes en coordinación directa con los demás procesos, para una mayor eficiencia de las TI organizacional.
- Detectar, registrar y clasificar las alteraciones de los servicios de TI
- Mejorar, cumplir, controlar los procesos de monitorización de los servicios.
- Optimizar los recursos disponibles para la mejora de la satisfacción de los clientes
- Proporcionar un adecuado canal de comunicación entre clientes y empresa
- Informar adecuadamente a los usuarios sobre la disponibilidad de los servicios y de los diferentes procedimientos para adquirirlos

- Dar soporte a la gestión de incidencias proporcionando información y soluciones temporales y definitivas.
- Levantar la gestión de cambios con las modificaciones necesarias para la infraestructura de TI.
- Mayor garantía de confidencialidad de la información, mediante el acceso controlado de los servicios; minimizando conflictos y problemas de asignación de servicios por la mayor efectividad del personal.
- Evaluar los datos recogidos, velando por su constante actualización
- Analizar las necesidades de información de ciertos departamentos para coordinar la transferencia de conocimiento e información.

3.7.Indicadores

Con la finalidad, que la dirección general y cada uno de los jefes departamentales o de áreas de los diversos procesos de servicios con las TI, puedan optar por tomar medidas acertadas y en el periodo adecuado para el desarrollo organizacional.

El beneficio de los indicadores es de especial importancia generando una visibilidad de como los servicios de TI operan realmente, permitiendo la identificación y priorización de mejoras de calidad en el servicio que ofrecen de igual manera se proporciona evidencia analítica para conocer las deficiencias y los impactos que estos generan dentro de la organización pudiendo resolver los inconvenientes y problemas, esta convicción por parte de la organización se resume en las siguientes tablas de indicadores para una gestión correcta de los procesos empresariales.

Indicadores el Componente 1: Gobierno de las Tecnologías de Información Empresariales

Componentes	Sistema	Indicadores /Metodología Cálculo	Actividades/Obtención de datos
Gobierno TI Empresarial (GO)	Plan estratégico de TI	Antigüedad del plan estratégico	Definir objetivos del negocio y necesidades de TI
		Porcentaje (%), Áreas de negocio que usan TI	
		Cantidad aceptable y razonable de proyectos de TI	Realizar planes a largo y corto plazo
	Arquitectura de información	Cantidad de cambios en las aplicaciones realizados para realinear el modelo de datos	Definir un sistema adecuado para el negocio
		Cantidad de trabajo repetido causado por incoherencia en el modelo de datos	Efectuar evaluaciones al sistema administrativo
		Cantidad de errores atribuidos a la desactualización de la arquitectura de la información	Documentar las evaluaciones realizadas
	Dirección tecnológica	Cantidad de soluciones tecnológicas que no están alineadas con la estrategia de negocio	Monitorear los desarrollos tecnológicos
		Porcentaje (%) de presupuesto de TI asignado a la infraestructura de tecnología	Realizar informes de tecnología
			Comunicar a la gerencia resultados del monitoreo
	Organización y sus relaciones de TI	Porcentaje de utilización del personal TI en procesos de TI que producen beneficios directos al negocio	Establecer roles y responsabilidades
		% de roles con descripciones de puestos documentados	Establecer controles de servicios prestados
	Administrar las inversiones TI	Cantidad de proyectos que no se realizaron por conflicto de inversión	Elaborar presupuesto
		Porcentaje de proyectos que se realizaron con un presupuesto de inversión de TI previamente planificado	Realizar un inventario de la infraestructura
	Adquirir y mantener software de aplicación	Cantidad de aplicaciones entregadas puntualmente de acuerdo al plan	Realizar evaluaciones del sistema
		Cantidad de pedidos de cambios relacionados con defecto del sistema	
		Tiempo en que tardan en analizar y resolver cambios	Efectuar cambios a las aplicaciones
	Adquirir y mantener la arquitectura tecnológica	Cantidad de tecnologías y plataformas no compatibles	Realizar mantenimiento del hardware
			Actualizar inventario de equipos de computación
		Porcentaje de contratos de servicio actualizados	Efectuar acuerdos con proveedores

Administrar servicios de tercero		Administrar servicio de Internet
Administrar desempeño y capacidad	Cantidad de incidentes de sistemas caídos por capacidad o desempeño de procesamiento insuficiente	Monitorear el rendimiento de la capacidad de B/D
	Tiempo que lleva resolver problemas de capacidad	Revisar parámetros: tamaño, espacio disponible y porcentaje de crecimiento
	Porcentaje de actualizaciones no planificadas con el total de actualizaciones	Asignar porcentaje de crecimiento
		Depurar tablas
Garantizar la seguridad de sistema	Frecuencia de cambio de claves al personal	Asignar perfiles y accesos
		Realizar mantenimiento de usuarios
		Monitorear la seguridad
Administrar problemas e incidente	Porcentaje de requerimientos atendidos	Recibir requerimiento
		Evaluar requerimiento
		Brindar asistencia
Administrar la información	Porcentaje de errores de entrada de datos	Grabar en el disco duro local
	Porcentaje de actualizaciones reprocesadas	Respaldar archivos en medio magnético
		Registrar por fecha los respaldos
Evaluar lo adecuado del control interno	Cantidad, frecuencia y cobertura de informes de cumplimiento interno	Verificar si hay una adecuada segregación de funciones
	Cantidad de acciones oportunas tomadas con respecto a problemas de control interno	Informar deficiencias del control interno a la gerencia

Tabla 42. Indicadores el Componente 1: Gobierno de las Tecnologías de Información Empresariales

Elaborado por: Mateo Torres

Indicadores el Componente 2: Sistemas de Control Interno de Tecnologías de Información

Componentes	Sistema	Indicadores	Metodología de Cálculo	Actividades/Obtención de Datos
Sistema de Control Interno (SCI-TI)	Control Interno	Asesoramiento a Gerencia General para el logro de los objetivos	Número de metas planteadas de la organización/ Número de metas definidas	Contraste del plan de operaciones
	Asesoría en el sistema de control interno	Reconocimiento de la función asesora	Número de empleados que reconocen la función asesora / Total de empleados de la organización.	Encuestas o Entrevistas
	Medición de eficiencia y controles	Cubrir la función evaluadora de la oficina	Número de procedimientos evaluados / Total de procedimientos establecidos por la organización.	Análisis de Control Interno
	Divulgación y asesoría en el Sistema Control Interno	Conocimiento y aplicación del CI.	Número de empleados tras conocimiento del SCI, aplican mecanismos de control/total de empleados de la entidad	Papel de trabajo de verificación de cumplimiento.
		Receptividad de labor de la oficina	Cantidad de empleados que tienen concepto positivo de la gestión de OCI / Número de empleados que conocen sus funciones.	Encuestas y Entrevista
	Planeación de Auditoría Interna	Trabajos responsables de oficina de CI.	Número de trabajos adelantados de la OC / Trabajos no planeados.	Registros de cumplimiento
		Conocimiento del plan	Número del personal directivo y de la Oficina de Control (OC) / Total del personal directivo y funcionario de la oficina.	Formulario de Evaluación de conocimientos.
	Ejecución de Auditoría Interna	Cubre los procedimientos evaluados	Número de procedimientos evaluados / total de procedimientos establecidos por la organización.	Registro de Control Interno
	Seguimiento de resultados de Auditoría	Cumpliendo los compromisos	Número de recomendaciones cumplidas / total de recomendaciones acordadas por la compañía	Registro de cumplimiento

Tabla 43. Indicadores el Componente 2: Sistemas de Control Interno de Tecnologías de Información

Elaborado por: Mateo Torres

Indicadores el Componente 3: Gestión de Servicios y Calidad de Tecnologías de Información

Componentes	Sistema	Indicadores	Metodología de Cálculo	Actividades/Obtención de Datos	Frecuencia
Gestión del Servicio y Gestión de Calidad TI (GSC)	Gestión de Incidencias	Ratio de Resolución de Incidencias	Número de incidencias resueltas / Total de incidencias	Registro de órdenes de Servicio	Mensual
		Ratio de Utilización de RRHH en incidencias	Horas invertidas en Resolución de Problemas / Horas disponibles para atender incidencias	Registro de órdenes de Servicio	Mensual
	Nivel de Servicios	Porcentaje de Servicios entregados por Proveedores sin objetivos de Acuerdo de servicio	Número de servicios Entregados de Proveedores sin Objetivos y Acuerdos de Servicios / Número de Servicios Entregados por Proveedor	Alcance de Prestación de cada Proveedor	Mensual
		Ratio de Cumplimiento	1-(Número de Servicios sin SLA / Número de servicios entregados al cliente)	Manual de procedimiento de procesos	Mensual
	Servicio al Usuario	Ratio de Resolución de servicios de llamadas	1-(Número de llamadas trasferidas + Número de llamadas abandonadas) / Número de llamadas totales	Software Help Desk (Ayuda Escritorio)	Mensual
		Servicios entregados por Proveedor sin Objeto de Acuerdo de Servicios	Número de Servicios entregados por Proveedor sin Objetivos de Acuerdos de Servicios / Número de Servicios entregados	Alcance de Prestación de cada Proveedor	Mensual
	Capacidad	Costos de IT por Gastos de Capacidad Planificada	Total de gasto Capacidad no Planificada / Total de costos anuales de IT	Informes de presupuesto y contabilidad financiera	Mensual
		Incidencias por capacidad inadecuada	Número cuantificado de necesidades	Informes y planes de capacidad	Mensual
	Disponibilidad	Fiabilidad	1-((No disponibilidad Total en minutos de servicios Entregados) / (Disponibilidad total en minutos de todos los servicios entregados))	Informes nivel de servicios y planes de Disponibilidad	Mensual

	Riesgo de Disponibilidad	Número de Servicios no cubiertos / Número de servicios dentro del catálogo	Listado de Catálogo de servicios	Mensual
Continuidad	Ratio Test Completados	Número de servicios TI probados / Número de servicios dentro del catálogo	Planes para la Continuidad del servicio TI	Mensual
	Ratio Recuperación de Continuidad de Servicios	1-((Número de Servicios Test Fallidos) / (Número de servicios en el catálogo))	Listado de Catálogo de servicios	Mensual
Cambios	Ratio Eficiencia de Cambios	Total de cambios implementados / Total de Cambios de Espera	Informes del sistema de Gestión de cambios	Mensual
	Ratio éxito de cambios	1-((Número de cambios fallidos) / (Total de cambios implementados))	Informes del sistema de Gestión de cambios	Mensual
Entregas	Ratio Eficiencia de entregas	Total de entregas implementadas / Total de cambios de espera	Informes del sistema de Gestión de cambios	Mensual
	Ratio de Entregas defectuosas	Número de entregas resultantes en incidencias / Total de entregas implementadas	Informes del sistema de Gestión de cambios	Mensual
Configuración	Ratio de Precisión	1-((Número total de errores de CI descubiertos) / (Número total de CI))	Informes de auditoría	Mensual
	Índice de Integridad	1-(Número de Servicios Operativos con información de CI) / (Número de Servicios de Catálogo de servicios)	Listado de Catálogo de Servicios	Mensual

Tabla 44. Indicadores el Componente 3: Gestión de Servicios y Calidad de Tecnologías de Información

Elaborado por: Mateo Torres

3.7.1. Indicadores clave de rendimiento «KPI»

Los indicadores clave de rendimiento, representan una medida que evalúa el rendimiento con relación a algún objetivo; son utilizados en las organizaciones con la finalidad de medir el éxito o calidad en el cumplimiento de los objetivos, la promulgación de procesos o la entrega de productos y servicios. Generalmente, el resultado de las operaciones de negocio es el rendimiento y, al ser los KPI un instrumento de evaluación del rendimiento, permiten la evaluación de los objetivos institucionales y la buena gestión (Villa, 2015).

En este caso, con relación a los indicadores clave de rendimiento para la gestión de servicio de tecnologías de información en el sector PYME, se debería utilizar como herramienta de medida o evaluación de los procesos TI para optimizar y afinar continuamente sus diseños, con énfasis en aquellos que representen los componentes COBIT e ITIL, puesto que, sus procesos catalizadores se enfatizan en la gestión de TI.

Tabla 45. Indicadores clave de rendimiento, según optimización del riesgo TI

Área: Gobierno **Dominio: Evaluar, Orientar y Supervisar**	
Descripción del proceso:	Asegurar la optimización del riesgo
Indicador:	Número de potenciales riesgos TI identificados y gestionados
El proceso apoya la consecución de un conjunto de principales metas TI:	
Meta TI	**Métricas relacionadas**
- Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionadas.	Número de incidentes significativos relacionados con las TI que no fueron identificados en la evaluación de riesgos.
- Transparencia de los costos, beneficios y riegos de las TI.	Encuesta de satisfacción a las partes interesadas clave relativa al nivel de transparencia, comprensión y precisión de la información financiera de TI.

- Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.	- Tiempo para otorgar, modificar y eliminar los privilegios de acceso en comparación con los niveles de servicio acordados. - Frecuencia de la evaluación de seguridad frente a los últimos estándares y guías.
- Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.	- Número de incidentes relacionados con el incumplimiento de política. - Porcentaje de partes interesadas que comprenden las políticas. - Frecuencia de revisión y actualización de las políticas
- Incrementar la calidad del producto de software.	- Promedio de número de defectos
- Incrementar la eficiencia del departamento de TI	- Porcentaje de eficiencia del departamento de TI.
- Mejorar el proceso de informatización.	- Tasa de distribución de documentos electrónicos entre los organismos internos.

Elaborado por: Mateo Torres

Tabla 46. Indicadores clave de rendimiento, según optimización de recursos

Área: Gobierno **Dominio: Evaluar, Orientar y Supervisar**	
Descripción del proceso:	Asegurar la optimización de los recursos
Objetivo	Asegurar que las adecuadas y suficientes capacidades relacionadas con las TI (personas, procesos y tecnologías) se encuentren disponibles para soportar eficazmente los objetivos de la empresa a costos óptimos.
Meta TI	**Métricas relacionadas**
- Agilidad de las TI	- Nivel de satisfacción de los miembros organizacionales con

	respecto a la capacidad de respuesta de TI a sus requerimientos. - Número de procesos del negocio críticos soportados por infraestructuras y aplicaciones actualizadas.
- Optimización de los activos, recursos y capacidades de las TI	- Niveles de satisfacción de los ejecutivos de negocio con los costes y capacidades TI.
- Personal del negocio y de las TI competente y motivado	- Porcentaje del personal cuyas habilidades TI son suficientes para las competencias requeridas para su función. - Porcentaje del personal satisfecho con su función TI. - Número de horas de aprendizaje/practicas por trabajador.
- Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.	- Número de incidentes relacionados con el incumplimiento de política. - Porcentaje de partes interesadas que comprenden las políticas. - Frecuencia de revisión y actualización de las políticas

Elaborado por: Mateo Torres

Conclusiones Generales

El modelo propuesto para la Gestión de calidad de Servicios de PYME, se basa en la teoría recabada referente a la gestión de las TI, adecuando metodológicamente las fortalezas y debilidades de las pequeñas y medianas empresas.

El resultado de las encuestas aplicadas a las 25 organizaciones mediante el método por conveniencia, reveló que la mayoría de ellas cuentan con servicios tecnológicos como Internet, o insumos tecnológicos; por lo que la implementación del modelo propuesto, puede contribuir a una correcta gestión de servicios TI a través de los dominios, procesos e indicadores clave que se ha desarrollado dentro del modelo.

El modelo propuesto se fundamenta en las normas ISO, además de marcos de gobierno COBIT y COSO, y el modelo de gestión ITIL. Se analizaron y observaron similitudes y procesos que podrían ser los adecuados para las pequeñas y medianas empresas, sirviendo de insumo para obtener un modelo que proporcione directrices que permitan medir, valorar, estandarizar y evaluar las situaciones de las organizaciones para una posterior toma de decisiones sobre las acciones que direccionarán el adecuado desarrollo organizacional.

Se concluye que, al implementar el modelo, deberán aplicarse las herramientas necesarias y una recolección minuciosa y estructura de la información de las entidades, con lo que se obtendrán resultados subjetivos para una correcta detección de falencias, permitiendo tomar medidas correctivas y preventivas orientadas a una correcta operatividad efectiva y eficiente.

La metodología propuesta en este estudio, considerará contextualizar la selección de oportunidades y una adecuada planificación en la implementación de tecnologías de información, arquitectura informática y procesos organizacionales eficaces.

Esta propuesta está diseñada pensando en la automatización de cada fase de los procesos, facilitando los futuros trabajos de análisis, permitiendo una mayor eficiencia y eficacia informática y seguridad de información de las PYMES que adopten el modelo propuesto.

Recomendaciones Generales

Las organizaciones, para un adecuado sistema de recolección de datos, deben analizar y desarrollar indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de metas y objetivos de la entidad, de tal manera se recomienda, que deberían implementar aquellos procesos de memoria organizacional para mejorar la gestión de tecnologías de información.

La gestión de servicios de las empresas, debe contar con procedimientos sólidos para la correcta gestión de información y atención al usuario, para una mayor eficacia de las organizaciones, manteniendo una planificación, orientación, diseño de estrategias de la competitividad, aplicando y evaluando políticas internas implementadas para el crecimiento proyectado. Se deberán además evaluar constantemente la calidad de servicios como oportunidades de mejora, tanto en procesos de servicios de la entidad como de los procesos del sistema de información.

La implementación del modelo propuesto fortalece aquellas falencias o debilidades de las organizaciones que no ha sido detectada por los procesos actuales imposibilitando el crecimiento organizacional y del sector (Sector PYME). Por ello, como punto de partida, una organización de este sector debería identificar sus procesos deficientes o críticos que no le permitan cumplir cabalmente sus metas u subjetivos.

Socializar el modelo antes de su aplicación con los miembros internos, para luego capacitarlos, puesto que, se ha identificado en el estudio de mercado que muchas de las veces la falta de adopción y gestión de TI es por la resistencia al cambio.

Fijar metas a corto, mediano y largo plazo para realizar la fase de diagnóstico, evaluación mediante métricas e indicadores que permitan medir los objetivos organizacionales y con ello establecer acciones de mejora continua.

La metodología aplicada en el modelo está diseñada para toda empresa mediana o pequeña, cuya finalidad sea generar mayor competitividad dentro del cambiante mercado y obtener sostenibilidad al corto y largo plazo.

Bibliografía

Araque, W. (2012). *Observatorio de la PyME de la Universidad Andina Simón.* Obtenido de http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/Las_PyME_y_su.pdf

Baldecchi, R. (04 de septiembre de 2014). *Implementación efectiva de un SGSI ISO 27001*. Obtenido de http://m.isaca.org/chapters8/Montevideo/cigras/Documents/CIGRAS2014%20-%20Exposici%C3%B3n%202%20CIGRAS%20ISO%2027001%20-%20rbq.pdf

Barrera, M. (Septiembre de 2001). Obtenido de www.aladi.org/nsfaladi/reuniones.nsf/.../$FILE/ecuador.doc

BI Tecing. (2014). *Tecnología e Ingeniería*. Obtenido de Servicios basados en ITIL: http://bi-tecing.com/bi-tecing/itil.php

Burckhardt, V., Gisbert, V., & Pérez, A. (2016). *Estrategia y Desarrollo de una Guía de Implantación de la norma ISO 9001:2015.* Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

Crespo, E. (2016). Metodología de Seguridad de la Información Para la Gestión de Riesgo Informático Aplicable a MYPES. Cuenca, Ecuador.

Filion, L., Cisneros, L., & Mejía, J. (2011). *Administración de PYMES.* México: PEARSON.

INEC. (2011). *Instituto Nacional de Estadística y Censos.* Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec//base-censo-2010/

INEC. (2018). *Observatorio TIC*. Obtenido de https://observatoriotic.mintel.gob.ec/estadistica/

ISO 20000. (s.f.).

ISO 27000. (agosto de 2008). *ISO 27000.* Obtenido de http://www.iso27000.es/download/doc_iso27000_all.pdf

ISO 31000. (2009). *El valor de la gestión de riesgos en las Organizaciones.* Norma ISO 31000.

ISO 37000. (s.f.). *Norma Anti-Corrupción.*

ISO 9001:2015. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad.* AENOR.

Lamprea, E. (Agosto de 2010). *SiElCa*. Obtenido de http://sicelca.blogspot.com/2010/08/gerencia-estrategica-de-ti.html

LOT. (2015). *Ley Orgánica de Telecomunicaciones.* Ecuador: Registro Oficial Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Maureira, D. (2017). *NORMA ISO/IEC 27001 APLICADA A UNA CARRERA UNIVERSITARIA.* Obtenido de Universidad Andrés Bello: http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/3720/a118929_Maureira_D_Norma_ISO_IEC_27001_aplicada_2017_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mayo, S. (Noviembre de 2011). *Train 2 Manage.* Obtenido de http://www.train2manage.com/2011/11/28/sistemas-de-informacion-vs-tecnologias-de-la-informacion/

Medina, Y., & Rico, D. (2009). Modelo de gestión basado en el ciclo de vida del servicio de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL). *Católica del norte* .

Morales, D. (2011). *DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVO FINANCIERO PARA LAS PYMES DEDICADAS A LAS ACTIVIDADES COMERCIALESEN LA CIUDAD DE QUITO.* Quito, Pichincha, Ecuador.

Muñoz, D. (Junio de 2011). Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1442/12/UPS-QT01829.pdf

Norma ISO 27005. (2008). *Gestión de Riesgos Tecnológicos y aporte a la continuidad de los negocios.* Norma ISO 27005.

Peréz, M. (2011). *Universidad Andina Simón Bolivar.* Obtenido de http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/MARCELA_PEREZ_2.pdf

Pérez, M. Á. (2017). Aplicación de la metodología ITIL para impulsar la gestión de TI en empresas del Norte de Santander (Colombia): revisión del estado del arte. *Revista Espacios*.

QRP. (2017). *QRP Developing Professionals.* Obtenido de https://www.qrpinternational.es/cursos/certificacion-itil/

Quintero, L. (2015). *Modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI.* Universidad Autónoma de Manizales.

Quintero, N. (2017). *Estudio del modelo de seguridad de la información para la empresa transmilenio S.A. acorde a la norma ISO/IEC 27001.* Obtenido de https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/17445/1/3028797.pdf

Ríos, S. (2014). *Manual ITIL V3.* Obtenido de Biable: http://www.biable.es/wp-content/uploads/2014/ManualITIL.pdf

Romero. (2017). Normas Internaciones Cobit V. *Normativa Internacional*, 1-37.

Salguero, A. (2001). *Indicadores de gestión y cuadro de mando integral.* mADRID: Ediciones Días de Santos, S.A.

SNAP. (2012). *Gobierno Digital.* Secretaria de la Administración Pública .

Torres. (2012). *Un Marco de Negocio: Gobierno y la Gestión Tecnologías de Información.* Madrid: ISACA.

Vintimilla, D., & Zamora, D. (2012). *Software de Auditoría para la Gestión de Recursos de TI basado en Cobit.* Cuenca: Universidad del Azuay.

Anexos

Anexo 1. Formato encuesta realizada a PYMES en la ciudad de Cuenca

Situación Actual de las TI (Tecnologías de Información) en el sector PYME (Pequeñas y Medianas Empresas) de la ciudad de Cuenca

Las tecnologías de la Información (TI) se encuentran en una evolución constante, y ello habilita a las organizaciones a crear valor agregado a los clientes y desarrollar ventajas competitivas sobre sus rivales. Bajo esta premisa, se pretende identificar aspectos que generan ventaja o desventaja de su uso en las empresas y organizaciones del sector PYME de la ciudad de Cuenca. Su participación en este proceso de investigación es muy importante, pues se aspira obtener resultados que evidencien el nivel de adopción, uso y gestión de Tecnologías de Información en su organización. Agregamos que la información obtenida en esta encuesta será utilizada netamente para fines académicos.

1. Identificación del contexto

1a.¿Cuántos trabajadores laboran en la empresa? (Incluyendo sucursales si es el caso)

- ○ 1 - 10
- ○ 10 - 50
- ○ 50 - 99
- ○ 99 - o más

1b. ¿Cuál es la principal actividad del negocio?

- ○ Manufactura
- ○ Construcción
- ○ Comercio (Venta y Distribución)
- ○ Transporte
- ○ Restauración (Venta de comida)
- ○ Hospedaje
- ○ Educación
- ○ Servicios de Salud
- ○ Consultoría
- ○ Seguros (de vida, de vivienda, de auto, etc.)

1.c. ¿Cuántos años lleva funcionando la empresa?

- ○ 1 - 5
- ○ 5 - 10
- ○ 10 - 15
- ○ 16 - 20
- ○ 20 - o más

1d. ¿Cuántas sucursales tiene la empresa?

- ○ 0 (No tiene)
- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ○ 4
- ○ 5

2. Adopción de Tecnologías de Información

2.a. ¿Su empresa utiliza Tecnologías de Información?

- ○ Si
- ○ No

*Si ha respondido NO, por favor indique la razón de por qué no utiliza y vaya a la pregunta (4.a.) del cuestionario. R: _____.

2.b. ¿Cuántos empleados manejan TI en la empresa? (Uso de computadoras, sistemas digitales, redes, etc.)

- ○ 0 (Ninguno)
- ○ 1 - 3
- ○ 3 - 6
- ○ 7 - 10
- ○ 10 - o más

2.c. ¿Con cuantas computadoras cuenta la empresa? (Incluye cajas con registro si es el caso)

- ○ 0 (Ninguno)
- ○ 1 - 2
- ○ 3 - 4
- ○ 5 - 6
- ○ 7 - 9
- ○ 10 - o más

2.d. ¿La empresa cuenta con servidores?

- ○ Si
- ○ No
- ○ No sabe

2.e. ¿La empresa cuenta con sitio web?

- ○ Si
- ○ No
- ○ No sabe

2.f. ¿La empresa cuenta con correo electrónico?

- ○ Si
- ○ No
- ○ No sabe

2.g. ¿La empresa cuenta con conexión a la red (internet)?

- ○ Si
- ○ No

3. Uso de Tecnologías de Información

3.a. ¿Cuál es el principal uso que la empresa da a internet? (Una sola opción)

- ○ Comunicación con clientes
- ○ Comunicación con proveedores
- ○ Publicidad
- ○ Correo electrónico
- ○ Comunicación Interna
- ○ Eventos
- ○ Servicios
- ○ Otro: _____

3.b. ¿El software (sistemas, programas y/o aplicaciones que utilizan en la empresa es?

- ○ Mayoritariamente de desarrollo propio
- ○ Mayoritariamente desarrollado por terceros (Software comercial)
- ○ Mayoritariamente desarrollado por terceros (Software libre)

3.c ¿Qué programas o aplicaciones utilizan en la empresa?

- ○ Paquetes ofimáticos (Office)
- ○ Software contable
- ○ ERP (Administración de recursos)
- ○ CRM (Relación con clientes)
- ○ Navegadores de internet
- ○ Gestores de bases de datos
- ○ Software de Seguridad (Ej. Antivirus)
- ○ Otros ¿Cuáles? _____

3.d. ¿Qué otros aparatos tecnólogicos se usan en la empresa para las actividades de la misma? (Seleccione mas de una si es el caso)

- ○ Celulares
- ○ Tabletas
- ○ Registradores (Escáneres)
- ○ Radios
- ○ Enrutadores

4. Adopción

4.a. Considerando los servicios que las TI ofrecen a una empresa. ¿Cuál es la actitud de la empresa hacia la adopción y uso de TI?

- ○ Muy de acuerdo
- ○ De Acuerdo
- ○ Si y No
- ○ En desacuerdo
- ○ Muy en desacuerdo

4.b. ¿Cuál considera la mayor dificultad en aplicar o adoptar Tecnologías de Información?

- ○ Alto costo
- ○ Insuficiente infraestructura
- ○ Falta de conocimiento
- ○ Personal no capacitado
- ○ Falta de interés
- ○ Desconfianza
- ○ Resistencia al cambio
- ○ Políticas internas
- ○ Otro: _____

5. Gestión de Tecnologías de Información

5.a. ¿Quién brinda de soporte técnico (mantenimiento) a sus equipos tecnológicos?

- ○ Personal Interno
- ○ Personal externo

5.b. ¿Reciben servicios de TI como diseño de web, consultorías de TI, redes, entre otras?

- ○ Si
- ○ No * Si contestó no, por favor finalice la encuesta.

3

5.c. ¿Con qué frecuencia?

- ○ Semanal
- ○ Mensual
- ○ Trimestral
- ○ Semestral
- ○ Anual
- ○ Por demanda
- ○ Otro ¿Cuál? _____
- ○ No sabe

5.d ¿Se gestiona la calidad de servicio?

- ○ Si
- ○ No
- ○ No sabe

5.e ¿Conoce metodologías que permita gestionar la calidad de servicio?

- ○ Si
- ○ No
- ○ No sabe

5.f ¿Qué metodologías para gestión de calidad de servicio conoce?

- ○ ISO 9001
- ○ ITIL
- ○ COBIT
- ○ CMMI
- ○ PMBOK
- ○ Otro ¿Cuál? _____
- ○ No sabe

¡Gracias por su tiempo y colaboración !

4

Elaborado por: Mateo Torres

Anexo 2. Rangos de interpretación del diagnóstico del SCI respecto al Modelo COSO

RANGOS DE INTERPRETACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO		
RANGOS		INTERPRETACIÓN
Inferior	Superior	
1	1,999	Sistema de control interno insuficiente
2	2,999	Sistema de control interno débil
3	3,999	Sistema de control interno por mejorar
4	4,999	Sistema de control interno efectivo
5	5	Sistema de control interno efectivo y en constante actualización

Categoría	Características
Insuficiente	El Sistema de Control Interno es débil y se identifican riesgos descubiertos muy importantes en procesos directamente relacionados con los objetivos de la unidad de negocio.
Débil	El Sistema de Control Interno requiere de algunas acciones significativas y oportunas por parte de la administración para asegurar que los activos están protegidos, los riesgos administrados y pérdidas financieras potenciales minimizadas.
Satisfactorio por mejorar	El Sistema de Control Interno requiere de algunas acciones por parte de la administración para minimizar riesgos limitados que podrían afectar los objetivos de la unidad de negocio.
Efectivo	El Sistema de Control Interno opera efectivamente y se encuentra alineado a los objetivos de la unidad de negocio. Únicamente se identifican observaciones orientadas al mejoramiento de la efectividad en los procesos.
Efectivo y en constante actualización	El Sistema de Control Interno opera efectivamente y se encuentra alineado a los objetivos de la unidad de negocio. Es considerado como buena práctica y en constante actualización, permitiendo tener un nivel de madurez aceptable.