



Caracterización de Procesos de Gestión de TI basados en COBIT 5 y mapeo con ISO27002, ITIL, CMMI DEV, PMBOK, para la implementación en la industria Editorial Colombiana, apoyando el proceso de transformación digital.

PROYECTO DE GRADO

**RODRIGO MUÑOZ SERNA
MARIO ALBERTO MARTINEZ ARIAS**

**Aesor
INGRID LUCIA MUÑOZ, Msc
HUGO ARBOLEDA, PhD**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES
MAESTRÍA EN GESTIÓN INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES
SANTIAGO DE CALI
2012**

Caracterización de Procesos de Gestión de TI basados en COBIT 5 y mapeo con ISO27002, ITIL, CMMI DEV, PMBOK, para la implementación en la industria Editorial Colombiana, apoyando el proceso de transformación digital.

**RODRIGO MUÑOZ SERNA
MARIO ALBERTO MARTINEZ ARIAS**

**Trabajo de grado para optar al título de
Máster en Gestión de Informática y Telecomunicaciones
Con Énfasis en Gerencia de TI**

**Aesor
INGRID LUCIA MUÑOZ, Msc
HUGO ARBOLEDA, PhD**



**FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES
MAESTRÍA EN GESTIÓN INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES
SANTIAGO DE CALI
2012**

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, 17 de diciembre de 2012

CONTENIDO

GLOSARIO	8
RESUMEN	10
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	13
1.2 <i>OBJETIVOS</i>	13
1.2.1 <i>OBJETIVO GENERAL</i>	13
1.2.2 <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	13
1.3 <i>SÍNTESIS DE MODELO PROPUESTO</i>	13
1.4 <i>SÍNTESIS DE RESULTADOS</i>	16
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1 <i>CONCEPTUALIZACIÓN DE GESTIÓN DE TI</i>	17
2.2 <i>MARCOS DE TRABAJO PARA GESTIÓN DE TI</i>	17
2.2.1 <i>COBIT 5</i>	17
2.2.2 <i>COBIT QuickStart</i>	21
2.2.3 <i>Capability Maturity Model Integration (CMMI)</i>	22
2.2.4 <i>ISO 27000</i>	26
2.2.5 <i>Information Technology Infrastructure Library (ITIL)</i>	29
2.2.6 <i>Project Management Body of Knowledge (PMBOK)</i>	32
2.2.7 <i>Prueba de Hipótesis para dos proporciones</i>	35
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	36
3.1 <i>COBIT 5 como marco de apoyo a la Gestión de TI</i>	36
3.2 <i>Representación Gráfica del método de levantamiento de procesos COBIT 5 identificados para la Industria Editorial</i>	37
3.3 <i>Propuesta de Quickstart COBIT 5 basándose en COBIT 4.1</i>	37
3.4 <i>Entrevista para determinar la Autoevaluación Quickstart</i>	39
3.4.1 <i>Diagnostico Interno</i>	41
3.4.2 <i>Diagnostico Externo</i>	42

3.5.	<i>Identificación de los procesos de TI a partir de la Autoevaluación obtenida por el Quickstart.</i>	42
3.6.	<i>Retroalimentación de Identificación de los procesos de TI a partir de las metas de TI de la industria editorial.....</i>	44
3.7.	<i>Identificación y cruce de Procesos de COBIT 5 identificados con el Quickstart vs procesos de COBIT 5 identificados en la Evaluación de Gobierno.....</i>	46
3.8.	<i>Creación de Artefacto para Mapeo de Procesos de COBIT 5 vs Marcos de Gestión (CMMI DEV, PMBOK, ITIL, ISO27002).....</i>	47
4	RESULTADOS.....	49
4.1.	<i>Caracterización de procesos relevantes a la industria Editorial.....</i>	49
5.	CONCLUSIONES.....	50
6.	FUTURO TRABAJO.....	51
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	53

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Áreas de proceso, categorías y niveles de madurez CMMI Model Foundation.....	24
Tabla 2: Áreas de proceso, categorías y niveles de madurez CMMI-DEV.....	25
Tabla 3: Comparación de Procesos COBIT 4.1 - COBIT 5.....	38
Tabla 4: Procesos Nos Mapeados en Quickstart.....	39
Tabla 5: Estructura de Autoevaluación.....	39
Tabla 6: Proceso COBIT 5 y pregunta relacionada.....	40
Tabla 7: Proceso COBIT 5, prueba de Hipótesis y Priorización.....	43
Tabla 8: Procesos de TI identificados a partir de la cascada de metas.....	45
Tabla 9: Procesos de TI identificados en el cruce de Resultados.....	46
Tabla 10: Estructura de Caracterización de Procesos COBIT 5.....	49

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1: Principios de COBIT 5.....	18
Figura 2: Habilitadores de COBIT 5.....	19
Figura 3: Tres dimensiones críticas para el negocio.....	22
Figura 4: Modelo PDCA aplicado a los procesos SGSI.....	27
Figura 5: Cido de Vida ITIL.....	29
Figura 6: Cido Deming.....	31
Figura 7: Grafico del proceso de Investigación de los Procesos de Gestión de TI en la Industria Editorial.....	37

GLOSARIO

Ciclo Deming: Ciclo PDCA, estrategia de mejora continua utilizada en los sistemas de Gestión de Calidad, Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

CMDB: Base de Datos de la Gestión de Configuración.

Incidente: Causa que genera interrupción en un servicio.

KEDB: Base de datos de errores Conocidos.

Problema: Causa no establecida que genera interrupciones repetidas en la prestación del servicio, a su vez causa general del reporte de incidentes.

Proceso: Conjunto estructurado de actividades, que tienen como fin un objetivo específico.

PMI: Project Management Institute, Organización internacional que asocia a profesionales en Gestión de proyectos.

Roles: Acciones que son realizadas por una persona o grupo de trabajo.

Stakeholder: Son todas aquellas personas u organizaciones que están interesadas en la realización de un proyecto, que lo afectan, son afectadas por el, ya sea de forma positiva o negativa.

Val IT: es un marco de gobernabilidad publicado por el IT Governance Institute y se basa en Control Objectives for Information and related Technology (COBIT). Val IT añade mejores prácticas con el fin de contribuir al proceso de creación de valor, con lo que de forma inequívoca se hace medición, seguimiento y se maximiza la creación de valor en el negocio por medio de la inversión en TI. Val IT se enfoca específicamente en los procesos de decisión de inversión en TI.

Risk IT: es un marco para la gestión de riesgos publicado por la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información (ISACA). Este marco basado en COBIT trabaja en la intersección entre el negocio y TI, y permite a las empresas gestionar, e incluso sacar provecho de riesgos en la consecución de sus objetivos¹.

BMIS: (Business Model for Information Security) el Modelo de Negocio para la Seguridad de Información proporciona un lenguaje común para la seguridad de la información y la gestión empresarial acerca de la protección de la información. Permite a los profesionales de la seguridad examinar la seguridad desde una perspectiva sistémica, crea un entorno

¹ **ISACA.** Risk IT Framework for Management of IT Related Business Risks. [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Risk-IT-IT-Risk-Management/Pages/Risk-IT-FAQ.aspx>.

donde la seguridad se puede gestionar de manera integral, permitiendo abordar riesgos actuales².

ITAF: (IT Assurance Framework) es un modelo integral y de buenas prácticas que proporciona orientación sobre las asignaciones de diseño, la realización y presentación de informes de auditoría y aseguramiento, al igual que define los términos y conceptos específicos de aseguramiento de TI y establece estándares para la dirección del conocimiento, habilidades y responsabilidades de los roles de auditoría y aseguramiento en TI³.

CEO: son las siglas en inglés de chief executive officer, es el director Ejecutivo, también conocido como ejecutivo delegado, jefe ejecutivo, presidente ejecutivo, principal oficial ejecutivo, es el encargado de máxima autoridad de la gestión y dirección administrativa en una organización o institución.

Gestión de TI: (IT Service Management, ITSM) es una metodología que combina mejores prácticas y métodos probados para ofrecer soluciones de alta calidad de manera que todos los recursos tecnológicos de una empresa se gestionen de acuerdo con sus necesidades y prioridades.

² **ISACA.** Business Model for Information Security (BMIS). [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.isaca.org/About-ISACA/Press-room/Pages/BMIS-Fact-Sheet.aspx>

³ **ISACA.** ITAF Information Technology Assurance Framework . [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.isaca.org/About-ISACA/Press-room/Pages/ITAF-Fact-Sheet.aspx>.

RESUMEN

La industria editorial se encarga de la publicación y distribución de escritos, que pueden tener origen literario, histórico, entretenimiento, de tipo informativo, etc.

Las empresas de la industria editorial han sufrido la problemática de la mayoría de industrias, no se ha tenido en cuenta un orden o buenas prácticas en la adquisición de tecnologías y en la gestión de TI que debe apalancar las mismas. Nuevos procesos, nuevos productos editoriales se han desarrollado y han requerido inversiones tecnológicas, que algunas veces no son escalables, son particulares al producto y no hacen un retorno a la inversión como lo espera el negocio.

Como problema adicional se encuentra la sectorización y división de los procesos de TI en las diferentes áreas del negocio, cada área controla sus procesos de TI independiente a otras áreas del negocio, métricas en la Gestión de TI diferentes, esto no permite resultados que suministren información relevante al negocio para la toma de decisiones.

El presente documento contiene la caracterización de los procesos de COBIT 5 y mapeo de Procesos de Gestión de TI apoyados en los marcos ITIL, CMMI DEV, ISO27002, PMBOK para la industria Editorial, creado y basado en un cruce de buenas prácticas identificadas y haciendo una definición de los procesos relevantes que apoyen su proceso de transformación digital.

1. INTRODUCCIÓN

La Editorial es la actividad de hacer la información disponible al público en general. Abarca las etapas del desarrollo, la adquisición, corrección de estilo, diseño gráfico, la producción, impresión (y sus equivalentes electrónicos), y la comercialización y distribución de periódicos, revistas, libros, obras literarias y otras obras que se ocupan de la información, incluyendo los medios de comunicación electrónicos.

El siglo 21 ha traído una serie de nuevos cambios tecnológicos para la industria editorial. Estos cambios incluyen los libros electrónicos, la impresión bajo demanda, entre otros. Los libros electrónicos han sido de rápido crecimiento en disponibilidad en los mercados editoriales más importantes, como EE.UU. y el Reino Unido desde 2005. Google, Amazon.com y Sony han sido líderes en el trabajo con editores y bibliotecas para digitalizar libros. A principios de 2011 Amazon Kindle, dispositivo de lectura es una fuerza importante en el mercado, junto con el de Apple iPad y el Nook de Barnes & Noble.⁴

La entrega de productos en nuevos medios como dispositivos móviles, web, etc. hacen que la estrategia de distribución y la retribución o cobro por este servicio sea un proceso apoyado por el comercio electrónico.

El auge de nuevos productos Editoriales y nuevos medios de distribución, ha generado que las adquisiciones tecnológicas, inversiones y administración de plataformas, servicios y gestión de TI sean de gran complejidad. Esto hace necesario implementar gestión en TI en este tipo de industria, haciendo un debido control, evaluación y gestión en los servicios y recursos.

La Gestión de Servicios TIC (IT Service Management), es la habilidad de las Organizaciones para convertir sus recursos tecnológicos en valor para sus clientes a través de los servicios ofrecidos. La Calidad del Servicio TIC es factor clave para el éxito del negocio en numerosas organizaciones:

- La mejora del servicio al cliente se consigue mejorando la calidad del Servicio TIC.
- Los clientes finales son, cada vez más, usuarios directos de TI.
- Existe una clara relación entre productividad y competitividad del negocio y la fiabilidad y calidad del servicio de TIC.

En Colombia la Gestión de Servicios ha aumentado considerablemente, entregando valor a los servicios prestados a los usuarios finales, también haciendo que los competidores cada día se preparen con alto nivel. Para preparar a las capacidades de los negocios que entregan servicios, en un efectivo procesamiento y normalización de procesos, las empresas se están preparando y certificando con metodologías de buenas prácticas como ITIL, o certificándose en normas como ISO20000.

El presente trabajo se enmarca dentro del “**Proyecto M3GTI**” y obedece a que los temas de IT Governance (Gobierno de TI) e IT Service Management (Gestión de servicios de

⁴ **ANSWERS.** Book Publishing. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2012.] <http://www.answers.com/topic/publishing-1>.

TI), se han hecho más y más populares durante la última década. El interés creciente en IT Governance e IT Service Management se ha dado por tendencias de negocio y eventos que han ocurrido en los últimos años, tales como: e-business, globalización, reingeniería de procesos de negocio, gestión y alineación estratégica, continuidad de negocio y la creciente notoriedad del concepto Corporate Governance.

El Gobierno de TI y la Gestión de TI son dos aspectos fundamentales para el éxito de la gobernabilidad de la empresa, toda vez que asegura mejoras eficientes y eficaces en los procesos de la empresa, relacionados entre sí. Así mismo, brindan la estructura que vincula de forma armónica los procesos de TI, los recursos de TI y la información, con las estrategias, procesos internos empresariales y los objetivos de la empresa, con el fin de tomar las decisiones óptimas para la organización.

El Proyecto M3GTI presenta la documentación y el modelado de los procesos necesarios para soportar la implementación de Gobierno y Gestión de TI a escenarios empresariales o de negocio que no cuentan con buenas prácticas en sus procesos que pueden brindar marcos de referencia como COBIT 5. La incorporación de estos modelos de procesos brindan un marco de trabajo para fomentar la propiedad de los procesos, permitiendo que se definan las actividades, tareas y responsabilidades en el cómo implantar gobierno y gestión de TI, en diferentes procesos de negocio. Para el desarrollo de tal objetivo, el presente trabajo se apoya en el criterio de expertos y documentación previa como foros de Gobierno de TI y tesis de grado.

El proyecto M3GTI se ha construido con el apoyo de 3 proyectos. El desarrollo del trabajo se comienza con la definición de un modelo de Gobierno de TI como enfoque de uno de los proyectos y una caracterización de procesos de Gestión de TI relevantes, que es el enfoque del presente proyecto. Los dos proyectos se aplican a la industria editorial considerando marcos de trabajo como COBIT 4.1, COBIT Quickstart, COBIT 5, ISO 38500, ITIL V3, CMMI V3, PMBOK Cuarta Edición e ISO27002:2005, para posteriormente realizar los análisis correspondientes de la aplicabilidad de cada uno de estos marcos, su integración y mapeo.

El foco de análisis del tercero de los proyectos es documentar los procesos y modelos de los dos primeros trabajos con el propósito de llegar a un marco de referencia general para el entorno colombiano que genere un camino principal para la aplicabilidad de Gobierno y Gestión de TI, y si es del caso poder generar caminos alternativos de acuerdo a las necesidades y naturaleza de las diferentes compañías dentro de sus gremios y por consiguiente se genere valor a los sectores económicos donde se aplique este proceso de marcos de referencia.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen marcos de Gestión de TI y metodologías específicas a industrias, tipos de empresa particulares y familiares, apoyando procesos específicos; sin embargo no se evidencian metodologías planteadas desde TI, que permitan apoyar los procesos de la industria Editorial.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una caracterización y mapeo de procesos de Gestión de TI basados en COBIT 5, que permita entregar a la industria Editorial Colombiana una guía referente que apalanque una posterior implementación apoyando su proceso de transformación digital.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los objetivos estratégicos de la industria Editorial, identificando los procesos de gestión de TI que pueden ser soportados.
- Identificar y priorizar los procesos de TI relevantes a la Industria Editorial por medio de una autoevaluación de procesos de gestión de TI.
- Evaluar los procesos de gestión de TI que entrega como resultado el proyecto M3GTI, como resultado de una priorización basada encuestas realizadas a la industria Editorial en el contexto Latinoamericano.
- Desarrollar una caracterización y Mapeo de buenas prácticas basados en marcos de Gestión, para los procesos de TI identificados en la industria Editorial.

1.3 SÍNTESIS DE MODELO PROPUESTO

El presente trabajo propone una caracterización y mapeo de procesos de Gestión de TI basados en COBIT 5, como guía referente de implementación en la industria editorial Colombiana. Esta guía pretende contribuir al sector editorial en la implementación y estructuración de procesos de gestión de TI adaptados a las necesidades actuales de este tipo de industria y al cumplimiento de los objetivos estratégicos de negocio brindándole apoyo principal en su proceso de transformación digital.

El modelo propuesto en el presente trabajo se constituye como componente dentro del **Proyecto M3GTI** el cual presenta la documentación y el modelado de los procesos necesarios para soportar la implementación de Gobierno de TI y Gestión de TI a escenarios empresariales o de negocio que no cuentan con procesos estructurados ni buenas practicas en sus procesos como los que brindan marcos de referencia de gobierno y gestión de TI.

En el desarrollo de esta guía de procesos se identifica a COBIT 5 como marco de apoyo a la Gestión de TI. Este marco ayuda a las Organizaciones a crear un valor óptimo a partir de TI. Específicamente para gestión de TI dentro de la organización, COBIT 5 apoya la planeación, construcción, ejecución y monitoreo de actividades en alineamiento con la dirección establecida por gobierno, para alcanzar los objetivos estratégicos de negocio, mantener información de calidad para toma de decisiones al igual que la optimización de riesgos y costos⁵. Sin embargo COBIT 5 carece de un planteamiento para la selección de procesos relevantes a implementar y fortalecer en un tipo de industria específica como es el caso de la industria editorial, por lo cual se hace necesario estructurar una guía que traza el proceso para identificar las necesidades y procesos de COBIT 5 que se ajustan a una industria específica para que TI se gobierne y gestione de una manera holística a nivel de toda la Organización.

Con el propósito de que la caracterización de procesos de gestión de TI se ajuste al modelo de industria editorial, se debe hacer un diagnóstico de la situación actual de TI dentro de este tipo de industria para identificar la madurez en los procesos de gestión. Como herramienta para este diagnóstico se toma a COBIT Quickstart.

COBIT Quickstart ofrece una selección de componentes extraídos del marco completo de COBIT y se puede usar como una línea base de implementación de buenas prácticas en Grandes, pequeñas y medianas empresas como una forma rápida y efectiva, también en empresas donde TI no es completamente estratégico o absolutamente crítico para la organización pero desean implementar COBIT en un corto plazo obteniendo resultados importantes. Debido a que la versión actual de COBIT Quickstart está basada en COBIT 4.1, se hace necesario generar un artefacto que cumpla con el mismo propósito pero fundamentado en los procesos y prácticas de COBIT 5. Este artefacto se construye realizando un mapeo de los procesos, objetivos de control y prácticas entre COBIT 4.1 y COBIT 5 para posteriormente construir el artefacto adaptando a COBIT 5 los procesos y objetivos de control presentes en el COBIT Quickstart.

Con el diseño del artefacto propuesto, teniendo en cuenta cada una de las actividades relacionadas a los procesos de línea base junto con la propuesta de autoevaluación planteada en el artefacto, se realizan entrevistas al periódico El País de la ciudad de Cali Colombia, directamente a los directivos encargados de la Gestión de TI haciendo un acompañamiento y aclaración de dudas que pueden surgir en cada una de las preguntas. Como complemento de estas entrevistas también se tiene en cuenta la evaluación desde un punto de vista externo de los integrantes de este proyecto, la cual es basada en observación de las visitas que se realizan a la organización.

Una vez concluidas las entrevistas se realiza una priorización de procesos identificados en la autoevaluación teniendo en cuenta solo los procesos clasificados como no implementados o no conocidos en la gestión, ya que los demás procesos ya se encuentran implementados u optimizados por lo tanto no hacen parte de la brecha de procesos relevantes que se deberían implementar. La priorización de relevancia de los procesos identificados se realiza por medio del procedimiento estadístico de prueba de

⁵ **ISACA**. COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. Rolling Meadows : ISACA, 2012. ISBN 978-1-60420-237-3.p.31.

hipótesis. Este proceso permite identificar 26 procesos de gestión de COBIT relevantes para implementación en la Industria Editorial.

Con el fin de contar con un modelo de procesos de gestión más acertado y acorde a la industria, el proyecto M3GTI determina que es importante comparar, validar y complementar el análisis con un enfoque adicional a la autoevaluación de COBIT Quickstart en la industria. Este enfoque adicional consiste en un acercamiento desde otro punto de evaluación como es la aplicación de la cascada de metas de COBIT 5. El análisis de técnica de cascada de metas para la industria editorial fue estructurado y evaluado por el proyecto que estudia el componente de gobierno de TI en la industria editorial. De este análisis y priorización se obtienen como resultado 27 procesos de TI relevantes para la industria.

Como una definición concreta y definitiva de los procesos de COBIT 5 relevantes en la industria editorial, se realiza una evaluación y cruce de los procesos obtenidos por medio de la autoevaluación contra los procesos obtenidos y priorizados en la evaluación de cascada de metas. En este cruce se clasifican como relevantes, los procesos identificados como prioritarios en ambas evaluaciones, lo que determina 19 procesos de COBIT 5 relevantes para implementación de gestión de TI en la Industria Editorial.

Además de Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT), podemos contar con otros marcos de buenas prácticas que apoyan la gestión de TI en dicha organización. Para este proyecto se considera importante contar con una herramienta que permita referenciar en la caracterización de proceso, buenas prácticas de algunos de los marcos de trabajo en gestión más relevantes para la industria. Por esta razón se procede a generar un artefacto que contenga el mapeo de procesos y prácticas de COBIT 5 a los siguientes marcos que apoyan la gestión de TI (**Anexo D. Mapeo de Procesos de Cobit 5 vs Marcos de Gestión**):

- Information Technology Infrastructure Library (ITIL) Version 3
- ISO 27002:2005
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Version 4
- Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV) Version 1.3

Con el resultante de procesos identificados para la Industria Editorial Colombiana, se inicia el proceso de caracterización de los procesos obtenidos y el mapeo con las buenas prácticas de cada marco referente a Gestión.

1.4 SÍNTESIS DE RESULTADOS

El resultado obtenido del presente proyecto es una caracterización y mapeo de procesos de Gestión de TI basados en COBIT 5, como guía referente de implementación en la industria editorial Colombiana.

Tomando como insumo la guía de procesos habilitadores de COBIT 5 se construye la caracterización de procesos de gestión de TI COBIT 5, relacionando la descripción del proceso, metas de TI, Indicadores de TI. Luego por cada proceso sus prácticas con su descripción, responsable y actividades de cada practica (**Anexo E. Caracterización de Procesos de Cobit 5**).

También acompañado de un mapeo entre los procesos de COBIT 5 identificados y los marcos de Gestión de TI, entregando y seleccionando para cada uno de ellos, referencias a los marcos para cada práctica referente.

Junto con el artefacto de mapeo de Procesos de COBIT 5 a otros marcos relevantes que apoyan la Gestión, la caracterización de procesos de gestión de TI entrega valor al sector Editorial ya que identifican las falencias en sus procesos de TI dando prioridad a los más relevantes. Además sirven como guía para una adecuada implementación, ayuda a verificar más asertivamente los marcos de Gestión de TI que pueden apalancar y apoyar la toma de decisiones en selección de buenas prácticas que pueden adoptar.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE GESTIÓN DE TI

La **gestión de servicios de tecnologías de la información** (IT Service Management, **ITSM**) es una disciplina basada en procesos, enfocada en integrar los servicios de TI proporcionados con las necesidades de las empresas, poniendo énfasis en los beneficios que puede percibir el cliente final. Propone una colección de componentes enfocados en servicios usando diferentes marcos de trabajo con las mejores prácticas, como por ejemplo Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT), Information Technology Infrastructure Library (ITIL), Capability Maturity Model Integration (CMMI), ISO/IEC 20000, por nombrar algunos⁶.

2.2. MARCOS DE TRABAJO PARA GESTIÓN DE TI

2.2.1. COBIT 5

Conjunto de mejores prácticas para el manejo de información creado por la Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información (ISACA), y el Instituto de Administración de las Tecnologías de la Información (ITGI). Cobit 5 provee un Framework de Gobierno y Gestión de TI para las empresas.

COBIT es un marco de referencia para la dirección de TI, así como también de herramientas de soporte que permite a la alta dirección reducir la brecha entre las necesidades de control, cuestiones técnicas y los riesgos del negocio. COBIT permite el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para el control de TI en las organizaciones. Enfatiza el cumplimiento normativo, ayuda a las organizaciones a aumentar el valor obtenido de TI, facilita su alineación y simplifica la implementación del marco de referencia de COBIT.

La última versión de COBIT fue liberada en Abril de 2012, esta última versión consolida e integra los marcos de trabajo COBIT 4.1, Val IT 2.0 y Risk IT, y también se basa significativamente en el marco de trabajo de aseguramiento de TI de ISACA (ITAF) y el Modelo de Negocio para la Información de Seguridad (BMIS). Sigue en línea con los marcos de trabajo y estándares como ITIL, ISO, PMBOK, PRINCE2 y FFIEC⁷.

⁶ **ITSMF INTERNATIONAL.** *ISO/IEC 20000 - An Introduction.* Amersfoort : Van Haren Publishing, 2008. ISBN 9789087530815.p.20.

⁷ **ISACA.** COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. [En línea] 2012. [Citado el: 18 de Julio de 2012.] <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/default.aspx>.

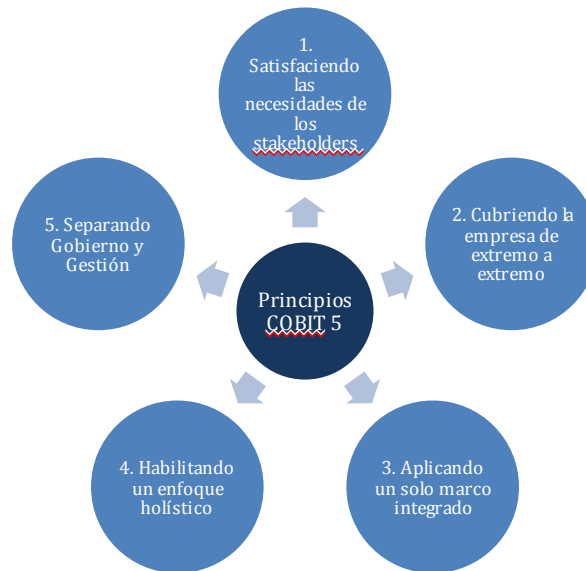
Beneficios de COBIT 5:

- Mantiene información de alta calidad para soportar las decisiones de negocio.
- Alcanzar los objetivos estratégicos y obtener los beneficios de negocio a través del uso efectivo e innovador de TI.
- Lograr la excelencia operativa a través de una aplicación fiable y eficiente de la tecnología.
- Mantener los riesgos relacionados con TI a un nivel aceptable.
- Optimizar el costo de servicios de TI y tecnología.
- Apoyar el cumplimiento de las leyes, reglamentos, acuerdos contractuales y las políticas⁸.

Principios de COBIT 5

El marco de COBIT 5 se basa en 5 principios clave que incluyen una amplia guía para los facilitadores de gobierno y gestión de TI en la empresa. En la Figura 1 se muestran estos 5 principios.

Figura 1: Principios de COBIT 5



Fuente: COBIT® 5, figure 2. © 2012 ISACA® All rights reserved.

⁸ ISACA. COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. [En línea] 2012. [Citado el: 18 de Julio de 2012.] <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/default.aspx>.

COBIT 5 define 7 categorías de habilitadores que se pueden ver en la Figura 2:

Figura 2: Habilitadores de COBIT 5



Fuente: COBIT® 5, figure 12. © 2012 ISACA® All rights reserved.

Principios, Políticas y Marcos: Son el vehículo para trasladar el comportamiento deseado en guías prácticas para la gestión diaria.

Procesos: Describen un conjunto de prácticas y actividades organizadas para cumplir con ciertos objetivos y producir un conjunto de salidas para alcanzar los objetivos generales relacionados con TI.

Estructuras Organizacionales: Son las entidades claves en la toma de decisiones de la empresa.

Cultura, Ética y Comportamiento: La cultura, ética y comportamiento de los individuos y de la empresa muchas veces son sobrestimados como un factor de éxito en las actividades de gobierno y gestión.

Información: Requerida para mantener la empresa en ejecución y bien gobernada. En el nivel operacional, la información es un producto clave de la empresa.

Servicios, Infraestructura y Aplicaciones: Incluye la infraestructura, la tecnología y las aplicaciones para proveer a la empresa los servicios y procesamiento de Tecnología de la Información.

Personas, Habilidades y Competencias: Requeridas para completar con éxito las actividades y para tomar las decisiones correctas y acciones correctivas.

COBIT 5 hace una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas abarcan diferentes tipos de actividades, requieren de estructuras organizativas diferentes y tienen objetivos diferentes⁹. Para este marco la diferencia clave entre gobierno y gestión es:

Gobierno: asegura que las necesidades de los Stakeholders, condiciones y opciones son evaluadas para determinar un balance entre el logro de los objetivos estratégicos de la organización; establecer dirección de la organización a través de priorización y toma de decisiones; y monitorear el desempeño y cumplimiento contra la dirección y los objetivos acordados. En la mayoría de las empresas, el gobierno es responsabilidad de la junta directiva bajo el mando del presidente.

Gestión: planea, construye, ejecuta y monitorea actividades en alineamiento con la dirección establecida por gobierno, para alcanzar los objetivos estratégicos de la organización. En la mayoría de las organizaciones, gestión es responsabilidad de la dirección ejecutiva bajo el mando del CEO.

⁹ **ISACA.** COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. Rolling Meadows : ISACA, 2012. ISBN 978-1-60420-237-3.p.31.

2.2.2. COBIT QuickStart

COBIT cuenta con un amplio conjunto de procesos y mejores prácticas para gobierno y gestión de TI en la organización. Sin embargo debido a su amplitud y detalle, no todas las organizaciones cuentan con la capacidad para abarcar una implementación de este tipo y muchas veces no necesitan que sus procesos sean tan detallados.

COBIT Quickstart cuenta con su segunda edición vigente desde el año 2007 y está basada en COBIT 4.1. Ofrece una selección de componentes extraídos del marco completo de COBIT. Su principal impulsor de creación es la necesidad de las cabezas de TI en pequeñas y medianas empresas (PYME) y otras entidades donde TI no es completamente estratégico o absolutamente crítico para la organización, de tener una herramienta que brinde un punto de partida y un conjunto de buenas prácticas para el gobierno y gestión de TI. COBIT Quickstart también está pensado para grandes empresas como una herramienta para implementar gobierno y gestión de TI de forma rápida y efectiva, ya que posee un grupo más limitado y específico de prácticas y procesos que permiten a las empresas iniciar una autoevaluación de controles implementados para luego enfocar el uso de los recursos en las actividades básicas del negocio.

Para la evaluación de COBIT Quickstart en una organización, COBIT Quickstart presenta una línea base para gestión y control sobre TI, esta línea base cuenta con el diseño de una tabla o formato de autoevaluación para cada uno de sus 32 procesos, cada proceso cuenta con objetivos de control con un total de 59.

Cada tabla o formato de Quickstart contiene¹⁰:

- Una descripción de alto nivel del proceso de TI. (La diferencia entre la descripción del proceso de COBIT 5 y la descripción de alto nivel del proceso del Quickstart radica en el nivel de detalle del proceso y las prácticas que abarcan. Para COBIT 5 es una descripción muy detallada, ya que tiene que cubrir las 210 prácticas de gobierno y gestión. En cambio para el Quickstart se indica en una descripción de alto nivel, porque solamente se tiene en cuenta algunos Objetivos de Control siendo 59 los más relevantes y que deberían ser objeto de una valoración).
- Prácticas de gestión de COBIT Quickstart aplicables al proceso.
- Objetivos de control de referencia de COBIT para las prácticas de gestión de COBIT Quickstart.
- Propuesta de autoevaluación de la organización en cuanto a cada práctica de gestión.
- Responsables que se deberían tener dentro de la organización para cada práctica de gestión.
- Métricas más importantes aplicables en dos niveles, métricas para cada práctica de gestión y métricas para el proceso completo de COBIT Quickstart.

¹⁰ **ISACA**. *COBIT QUICKSTART, 2ND EDITION*. Rolling Meadows : ISACA, 2007. ISBN 978-1-893209-54-1. p. 20.

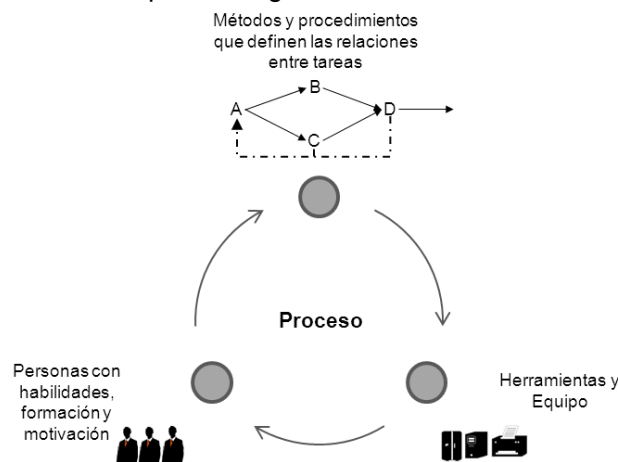
2.2.3. Capability Maturity Model Integration (CMMI)

CMMI (Capability Maturity Model Integration) es un modelo de madurez de mejora de los procesos para el desarrollo de productos y de servicios. Consiste en las mejores prácticas que tratan las actividades de desarrollo y de mantenimiento que cubren el ciclo de vida del producto, desde la concepción a la entrega y el mantenimiento. Inicialmente fue desarrollado para los procesos relacionados con desarrollo e implementación de software por la Universidad Carnegie-Mellon para el Software Engineering Institute (SEI).

Las mejores prácticas CMMI se publican en los documentos llamados modelos. La versión actual de CMMI es la versión 1.3 y sus modelos cubren tres áreas de interés: Desarrollo, Adquisición y Servicios¹¹.

El SEI ha identificado varias dimensiones para ayudar a las organizaciones en el desarrollo y mantenimiento de productos y servicios de calidad. En estas dimensiones la organización puede enfocarse para mejorar su negocio. En la **Figura 3** se muestran las tres dimensiones críticas en que las organizaciones se enfocan: personas, procedimientos y métodos, herramientas y equipos.

Figura 3: Tres dimensiones críticas para el negocio



Fuente: CMMI® for Development, Version 1.3 Introduction

CMMI Framework

Para la construcción de los modelos de CMMI, al igual que para los materiales de entrenamiento y evaluación, se utilizó el Framework de CMMI que consta de una colección de componentes para este fin, tales como áreas de proceso, metas, prácticas,

¹¹ **SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE.** *Introduction to the Architecture of the CMMI® Framework.* Hanscom AFB : Carnegie Mellon, 2007. CMU/SEI-2007-TN-009. p.1

material informativo acerca del uso de los modelos y sus componentes, guías de implementación de los modelos y componentes que describen el proceso de evaluación de los procesos en las organizaciones en la metas y prácticas del modelo.

La arquitectura del marco CMMI tiene por objeto controlar la selección y el uso de los componentes del modelo para la construcción de modelos de CMMI para distintas áreas de interés. Cuando se crea un nuevo modelo CMMI, los desarrolladores usan componentes ya probados que se ajusten a las necesidades de la nueva área de interés. De esta manera reducen el entrenamiento necesario y el alineamiento para procesos existentes.

CMMI Model Foundation

En el framework CMMI también se encuentra el **CMMI Model Foundation (CMF)**, que es un esqueleto o base que contiene los componentes que debe incluir cada modelo de CMMI. De esta forma cada modelo de CMMI se construye complementando el CMF con componentes adicionales.

El CMF está compuesto de las secciones:

- Parte introductoria del modelo
- Metas genéricas y practicas genéricas
- Áreas de proceso
- Glosario

Un área de proceso es un grupo de prácticas referentes a un área determinada, que cuando se implementan, satisfacen un conjunto de metas consideradas importantes para el mejoramiento de esa área¹².

Niveles de madurez CMMI

CMMI clasifica a las empresas en niveles de madurez. Estos niveles sirven para conocer la madurez de los procesos de ingeniería de software.

- Inicial o Nivel 1 CMM: Este es el nivel en donde están todas las empresas que no tienen procesos.
- Repetible o Nivel 2 CMM: Quiere decir que el éxito de los resultados obtenidos se pueden repetir. La principal diferencia entre este nivel y el anterior es que el proyecto es gestionado y controlado durante el desarrollo del mismo.

¹² **SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE.** *Introduction to the Architecture of the CMMI® Framework.* Hanscom AFB : Carnegie Mellon, 2007. CMU/SEI-2007-TN-009. p.9

- Definido o Nivel 3 CMM: alcanzar este nivel significa que la forma de desarrollar proyectos está definida, esto quiere decir que está establecida, documentada y que existen métricas para la consecución de objetivos concretos.
- Cuantitativamente Gestionado o Nivel 4 CMM: Los proyectos usan objetivos medibles para alcanzar las necesidades de los clientes y la organización. Se usan métricas para gestionar la organización.
- Optimizado o Nivel 5 CMM: Los procesos de los proyectos y de la organización están orientados a la mejora de las actividades. Mejoras incrementales e innovadoras de los procesos que mediante métricas son identificadas, evaluadas y puestas en práctica.

La Tabla 1 muestra las áreas de proceso core de CMMI y su asociación con los niveles de madurez.

Tabla 1: Áreas de proceso, categorías y niveles de madurez CMMI Model Foundation

Área de Proceso	Categoría	Nivel de Madurez
Análisis Causal y Resolución (CAR)	Soporte	5
Gestión de Configuración (CM)	Soporte	2
Análisis de Decisiones y Resolución (DAR)	Soporte	3
Gestión Integrada del Proyecto (IPM)	Gestión de Trabajo y Proyectos	3
Medición y Análisis (MA)	Soporte	2
Definición de Procesos de la Organización (OPD)	Gestión de Procesos	3
Enfoque en Procesos de la Organización (OPF)	Gestión de Procesos	3
Gestión del Rendimiento de la Organización (OPM)	Gestión de Procesos	5
Rendimiento de Procesos de la Organización (OPP)	Gestión de Procesos	4
Formación en la Organización (OT)	Gestión de Procesos	3
Monitorización y Control del Proyecto (PMC)	Gestión de Trabajo y Proyectos	2
Planificación de Proyecto (PP)	Gestión de Trabajo y Proyectos	2
Aseguramiento de la Calidad del Proceso y del Producto (PPQA)	Soporte	2
Gestión Cuantitativa del Proyecto (QPM)	Gestión de Trabajo y Proyectos	4
Gestión de Requisitos (REQM)	Gestión de Trabajo y Proyectos	2
Gestión de Riesgos (RSKM)	Gestión de Trabajo y Proyectos	3

Fuente: CMMI® for Development, Version 1.3 Process Areas

CMMI for Development (CMMI-DEV)

Este modelo identificado como CMMI-DEV provee una guía para la aplicación de mejores prácticas de CMMI para procesos de desarrollo de software en las organizaciones. La idea de CMMI no es crear ni establecer los procesos para el desarrollo de software, solo plantea lineamientos que deberían tener estos procesos. Estos lineamientos cubren todo el ciclo de vida del producto desde concepción hasta implementación y mantenimiento. CMMI-DEV contiene 22 áreas de proceso. De estas áreas de proceso 16 son core, una es un área de proceso compartida y 5 son áreas de proceso específicas de desarrollo de software¹³.

Áreas de proceso

Dado que todos los modelos de CMMI son construidos con el CMMI framework, CMMI DEV contiene 16 áreas core de proceso que cubren los aspectos básicos para la mejora de procesos en esta área de interés. Parte del contenido en algunas áreas core de proceso es similar en los demás modelos y otra parte puede estar ajustada para trabajar con un área de interés específica, en este caso Development.

Todos los modelos de CMMI representan niveles de madurez en su diseño y contenido. Un nivel de madurez es un escalamiento definido de la evolución en la mejora de procesos de la organización. Cada nivel de madurez forma y mejora un importante grupo de procesos en la organización, preparándola para alcanzar el siguiente nivel de madurez.

La **Tabla 2** muestra los procesos de CMMI-DEV y su asociación con los niveles de madurez.

Tabla 2: Áreas de proceso, categorías y niveles de madurez CMMI-DEV

Área de Proceso	Categoría	Nivel de Madurez
Integración del Producto (PI)	Ingeniería	3
Desarrollo de Requisitos (RD)	Ingeniería	3
Gestión de Acuerdos con Proveedores (SAM)	Gestión de Proyectos	2
Solución Técnica (TS)	Ingeniería	3
Validación (VAL)	Ingeniería	3
Verificación (VER)	Ingeniería	3

Fuente: CMMI® for Development, Version 1.3 Process Areas

¹³ **SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE**. *CMMI® for Development, Version 1.3*. Hanscom AFB : Carnegie Mellon, 2010. ESC-TR-2010-033. p.3

2.2.4. ISO 27000

ISO/IEC 27000 es un conjunto de estándares desarrollados por ISO e IEC, que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña. La mayoría de estos estándares se encuentran en preparación. Dentro de los más importantes de esta serie están¹⁴: **ISO 27000, ISO 27001, ISO 27002, ISO 27003, ISO 27004, ISO 27005, ISO 27006**.

Para el propósito de este trabajo se toman como enfoque de análisis de la serie ISO 27000, las normas ISO 27001 e ISO 27002.

- **Norma ISO 27001**

Tiene su origen en la norma BS 7799-2:2002, desarrollada por la entidad de normalización británica, la British Standards Institution (BSI). Sustituye a la BS 7799-2, habiéndose establecido unas condiciones de transición para aquellas empresas certificadas en esta última. Esta norma abarca todos los tipos de organizaciones ya sean empresas comerciales, entes del gobierno u organizaciones sin fines de lucro y ha sido preparada con el fin de proporcionar a estas organizaciones un modelo para establecer, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI)¹⁵. En Colombia la norma NTC-ISO/IEC 27001 fue ratificada por ICONTEC en el Consejo Directivo del 22 de Marzo de 2006.

La adopción de un SGSI debería ser una decisión estratégica para una organización, ya que el diseño e implementación del SGSI de una organización están influenciados por las necesidades y objetivos, los requisitos de seguridad, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización¹⁶.

Esta norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, para establecer, implementar, operar, hacer seguimiento, mantener y mejorar el SGSI de una organización¹⁷.

Este enfoque basado en procesos para SGSI, estimula a los usuarios a hacer énfasis en:

¹⁴ **ISO 27000 DIRECTORY**. An Introduction to ISO 27000. [En línea] ISO 27000, 2009. [Citado el: 29 de 05 de 2012.] <http://www.27000.org/>.

¹⁵ **ISO/IEC**. *INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 27001*. Switzerland: ISO copyright office, 2005. ISO/IEC 27001:2005(E). p.5

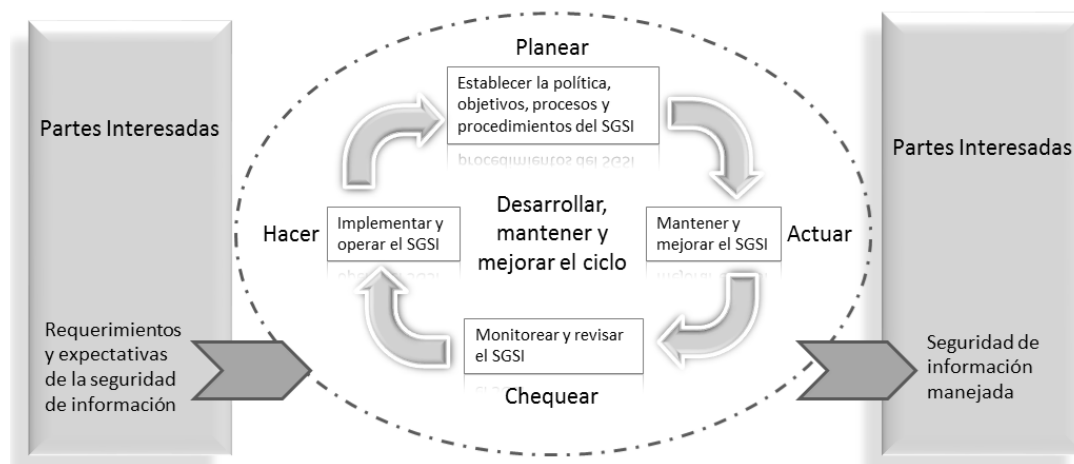
¹⁶ **ICONTEC**. *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27001*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2006. ICS 3504000. p.1

¹⁷ **ICONTEC**. *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27001*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2006. ICS 3504000.

- Comprender los requisitos de seguridad de la información del negocio, y la necesidad de establecer la política y objetivos en relación con la seguridad de la información.
- Implementar y operar controles para mejorar los riesgos de seguridad de la información de una organización en el contexto de los riesgos globales del negocio de la organización.
- El seguimiento y revisión del desempeño y eficacia del SGSI.
- La mejora continua basada en la medición de objetivos.

En la **Figura 4** **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra cómo funciona el modelo Planear-Hacer-Chequear-Actuar (PDCA) adoptado por la norma 27001 y que puede ser aplicado a todos los procesos del SGSI. Muestra como el SGSI toma requerimientos y expectativas de seguridad de los Stakeholders, y por medio de acciones y procesos necesarios produce resultados de seguridad de la información que satisfacen esos requerimientos y expectativas.

Figura 4: Modelo PDCA aplicado a los procesos SGSI



Fuente: INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 27001. PCDA Model

Establecer el SGSI: En este punto la organización debe establecer una política de SGSI de acuerdo a las características del negocio, su ubicación y sus activos, al igual que definir objetivos de control, controles, procesos y procedimientos de seguridad necesarios para gestionar el riesgo, y mejorar la seguridad de la información.

Implementar y operar el SGSI: La organización debe formular e implementar un plan para el tratamiento de los riesgos para cumplir con los objetivos de control identificados, este plan debe considerar la financiación y asignación de funciones y responsables. En este punto también se debe definir cómo medir la eficacia de los controles seleccionados para el tratamiento de riesgos además de gestionar la operación de SGSI, sus recursos, e

implementar procedimientos y controles para detectar y dar respuesta oportuna a los incidentes de seguridad.

Monitorear y revisar el SGSI: La organización debe ejecutar procedimientos de monitoreo y revisión para detectar fácilmente errores en procesamiento, identificar rápidamente incidentes de seguridad y determinar si las acciones tomadas para solucionar un problema de seguridad fueron eficaces. Otro aspecto importante en este punto es actualizar los planes de seguridad para tomar en cuenta los descubrimientos de las actividades de monitoreo y revisión.

Mantener y mejorar el SGSI: En este punto, la organización regularmente debe emprender acciones correctivas y preventivas para mitigar las causas de no conformidades asociadas a los requisitos del SGSI, comunicar estas acciones y mejoras a todas las partes interesadas de la organización y asegurar que las mejoras cumplan con los objetivos previstos.

- **Norma ISO 27002**

Un estándar para la seguridad de la información publicado por primera vez como ISO/IEC 17799:2000 y renombrado sin modificar su contenido en 2007 a **ISO/IEC 27002:2005**. Tiene su origen en el British Standard BS 7799-1 que fue desarrollado y publicado por el BSI. Esta norma es una guía de buenas prácticas de seguridad de la información, contiene los objetivos de control y controles recomendables para seguridad de la información¹⁸.

Este estándar está compuesto por 39 objetivos de control y 133 controles, agrupados en 11 dominios o cláusulas de control de seguridad.

Cláusulas de control de seguridad

Cada cláusula contiene un número de categorías de seguridad principales. Cada categoría está compuesta de un objetivo de control que establece lo que se debería lograr y uno o más controles que se pueden aplicar para lograr el objetivo de control.

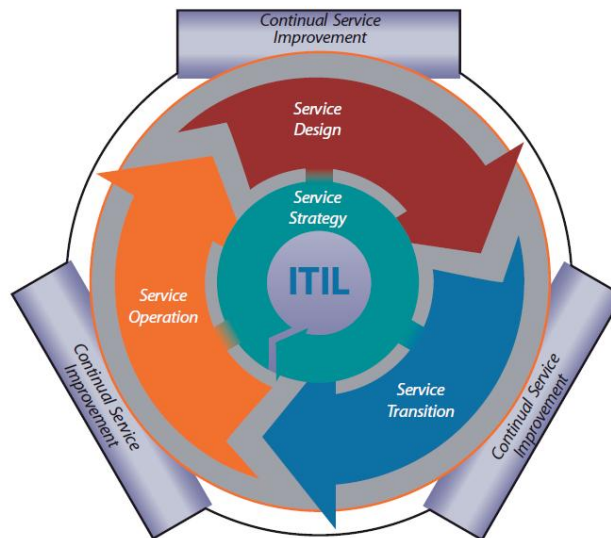
- Política de Seguridad
- Organización de la Seguridad de la Información
- Gestión de Activos
- Seguridad de Recursos Humanos
- Seguridad Física y Ambiental
- Gestión de Comunicaciones y Operaciones
- Control de Acceso
- Adquisición, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas de Información
- Gestión de Incidentes de Seguridad de la Información

¹⁸ **ISO/IEC. INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 17799.** Switzerland : ISO copyright office, 2005. ISO/IEC 17799:2005.p.vii

- Gestión de la Continuidad Comercial
- Cumplimiento

2.2.5. Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

Figura 5: Ciclo de Vida ITIL



Fuente: Libro ITIL – The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle.

• Estrategia del servicio

Guía de cómo diseñar, desarrollar e implementar una Gestión de Servicios como un activo estratégico. Modela y planea servicios que tengan Utilidad y Garantía. Fase donde se integra la visión y objetivos del negocio con TI. En esta fase se establecen Políticas y objetivos. Se determinan objetivos estratégicos, se definen prioridades de Inversión, se definen patrones de actividad del negocio y se desarrollan planes para predominar sobre competidores¹⁹.

Procesos

- Gestión de Portafolio
- Gestión Financiera
- Gestión de la Demanda

¹⁹ OGC. Service Strategy. *ITIL Version 3*.

- **Diseño del servicio**

La principal característica de esta fase es la de diseñar, o modificar servicios para su incorporación en el catálogo de servicios. Debe tener en cuenta los requerimientos del negocio como los recursos y capacidades disponibles. Tiene 4 áreas principales a ser consideradas (4P) Personas, Procesos, Productos, Proveedores²⁰.

Procesos

- Gestión de Niveles de Servicio
- Gestión de Catalogo de Servicio
- Gestión de la Disponibilidad
- Gestión de la Seguridad de la información
- Gestión de Proveedores
- Gestión de la Capacidad
- Gestión de la Continuidad del servicio de TI

- **Transición del servicio**

En esta fase se establecen expectativas del cliente de cómo debe ser prestado el servicio y su uso, integra los productos y servicios definidos en la fase de Diseño, además de garantizar que sean accesibles a los usuarios autorizados. También se evalúan los riesgos y errores durante la transición. Se incrementan las recomendaciones sobre el uso del servicio, se reducen las variaciones entre las expectativas y lo que realmente se presta²¹.

Procesos

- Gestión de Cambios
- Gestión de la Configuración y Activos del Servicio
- Gestión de Entregas y Despliegues
- Validación y pruebas
- Evaluación
- Gestión del Conocimiento

- **Operación del Servicio**

²⁰ **OCG.** Service Design. *ITIL Version 3.*

²¹ **OCG.** Service Transition. *ITIL Version 3.*

En esta fase se tiene la etapa crítica de todo el ciclo de vida del servicio. La calidad de los servicios prestados es evaluada constantemente por la satisfacción y la percepción que tengan los clientes y usuarios en la prestación del servicio, todo depende de una sincronía entre la coordinación de los recursos y los servicios en una correcta organización. Se gestionan la infraestructura tecnológica utilizada en la prestación de los servicios y se da soporte a los usuarios del servicio²².

Procesos

- Gestión de Eventos
- Gestión de Incidencias
- Gestión de Peticiones
- Gestión de Problemas
- Gestión de Acceso a los Servicios TI

• Mejoramiento Continuo:

El objetivo de esta Gestión es hacer seguimiento y medición a todas las actividades y procesos involucrados en la prestación de los servicios de TI. Todo hace énfasis en mejorar la calidad de los servicios actuales, identificar e incorporar servicios que cumplan de una mejor forma los requerimientos del cliente, hacer procesos más eficientes²³.

Figura 6: Ciclo Deming



Fuente: Libro ITIL – The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle.

²² **OCG.** Service Operation. *ITIL Version 3*

²³ **OCG.** Continual Service Improvement. *ITIL Version 3*.

2.2.6. Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

PMBOK Identifica un subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. Significa que los conocimientos y prácticas descritos se aplican a la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, y que existe consenso sobre su valor y utilidad

El Project Management Institute (PMI) considera la norma como una referencia fundamental en el ámbito de la dirección de proyectos para sus certificaciones y programas de desarrollo profesional.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos y 9 áreas de conocimiento²⁴.

Grupos de Procesos.

Grupos de Procesos de Iniciación: Se compone de procesos que gestionan y hacen una aprobación formal para el comienzo de un nuevo proyecto o una fase del mismo. En este grupo de procesos participan activamente los clientes e interesados, esto mejora la probabilidad de titularidad compartida, aceptación de entregables y satisfacción del cliente.

Grupos de Procesos de Planificación: En este grupo de proceso el grupo de dirección de proyecto planifica y gestiona procesos e interacciones que lleven al éxito del proyecto. Se encarga de recopilar información de diversas fuentes con grado de Completitud y confianza. Se definen y maduran el alcance, costo del proyecto, además de planificar las diferentes actividades relacionadas.

Grupos de Procesos de Ejecución: El grupo de procesos de ejecución está compuesto de procesos definidos en el plan de gestión de proyecto, con el fin de completar el trabajo determinado. Coordina personas y recursos, además de integrar y realizar actividades definidas.

Grupos de Procesos de Seguimiento y Control: Este grupo de procesos se encarga de gestionar un control y seguimiento de la ejecución del proyecto, el objetivo principal es identificar problemas de una forma oportuna y tomar acciones correctivas.

Grupos de Procesos de Cierre: Para este grupo de procesos se utilizan un consolidado de actividades con el fin de finalizar formalmente un proyecto o una fase de

²⁴ **Institute, Project Management.** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición.* 2004.

proyecto, entregando un producto a satisfacción, también el cerrar un proyecto cancelado²⁵.

Áreas de conocimiento

Gestión de Integración: En la gestión de Integración se ejecutan actividades para identificar, definir, unificar, combinar y coordinar los procesos y actividades de los grupos de dirección de proyectos. En esta gestión se evalúa el uso adecuado de recursos, cargas de trabajo, también hace gestión y conciliación entre objetivos y alternativas en competencia.

Gestión de Alcance: En esta gestión se definen los objetivos que se deben cumplir en el desarrollo y ejecución del proyecto, incluye todo el trabajo requerido para la consecución del proyecto de una forma satisfactoria. Contiene las características, límites del proyecto, productos y servicios relacionados, también de los métodos de aceptación. Tiene una definición exacta de lo que está y no está incluido en el proyecto.

Gestión de Tiempo: Esta gestión tiene procesos necesarios para lograr la finalización del proyecto en los tiempos acordados. Esta gestión tiene un establecimiento de tiempos por actividad, además de darle secuencia a las actividades, estima recursos a las actividades, estima su duración y hace un desarrollo y control de cronograma.

Gestión de Costos: Incluye procesos para planificar, estimar y preparar el presupuesto y control de los costos, con el objetivo de completar el proyecto dentro del presupuesto acordado. Se ocupa principalmente del costo de recursos necesarios para completar las actividades definidas dentro del cronograma.

Gestión de Calidad: Se encarga de evaluar que el proyecto cumpla con los requerimientos del cliente y por los cuales se emprendió el desarrollo del proyecto, ejecutando actividades donde se determinan políticas, objetivos y responsabilidades relacionados a la calidad de los entregables. Promueve y controla actividades de mejora continua en los procesos que se realizan en todo el proyecto.

Gestión de Recursos Humanos: La gestión incluye procesos para organizar y direccionar el equipo del proyecto, compuesto por las personas que se les han asignado roles y responsabilidades dentro del proyecto.

Gestión de Comunicaciones: Es la gestión del área de Conocimiento, incluye procesos para asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto.

²⁵ **Institute, Project Management.** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición.* 2004.

Gestión de Riesgos: Hace un seguimiento y control de riesgos de un proyecto. El objetivo principal es aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos para el proyecto.

Gestión de las Adquisiciones: Esta gestión incluye procesos para comprar o adquirir productos o servicios externos al equipo de proyectos, incluye procesos de gestión de contratos²⁶.

²⁶ **Institute, Project Management.** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición.* 2004.

2.2.7. Prueba de Hipótesis para dos proporciones

En el día a día nos vemos enfrentados a una variedad de situaciones en las que se debe decidir si la diferencia observada entre dos proporciones muestrales se puede atribuir a la casualidad, o si es un indicativo de que las dos proporciones de la población sean desiguales. Para solucionar esta disyuntiva, la estadística ofrece como herramienta la Prueba de Hipótesis de Proporciones, basada en la siguiente teoría: Si $x_1..y..x_2$ son los números de aciertos obtenidos en n_1 ensayos de un tipo y n_2 de otro, donde todos los ensayos son independientes, y las probabilidades correspondientes de alcanzar un acierto

son $p_1..y..p_2$, entonces la distribución de muestreo de $\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}$ tiene una media $p_1 - p_2$.

Basándose en el teorema del límite central que indica que $p_1 - p_2$ poseen una distribución normal o que tiende a serla, con un promedio igual a la diferencia de proporción de población, es decir $p_1 - p_2$ y con una desviación estándar igual a

$\sigma_{p_1 - p_2} = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = \sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}$, se debe expresar que cuando no se conozca

$p_1..ni..p_2$ (generalmente esto ocurre), se estiman sus valores por medio de las muestras; aunque los valores poblacionales sean desconocidos, se supondrán iguales bajo la hipótesis nula planteada, es decir $H_0 : p_1 = p_2$ por consiguiente si el valor común se

indica por p , el error estándar será $\sigma_{p_1 - p_2} = \sqrt{pq \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}$ donde p suele estimarse

mediante la combinación de los datos; o sea, al sustituir p por las proporciones de la muestra combinada de $\frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$.

En este trabajo se aplica la prueba de hipótesis como método para determinar si una diferencia observada entre dos proporciones de las cuantificaciones valoradas en las encuestas, se puede atribuir a la casualidad o si es estadísticamente significativa, utilizando un nivel de significancia del 95%. Esto permite identificar los elementos estadísticamente significativos de los que no lo son, lo cual es muy importante a la hora de establecer un filtro o separación entre los elementos más relevantes.

Para poder aplicar de manera practica el rigor matemático anteriormente descrito, se recomienda el uso de alguna herramienta estadística que permita aplicar la prueba de hipótesis de dos proporciones. El aplicativo de software Minitab, incorpora dentro de sus opciones esta funcionalidad.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

3.1. COBIT 5 como marco de apoyo a la Gestión de TI

COBIT 5 ayuda a las Organizaciones a crear un valor óptimo a partir de TI. Para la disciplina específica de gestión de TI dentro de la organización, COBIT 5 apoya la planeación, construcción, ejecución y monitoreo de actividades en alineamiento con la dirección establecida por gobierno, para alcanzar los objetivos estratégicos de negocio, mantener información de calidad para toma de decisiones al igual que optimización de riesgos y costos.

Las organizaciones pueden estructurar sus procesos como mejor consideren, siempre y cuando se cubran los objetivos necesarios de gobierno y gestión. Estas organizaciones pueden cumplir sus objetivos adoptando diferentes procesos de acuerdo a su tamaño y tipo de industria, sin embargo, COBIT 5 carece de un planteamiento para la selección de procesos relevantes a implementar y fortalecer en un tipo de industria específica como es el caso de la industria editorial.

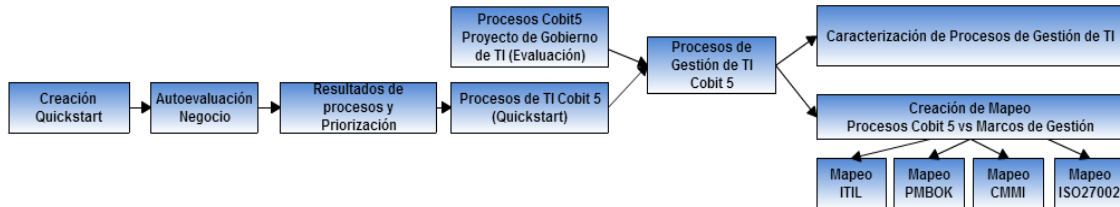
El presente trabajo se enmarca dentro del Proyecto M3GTI el cual presenta la documentación y el modelado de los procesos necesarios para soportar la implementación de Gobierno de TI y Gestión de TI a escenarios empresariales o de negocio que no cuentan con procesos estructurados ni buenas practicas en sus procesos como los que brindan marcos de referencia de gestión y gobierno de TI. Considera marcos de trabajo como COBIT 4.1, COBIT Quickstart, COBIT 5, ISO 38500, ITIL V3, CMMI V3, PMBOK Cuarta Edición e ISO27002:2005, para posteriormente realizar los análisis correspondientes de aplicabilidad de cada uno de estos marcos, su integración y mapeo.

Con la contribución del proyecto M3GTI se estructura una guía que traza el proceso para identificar las necesidades y procesos de COBIT 5 que se ajustan una industria específica para TI se gobierne y gestione de una manera holística a nivel de toda la Organización.

3.2. Representación Gráfica del método de levantamiento de procesos COBIT 5 identificados para la Industria Editorial.

El proceso de investigación que se ilustra en la Figura 7, identifica los pasos realizados para obtener los procesos de TI COBIT 5 relevantes a la industria Editorial Colombiana.

Figura 7: Grafico del proceso de Investigación de los Procesos de Gestión de TI en la Industria Editorial.



3.3. Propuesta de Quickstart COBIT 5 basándose en COBIT 4.1

COBIT Quickstart ofrece una selección de componentes extraídos del marco completo de COBIT. Se puede usar como una herramienta que brinda un punto de partida y un conjunto de buenas prácticas o cosas inteligentes que se pueden hacer en pequeñas y medianas empresas (PYME) y otras entidades donde TI no es completamente estratégico o absolutamente crítico para la organización. También se puede utilizar en grandes empresas como una herramienta para implementar gobierno y gestión de TI de forma rápida y efectiva, ya que posee un grupo más limitado y específico de prácticas y procesos que permiten a las empresas iniciar una autoevaluación de controles implementados para luego enfocar el uso de los recursos en las actividades básicas del negocio²⁷.

La segunda edición de COBIT Quickstart que se encuentra vigente desde el año 2007 está basada en COBIT 4.1. Dado que el marco para la gestión de TI sobre el que se apoya el presente trabajo es COBIT 5 y este aún no cuenta con una edición de Quickstart publicada, se procede a generar una herramienta que cumpla con el mismo propósito del Quickstart segunda edición pero fundamentado en los procesos y prácticas de COBIT 5. Esta herramienta será de utilidad posteriormente para realizar una autoevaluación de controles y procesos al interior de la industria editorial y establecer un punto de partida para la implementación de gestión de TI en este tipo de industria.

Como primera instancia, se toman los procesos de cada uno de los dominios presentes en COBIT 4.1 y se realiza una relación de referencia o semejanza con los procesos de los dominios incluidos en COBIT 5 de acuerdo a su descripción y declaración de propósito de

²⁷ ISACA. COBIT QUICKSTART, 2ND EDITION. Rolling Meadows : ISACA, 2007. ISBN 978-1-893209-54-1. p.6.

cada proceso. La **Tabla 3** presenta un ejemplo de la comparación y mapeo de uno de los procesos de COBIT.

Tabla 3: Comparación de Procesos COBIT 4.1 - COBIT 5

COBIT 4.1		COBIT 5	
DOMINIO	Planear y Organizar	DOMINIO	Alinear, Planear y organizar
PROCESO	P01 - Definir un Plan Estratégico de TI	PROCESO	APO02 Gestionar la Estrategia
DESCRIPCIÓN	La planeación estratégica de TI es necesaria para gestionar y dirigir todos los recursos de TI en línea con la estrategia y prioridades del negocio. La función de TI y los interesados del negocio son responsables de asegurar que el valor óptimo se consigue desde los proyectos y el portafolio de servicios.	DESCRIPCIÓN	Proporcionar una visión integral de los negocios actuales y el entorno de TI, la futura dirección, y las iniciativas necesarias para migrar al entorno futuro deseado. Aproveche la arquitectura de la empresa construyendo bloques y componentes, incluidos los servicios prestados externamente y capacidades relacionadas para permitir una respuesta ágil, confiable y eficiente a los objetivos estratégicos.
MÉTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de objetivos de TI en el plan estratégico de TI, que dan soporte al plan estratégico del negocio • Porcentaje de proyectos TI en el portafolio de proyectos que se pueden rastrear hacia el plan táctico de TI • Retraso entre las actualizaciones del plan estratégico de TI y las actualizaciones de los planes tácticos de TI 	MÉTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de los objetivos estratégicos de la empresa y los requisitos de apoyo de los objetivos estratégicos de TI • Nivel de satisfacción de los interesados con el alcance previsto en el portafolio de programas y servicios • Porcentaje de los conductores de Valor de TI asignados a los indicadores de valor de negocio

Posterior al mapeo se encontraron procesos de COBIT 5 que no tenían una relación directa de referencia con procesos de COBIT 4.1. En el **Anexo A. Mapeo de procesos COBIT 4.1 a COBIT 5**, se muestra el mapeo completo de procesos entre COBIT 4.1 y COBIT 5 incluyendo los procesos de COBIT 5 que no tienen relación de referencia identificada con COBIT 4.1.

Una vez realizado el mapeo de los procesos a COBIT 5 y tomando la línea base del Quickstart, se hace una sustitución de los procesos presentes en este por los procesos ya mapeados entre COBIT 4.1 y COBIT 5 para obtener los procesos de la línea base de Quickstart que deberían ser utilizados como punto inicial de implementación de gobierno y gestión de TI con COBIT 5.

Teniendo identificados cuales son los procesos que van a componer la línea base de procesos para COBIT 5, se hace un análisis de los objetivos de control de COBIT 4.1 referenciados al interior de cada tabla de proceso y teniendo en cuenta el mapeo de objetivos de control de COBIT 4.1 a COBIT 5 presente en la guía de procesos habilitadores de COBIT 5, se hace el mapeo de los objetivos de control referenciados a prácticas de COBIT 5. En el **Anexo B. Línea Base Quickstart** se ilustra como ejemplo la tabla de autoevaluación con la identificación del proceso APO01 y las referencias a prácticas de proceso de COBIT mapeadas.

Luego de tener todos los procesos de Quickstart identificados y las prácticas de proceso mapeadas, se realiza una nueva evaluación de los procesos de COBIT 5 que no fueron mapeados inicialmente para identificar si están cubiertos total o parcialmente dentro del Quickstart por otros procesos. En la **Tabla 4** se muestra el resultado del análisis.

Tabla 4: Procesos Nos Mapeados en Quickstart

DOMINIO	PROCESO	HALLAZGO
Evaluar, Dirigir y Monitorear	EDM02 Asegurar la entrega Beneficios	Mapeado internamente en EDM01
Evaluar, Dirigir y Monitorear	EDM03 Asegurar la Optimización de Riesgos	Mapeado internamente en EDM01
Evaluar, Dirigir y Monitorear	EDM04 Asegurar Optimización de Recursos	Mapeado internamente en EDM01
Evaluar, Dirigir y Monitorear	EDM05 Asegurar la transparencia de los Stakeholders	No Se Identifico Mapeo
Alinear, Planear y Organizar	APO05 Gestión de Portafolio	Parcialmente mapeado en APO02 (APO05.05)
Alinear, Planear y Organizar	APO13 Gestión de la Seguridad	No Se Identifico Mapeo
Construir, Adquirir e Implementar	BAI05 Gestionar la Habilitación del Cambio Organizacional	Parcialmente mapeado en APO09 (BAI05.05)

El resultado consolidado de la creación de Quickstart para COBIT 5 se muestra en el **Anexo C. Consolidación Cobit 5 Quickstart**.

3.4. Entrevista para determinar la Autoevaluación Quickstart

Luego de obtener la consolidación del Quickstart propuesto para COBIT 5 Anexo C., se realiza la construcción de un artefacto que permita almacenar las actividades seleccionadas por la persona evaluada. En la Tabla 5 se puede observar la estructura de la autoevaluación, la descripción del proceso contiene la actividad a evaluar, y tiene ocho (8) posibles respuestas, donde solamente puede seleccionar una (1).

Tabla 5: Estructura de Autoevaluación.

Descripción Proceso	No es consciente de la Gestión	Es consciente de la Gestión	Existe un compromiso por resolver	Se inicio implementación	La implementación está en Marcha	Tiene una Solución implementada	Hay una Solución sostenible	La solución está siendo optimizada
Pregunta obtenida para cada actividad y relacionada al proceso Cobit 5								

El mapeo de procesos de COBIT 5 y su relación con la pregunta para cada actividad se encuentra en la Tabla 6, se realiza la pregunta ciñéndose a la actividad relacionada en el Anexo C Quickstart.

Tabla 6: Proceso COBIT 5 y pregunta relacionada.

Procesos de TI	Descripción Proceso
EDM01 Framework de Gobierno, Configuración y Mantenimiento	1 - ¿Se preparan informes a la Junta informando sobre su estrategia de TI, rendimiento, riesgos y se responden a los requerimientos de gobierno de TI de acuerdo con las instrucciones del Consejo?
APO01 Gestionar el marco de gestión de TI	2 - ¿Se definen y promulgan apropiadamente los objetivos de gestión y direcciones con respecto a TI?
APO02 gestionar la estrategia	3 - ¿La estrategia de TI está alineada y apoya la estrategia general del negocio?
APO03 Administrar Arquitectura Empresarial	4 - ¿Establece un modelo de datos empresarial que incorpora un esquema de clasificación de datos para asegurar la integridad y consistencia de todos los datos?
APO04 gestionar la innovación	5 - ¿Se Verifica que los planes tecnológicos son adecuados para acomodar los cambios probables en la tecnología y la dirección del negocio?
APO06 Administrar Presupuesto y Costos	6 - ¿Se Toman efectiva y eficientemente decisiones de inversión y portafolio de TI. ¿Se asignan y controlan los presupuestos de TI alineados con la estrategia de decisiones de inversión?
APO07 gestionar los recursos humanos	7 - ¿Se contrata y capacita a personal cualificado? Se motivan a través de las trayectorias profesionales claras y se asignan funciones que corresponden con sus habilidades. ¿Se establecen procesos de revisión definido durante la creación de descripciones de puestos y se garantiza el conocimiento de la dependencia de los individuos?
APO08 gestionar las relaciones	8 - ¿Se establecen transparente, flexible y sensiblemente las estructuras de TI y se define e implementa los procesos de TI con los propietarios, funciones y responsabilidades integradas en los procesos de negocio?
APO09 Administrar los acuerdos de servicios	9 - ¿Se Identifican las necesidades del servicio, de acuerdo a los niveles de servicio y se supervisa el cumplimiento de los niveles de servicio?
APO10 gestión de proveedores	10 - ¿Se Administra y monitorea las relaciones y los servicios prestados por terceros, para verificar el cumplimiento de los acuerdos y mitigar los riesgos potenciales?
APO11 gestión de la calidad	11 - ¿Se Verifican si todas las entregas del Área son de una calidad aceptable para el negocio?
APO12 manejar el riesgo	12 - ¿Se Identifican, priorizan, contienen o aceptan los riesgos relevantes que surgen en el área de TI y funciones asociadas?
BAI01 Administrar Programas y Proyectos	13 - ¿Existe un programa de gestión de proyectos y el enfoque que se aplica a todos los proyectos de TI, permite la participación de las partes interesadas en monitoreo de los riesgos del proyecto y su progreso?
BAI02 Administrar Definición de Requisitos	14 - ¿se identifican soluciones técnicamente factibles y costo-efectivas?
BAI03 Administrar identificación Soluciones y construir	15 - ¿Se asegura que el software de aplicación proporciona un apoyo eficiente, eficaz y económico para la empresa?
BAI03 Administrar identificación Soluciones y construir	16 - ¿Se adquieren y mantienen los recursos de TI que respondan a la estrategia de entrega, infraestructura de TI y la reducción del riesgo de adquisición de TI?
BAI04 Gestionar la disponibilidad y capacidad	17 - ¿Se administran y supervisan el rendimiento y la capacidad de los recursos de TI para cumplir con los requerimientos del negocio?
BAI06 gestionar los cambios	18 - ¿Existe un Control de la evaluación de impacto, la autorización y la aplicación de todos los cambios en la infraestructura de TI, las aplicaciones y soluciones técnicas, la disminución de los errores debidos a las especificaciones de solicitud incompletos y la aplicación

	cese de cambios no autorizados?
BAI07 Administrar aceptación Cambio y Transición	19 - ¿Se prueba que las aplicaciones y soluciones de infraestructura son adecuados para el uso previsto y libre de errores, además que la conversión de datos adecuada se ha producido?
BAI08 gestionar el conocimiento	20 - ¿Se Proporcionan manuales de usuario eficaces y operativos, materiales de capacitación para transferir los conocimientos necesarios para el funcionamiento del sistema y el uso exitoso?
BAI09 gestionar los activos	21 - ¿Se proveen plataformas adecuadas para las aplicaciones empresariales?
BAI010 administrar la configuración	22 - ¿Se establece y mantiene una visión precisa y completa de los activos de TI y licencias?
DSS01 gestionar las operaciones	23 - ¿Se proporciona y mantiene un ambiente físico adecuado para proteger los activos de TI de acceso, daño o robo?
DSS01 gestionar las operaciones	24 - ¿Se utiliza el entorno de TI en línea con los niveles de servicio acordados?
DSS02 gestionar solicitudes de servicio e incidentes	25 - ¿Se cuenta con un servicio de recepción de Soporte de respuesta rápida, con procedimientos claros de escalamiento y resolución y análisis de tendencias?
DSS03 manejar los problemas	26 - ¿Se cuenta con un registro, seguimiento y resolución de problemas operativos?
DSS04 Administrar Continuidad	27 - ¿Se cuenta con capacidades para llevar a cabo las actividades del día a día de negocio automatizados con una interrupción mínima, aceptable?
DSS05 Administrar Servicios de Seguridad	28 - ¿Se han definido los principios de seguridad de TI y procedimientos de vigilar, detectar, informar y resolver las vulnerabilidades de seguridad e incidentes?
DSS06 gestionar los controles de procesos de negocio	29 - ¿Se asegura que los datos se almacenan, archivar y/o eliminan de forma adecuada?
MEA 01 supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y Conformidad	30 - ¿Monitorea y reporta indicadores de proceso e identificar e implementa acciones de mejora del rendimiento?
MEA 02 supervisar, evaluar y evaluar el Sistema de Control Interno	31 - ¿Supervisa los procesos de control interno de TI relacionados con actividades e identificar acciones de mejora?
MEA 03 supervisar, evaluar y evaluar el cumplimiento de los requisitos externos	32 - ¿Identifica todas las leyes, reglamentos, contratos y el nivel correspondiente de cumplimiento de TI?

Posterior a la construcción del Artefacto que apoya a la autoevaluación, el siguiente paso es una reunión y entrevista con la dirección de TI del Periódico El País de la Ciudad de Cali (Valle del Cauca).

3.4.1 Diagnostico Interno.

Se realizan entrevistas a tres (3) jefaturas de TI en el Periódico El país (Infraestructura, Desarrollo, soporte). La estructura de la entrevista inicia indicándole al entrevistado una breve descripción de la estructura y dominios de COBIT 5, luego se explica cada una de

las preguntas relacionadas a los procesos de COBIT 5 seleccionados por el Quickstart (Anexo C), por último se explica la estructura de calificación de la Autoevaluación. Por último inicia la Auto evaluación, se realiza con acompañamiento para resolver las dudas que puedan surgir en el proceso, cuando se inicia la evaluación.

3.4.2 Diagnóstico Externo.

Se hicieron cinco (5) visitas al negocio, con el acompañamiento de personal experto en el negocio en temas administrativos y operativos, se hizo una observación de todas las funciones del negocio y se entendieron todos los procesos que realiza el negocio (TI y no TI). Las visitas las hacen RODRIGO MUÑOZ y MARIO ALBERTO MARTINEZ, la idea de estas visitas es conocer los procesos de negocio y su estado actual en los procesos de Gestión de TI. El siguiente paso es calificar el estado actual del negocio con relación a TI, utilizando los conceptos como consultores Externos, este proceso se hace en el Artefacto construido para calificar basado en el Quickstart COBIT 5 propuesto.

3.5. Identificación de los procesos de TI a partir de la Autoevaluación obtenida por el Quickstart.

Luego de terminar la autoevaluación (Interna y Externa), se utiliza el artefacto para hacer un conteo de las respuestas obtenidas para cada uno de los procesos. El objetivo del proyecto es determinar los procesos que no tienen gestión de TI en la industria Editorial, por esta razón el conteo que se tuvo en cuenta solamente contiene a las respuestas No Es consciente de la Gestión, Es consciente de la Gestión, Existe un compromiso por resolver.

Se descartan: Se inicio Implementación, La implementación está en Marcha, Tiene una Solución Implementada, Hay una Solución Sostenible, La solución está siendo Optimizada; porque no hacen parte de la brecha de implementación ya que son procesos maduros dentro de la organización o que ya se encuentran en implementación.

Los resultados obtenidos por cada proceso después del conteo, fueron sometidos a una prueba de Hipótesis de dos proporciones, para determinar la valoración y determinar si es relevante, cumple la prioridad cuando se encuentra por encima del 5%. Los resultados se observan en la tabla 7 donde se identifican 26 procesos relevantes a la Industria Editorial valorados por el Anexo C Quickstart COBIT 5 Propuesto.

Tabla 7: Proceso COBIT 5, prueba de Hipótesis y Priorización.

Proceso TI	Descripción de Procesos de TI	Conteo	Prueba de Hipótesis	Resultado Valoración
EDM01	EDM01 Framework de Gobierno, Configuración y Mantenimiento	5	1,000	Relevante
APO02	APO02 gestionar la estrategia	5	1,000	Relevante
APO10	APO10 gestión de proveedores	5	1,000	Relevante
APO12	APO12 manejar el riesgo	5	1,000	Relevante
DSS03	DSS03 manejar los problemas	5	1,000	Relevante
MEA 01	MEA 01 supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y Conformidad	5	1,000	Relevante
APO01	APO01 Gestionar el marco de gestión de TI	4	1,000	Relevante
APO04	APO04 gestionar la innovación	4	1,000	Relevante
APO11	APO11 gestión de la calidad	4	1,000	Relevante
BAI01	BAI01 Administrar Programas y Proyectos	4	1,000	Relevante
BAI02	BAI02 Administrar Definición de Requisitos	4	1,000	Relevante
BAI03	BAI03 Administrar identificación Soluciones y construir	4	1,000	Relevante
BAI06	BAI06 gestionar los cambios	4	1,000	Relevante
DSS05	DSS05 Administrar Servicios de Seguridad	4	1,000	Relevante
MEA 02	MEA 02 supervisar, evaluar y evaluar el Sistema de Control Interno	4	1,000	Relevante
APO06	APO06 Administrar Presupuesto y Costos	3	0,444	Relevante
APO07	APO07 gestionar los recursos humanos	3	0,444	Relevante
BAI03	BAI03 Administrar identificación Soluciones y construir	3	0,444	Relevante
BAI07	BAI07 Administrar aceptación Cambio y Transición	3	0,444	Relevante
BAI09	BAI09 gestionar los activos	3	0,444	Relevante
DSS01	DSS01 gestionar las operaciones	3	0,444	Relevante
DSS02	DSS02 gestionar solicitudes de servicio e incidentes	3	0,444	Relevante
MEA 03	MEA 03 supervisar, evaluar y evaluar el cumplimiento de los requisitos externos	3	0,444	Relevante
APO09	APO09 Administrar los acuerdos de servicios	2	0,167	Relevante
BAI04	BAI04 Gestionar la disponibilidad y capacidad	2	0,167	Relevante
DSS06	DSS06 gestionar los controles de procesos de negocio	2	0,167	Relevante
APO03	APO03 Administrar Arquitectura Empresarial	1	0,048	No Relevante
APO08	APO08 gestionar las relaciones	1	0,048	No Relevante
DSS01	DSS01 gestionar las operaciones	1	0,048	No Relevante

DSS04	DSS04 Administrar Continuidad	1	0,048	No Relevante
BAI08	BAI08 gestionar el conocimiento	0	0,008	No Relevante
BAI010	BAI010 administrar la configuración	0	0,008	No Relevante

3.6. Retroalimentación de Identificación de los procesos de TI a partir de las metas de TI de la industria editorial.

Por medio de la autoevaluación de Quickstart se pudieron identificar los procesos más relevantes para iniciar una implementación de gestión de TI en la industria editorial. Con el fin de contar con un modelo de procesos de gestión más acertado y acorde a la industria, el proyecto M3GTI determina que es importante comparar, validar y complementar el análisis con un enfoque adicional. Este enfoque adicional consiste en un acercamiento desde otro punto de evaluación como es la aplicación de la cascada de metas de COBIT 5.

Debido a que cada organización opera en diferentes entornos y tiene diferentes objetivos, esta puede adaptar COBIT 5 para que cumpla con las características de su entorno por medio de la cascada de metas de COBIT. La cascada de metas permite la definición de prioridades para implementación, mejoramiento y aseguramiento de la gobernabilidad de TI en la empresa basada en los objetivos estratégicos y riesgos relacionados, en la organización²⁸.

El análisis de técnica de cascada de metas para la industria editorial fue estructurado y evaluado por el proyecto que estudia el componente de gobierno de TI en la industria editorial. El análisis de esta técnica para la industria editorial consta de:

- Determinación de la brecha en la industria Editorial
 - Determinación del estado actual de la industria
 - Determinación del estado deseado de la industria
- Obtención de Metas de TI
- Obtención de procesos de TI

Al finalizar este análisis, uno de los resultados a los que se llega es la obtención de los procesos de TI relevantes para la industria. Este entregable será el que permita complementar la evaluación del modelo de gestión de TI ajustado a las necesidades de la industria editorial. En la **Tabla 8** se muestran los procesos de TI resultantes de la cascada de metas en color verde de acuerdo al método de priorización utilizado en el proyecto de gobierno.

²⁸ **ISACA**. COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. Rolling Meadows : ISACA, 2012. ISBN 978-1-60420-237-3.p.20.

Tabla 8: Procesos de TI identificados a partir de la cascada de metas

Procesos de TI - COBIT 5	Valor	P-Value
APO02 Gestionar la Estrategia	10	1.000
EDM02 Asegurar la entrega Beneficios	10	1.000
APO08 Gestionar las Relaciones	10	1.000
APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI	9	1.000
EDM01 Asegurar un Marco de Ajuste y Mantenimiento de Gobierno	9	1.000
EDM04 Asegurar Optimización de Recursos	9	1.000
APO03 Gestionar la Arquitectura Empresarial	9	1.000
BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos	9	1.000
APO04 Gestión de la Innovación	9	1.000
BAI05 Gestionar la Habilitación del Cambio Organizacional	9	1.000
MEA01 Monitorear, Evaluar y Valorar el Rendimiento y Conformidad	9	1.000
APO07 Gestionar los Recursos Humanos	8	0.474
DSS04 Gestión de la Continuidad	8	0.474
APO05 Gestión de Portafolio	8	0.474
APO11 Gestión de la Calidad	8	0.474
BAI01 Administrar Programas y Proyectos	8	0.474
BAI08 Gestionar el Conocimiento	8	0.474
BAI06 Gestionar los Cambios	7	0.211
DSS01 Gestión de Operaciones	7	0.211
DSS03 Gestionar los Problemas	7	0.211
BAI03 Gestionar la Identificación de Soluciones y Construcción	6	0.087
APO10 Gestionar Proveedores	6	0.087
BAI04 Gestionar la Disponibilidad y Capacidad	6	0.087
BAI07 Gestionar la Aceptación de Cambio y la Transición	6	0.087
APO06 Gestionar Presupuesto y Costos	6	0.087
APO09 Gestionar los Acuerdos de Servicio	6	0.087
DSS06 Gestionar Controles de Proceso de Negocio	6	0.087
EDM03 Asegurar la Optimización de Riesgos	5	0.033
EDM05 Asegurar la transparencia de los Stakeholders	4	0.011
APO12 Gestión del Riesgo	4	0.011
DSS05 Gestión de Servicios de Seguridad	4	0.011
BAI09 Gestionar los Activos	3	0.003
BAI10 Gestión de la Configuración	3	0.003
DSS02 Gestionar las Solicitudes de Servicio e Incidentes	3	0.003
MEA02 Monitorear, Evaluar y Valorar el Sistema de Control Interno	3	0.003
MEA03 Monitorear, Evaluar y Valorar el Cumplimiento de los Requisitos Externos	3	0.003
APO13 Gestión de la Seguridad	2	0.001

Fuente: Proyecto de Gobierno de TI para la industria editorial

3.7. Identificación y cruce de Procesos de COBIT 5 identificados con el Quickstart vs procesos de COBIT 5 identificados en la Evaluación de Gobierno.

Se hace un cruce de resultados de los procesos de COBIT 5 determinados por la Autoevaluación del Quickstart Anexo C, contra los procesos de COBIT 5 indicados por la Evaluación entregada por el Proyecto de Gobierno de TI para la industria editorial.

El cruce de resultados de los procesos de COBIT 5 es determinar cuáles son los procesos relevantes a la Industria Editorial, determinados en encuesta en general del sector Editorial a nivel directivo y aterrizado al contexto de negocio en la parte de Gestión de TI.

Los procesos resultantes se encuentran en la tabla 9 que nos entrega 19 procesos de COBIT 5 que son relevantes para la Industria Editorial.

Tabla 9: Procesos de TI identificados en el cruce de Resultados.

PROCESOS COBIT 5 - SECTOR EDITORIAL
EDM01 Framework de Gobierno, Configuración y Mantenimiento
APO02 gestionar la estrategia
APO10 gestión de proveedores
DSS03 manejar los problemas
MEA 01 supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y Conformidad
APO01 Gestionar el marco de gestión de TI
APO04 gestionar la innovación
APO11 gestión de la calidad
BAI01 Administrar Programas y Proyectos
BAI02 Administrar Definición de Requisitos
BAI03 Administrar identificación Soluciones y construir
BAI06 gestionar los cambios
APO06 Administrar Presupuesto y Costos
APO07 gestionar los recursos humanos
BAI07 Administrar aceptación Cambio y Transición
DSS01 gestionar las operaciones
APO09 Administrar los acuerdos de servicios
BAI04 Gestionar la disponibilidad y capacidad
DSS06 gestionar los controles de procesos de negocio

3.8. Creación de Artefacto para Mapeo de Procesos de COBIT 5 vs Marcos de Gestión (CMMI DEV, PMBOK, ITIL, ISO27002).

Como se evidenció en el marco teórico, además de Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT), podemos contar con otros marcos de buenas prácticas que apoyan la gestión de TI en tal organización. Para este proyecto se considera importante contar con una herramienta que permita referenciar en la caracterización de proceso, buenas prácticas de algunos de los marcos de marcos de trabajo en gestión más relevantes para la industria.

Teniendo en cuenta que el marco para la gestión de TI sobre el que se apoya el presente trabajo es COBIT 5 y dado que la publicación de esta versión del marco es reciente, no se cuenta aún con artefactos oficiales para mapeo con otros marcos. Por esta razón se procede a generar un artefacto que contenga el mapeo de procesos y prácticas de COBIT 5 a los siguientes marcos que apoyan la gestión de TI:

- Information Technology Infrastructure Library (ITIL) Version 3
- ISO 27002:2005
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Version 4
- Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV) Version 1.3

Para la realización de esta tarea contamos con el insumo del mapeo de procesos de COBIT 4.1 a 5 (**Anexo A**) obtenido en el proceso de generación del Quickstart, el documento de alineación entre COBIT 4.1, ITIL V3 e ISO 27002²⁹ y con los documentos de mapeo entre COBIT y CMMI DEV³⁰, y entre COBIT y PMBOK³¹.

Teniendo el mapeo entre procesos de COBIT 4 a COBIT 5, se realiza el mapeo de prácticas de COBIT 5 a actividades relevantes relacionadas de ITIL V3 usando los objetivos de control de COBIT 4 como puente para el mapeo. Esta identificación se registra en el artefacto de mapeo representando la relación en una columna que contiene prácticas de gestión de COBIT 5 y otra columna con los procesos o actividades relacionadas con la práctica de gestión de COBIT 5.

Utilizando la misma estrategia se realiza el mapeo de prácticas de COBIT 5 a controles de ISO27002 usando los objetivos de control de COBIT 4 como puente para el mapeo. En el artefacto de mapeo se adiciona la columna para establecer y registrar la relación con ISO27002.

²⁹ **IT Governance Institute.** *Aligning CobiT® 4.1, ITIL® V3 and ISO/IEC 27002 for Business Benefit.* Rolling Meadows : IT Governance Institute, 2008.

³⁰ **IT Governance Institute.** *COBIT ® Mapping: Mapping of CMMI® for Development V1.2 With COBIT ® 4.0.* Rolling Meadows : IT Governance Institute, 2007. ISBN 1-933284-80-3.

³¹ **IT Governance Institute.** *Cobit Mapping: Mapping of PMBOK With COBIT® 4.0.* Rolling Meadows : IT Governance Institute, 2006. ISBN 1-933284-48-X.

Para el mapeo con PMBOK además de registrar los puntos o requerimientos de referencia, también se establece basado en el documento guía de mapeo, un nivel de cobertura en PMBOK para cada práctica de gestión de COBIT 5. Estos niveles de cobertura son:

- **E** : Excede el cubrimiento
- **C** : Cubrimiento Completo
- **A** : Cubrimiento Parcial
- **NA** : No Contemplado
- **N/A** : No Aplica

En el establecimiento de relación entre prácticas de gestión de COBIT 5 y referencias de CMMI DEV, también se registran niveles de cobertura cada práctica de gestión de COBIT 5, similares a los utilizados para PMBOK. Se registra también la relación con el área o áreas de proceso y nivel de madurez relacionados con la práctica de gestión de COBIT.

Este mapeo no intenta ser definitivo u obligatorio, es solo una guía para la aplicación de procesos y buenas prácticas de otros marcos relevantes, a la caracterización de procesos de gestión de TI propuesto para la industria editorial. En el **Anexo D. Mapeo de Procesos de Cobit 5 vs Marcos de Gestión** se muestra el artefacto resultante de este proceso.

4 RESULTADOS

4.1. Caracterización de procesos relevantes a la industria Editorial.

Utilizando los documentos de COBIT 5 “Enabling Processes” y “A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT”, y con el resultado de procesos de COBIT 5 identificados en el cruce de procesos del numeral 3.8, se hace la construcción de un artefacto que contiene las características más importantes del proceso y que se pueden cruzar con el artefacto para autoevaluación construido (**Anexo C. Consolidación Cobit 5 Quickstart**).

La estructura de la caracterización se puede observar en la Tabla 10, contiene una cabecera con los datos relevantes al proceso y un detalle con las características de cada práctica.

La Cabecera contiene: nombre del proceso, la descripción del proceso, Las metas relacionadas de TI al proceso, métricas relacionadas.

El detalle contiene: Práctica, Descripción de Practica, responsable del proceso y Actividades de cada Práctica.

Tabla 10: Estructura de Caracterización de Procesos COBIT 5.

Proceso:	
Descripción:	
Indicadores:	
Metas Relacionadas con TI	Métricas Relacionadas
Prácticas:	
Practica:	
Descripción	
Responsables:	Actividades:

Luego de la construcción de la Estructura de caracterización de proceso, se inicia con la extracción de la información y el resultado se encuentra en el **Anexo E. Caracterización de Procesos de Cobit 5**.

5. CONCLUSIONES

Para el curso de esta investigación fue necesario el uso del artefacto COBIT Quickstart 4.1 como base para la construcción de un artefacto llamado Quickstart COBIT 5 Como propuesta del actual trabajo.

Este artefacto tiene una gran utilidad, debido a su gran simplicidad y agrupamiento de procesos relevantes a cualquier industria que requiera una fácil implementación de Gestión y Gobierno de TI, cuando no se ha tenido ningún acercamiento de esa índole o cuando no se ha dado la importancia requerida y es la idea original propuesta por ISACA.

El presente trabajo se encamino en la revisión de las actividades por proceso COBIT 5 y realizar el correcto mapeo con COBIT 4.1, luego plasmarlo en el nuevo artefacto.

Después de la creación del Quickstart propuesto COBIT 5, se inicia la etapa de construcción de un artefacto evaluador, se utilizan las actividades de cada proceso COBIT 5 para hacer las preguntas que mapean al proceso directamente. De una manera muy significativa se hizo la autoevaluación al negocio, en cada uno de los temas relacionados a gestión de TI y muy explícitamente se trabajo en identificar y colocar en contexto del objetivo del proyecto al interesado del negocio, luego iniciar el proceso de evaluación en el nuevo artefacto e ir en paralelo contestando las inquietudes que pueden surgir.

Este proceso fue tipo entrevista y fue considerada de este modo, porque es muy importante el no sesgar la visión del interesado al enfrentarlo con las actividades propuestas por COBIT 5 directamente al realizar un cuestionario directamente y pueda tenga un entendimiento errado al realizar la lectura de cada actividad.

Es de gran importancia e interesante el realizar visitas e identificar los procesos del negocio, se puede observar como el negocio cumple con muchos de los temas que propone un marco de Gobierno y Gestión de TI, haciéndolo por cumplir reglamentos de Ley o reglamentos Internos, por mejoramiento y calidad de procesos, sin tener un acercamiento a un marco como COBIT 5 por ejemplo.

El Quickstart en su versión original evalúa ocho(8) estados, (no es consciente de la gestión, Es consciente de la gestión, Existe un compromiso por resolver, Se inicio implementación, La implementación está en Marcha, Tiene una solución implementada, Hay una solución sostenible, La solución está siendo optimizada), la idea del proyecto es apalancar al sector editorial en su procesos de Gestión de TI en su transformación digital, que no se han tenido en cuenta o no se cumplen a cabalidad según la investigación realizada. Por este motivo en el conteo se tienen en cuenta los tres primeros (no es consciente de la gestión, Es consciente de la gestión).

Al obtener los procesos relevantes se inicia una investigación con referencias de marcos específicos en Gestión de TI, que entregan buenas prácticas para tener en cuenta en una implementación. Existe una amplia oportunidad de selección de marcos que apoyan los procesos de administración de TI permitiendo estructurar, organizar, dar valor a TI y contribuir al logro de los objetivos estratégicos de la organización.

Se puede identificar que todos estos marcos y modelos trazan un camino similar que permite acoplar sus diferentes componentes para generar un modelo adaptable a un tipo de industria específico. Aunque el proceso de implementación puede ser similar, el peso y/o prioridad de la implementación de cada proceso es diferente y depende de cada Industria y estrategia de negocio.

El desarrollo de este proyecto identifica los procesos críticos en Gestión de TI para la industria Editorial en su proceso de Transformación Digital, además de entregar una serie de actividades que apalancan la toma de decisiones para una posterior implementación, entregando una caracterización y descripción de procesos, además de una completa referencia que entregan los marcos más reconocidos en buenas prácticas de Gestión de TI.

6. FUTURO TRABAJO

Claramente se evidencia la transformación digital que esta abarcando todos los entregables de productos y servicios ofrecidos por la Industria Editorial. La evaluación y determinación de los procesos relevantes de la Industria Editorial en Gestión de TI, traza un camino importante que ayuda a la industria a enfocarse claramente en la implementación y/o optimización de sus procesos.

Con el fin de contar con una evaluación del negocio más acertada, es importante realizar nuevamente la estructuración del proceso de autoevaluación cuando se cuente con una versión oficial de COBIT Quickstart para COBIT 5.

Se debe reforzar el entregable de este proyecto revaluando el mapeo propuesto de COBIT 5 hacia marcos relevantes en la industria que apoyan la Gestión de TI, cuando se tenga documentación con versiones oficiales de estos mapeos (ISO27002, ITIL, CMMI DEV, PMBOK).

El próximo objetivo es crear un modelo de implementación haciendo una evaluación de cada una de las referencias obtenidas en el Mapeo entre procesos COBIT 5 y Marcos de Gestión del proyecto actual, dándole prioridad en importancia a cada uno de los procesos.

En toda implementación es importante hacer un seguimiento y estabilización, es de gran relevancia la creación de un artefacto que pueda medir a través del tiempo el estado actual de madurez de cada proceso implementado y poder corroborar el porcentaje de cumplimiento. Esto permite hacer ajustes en beneficio del cumplimiento de los objetivos de TI y del Negocio.

En toda organización es importante al iniciar una implementación y en paralelo con ella, hacer evaluaciones de cambio organizacional. Esto permite evaluar el grado de satisfacción o insatisfacción con la implementación o cambios que se pueden realizar. El

éxito de toda implementación, consiste en el grado de aceptación que los interesados pueden tener por cada una de las actividades dentro de su ámbito laboral.

Se puede plantear también un marco de mejora continua, basándose en el actual uso de marcos propuestos para una implementación. Se están proponiendo los marcos de Gestión más relevantes al sector según nuestra investigación, pero sería de gran importancia hacer una segunda versión donde se pueda evaluar cuales de los procesos que ya se tienen implementados pueden ser optimizados y cuales actividades pueden optar por una mejora continua.

También se observa que con gran dificultad se puede capacitar al personal directivo de una organización en temas de Gobierno y Gestión de TI, adicional a esto todo el conocimiento o la visión que este personal obtenga, debe ser escalonado a sus niveles siguientes en la cadena operativa, con el fin de garantizar que todo se va a orientar según las necesidades del negocio y de TI. El gran problema es si el entendimiento del primer contacto de la cadena no es el adecuado, también si el personal involucrado no le da la importancia requerida y se pierde el esfuerzo.

Es importante crear una metodológica de entrenamiento de los procesos relevantes a la industria Editorial en gestión de TI, para cada uno de los roles involucrados. La idea principal es participar a toda la organización con esta iniciativa de tanta importancia para el cumplimiento de los objetivos del negocio.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. **ISO 27000 DIRECTORY.** An Introduction to ISO 27000. [En línea] ISO 27000, 2009. [Citado el: 29 de 05 de 2012.] <http://www.27000.org/>.
2. **ISO/IEC.** *INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 27001.* Switzerland : ISO copyright office , 2005. ISO/IEC 27001:2005(E).
3. **ICONTEC.** *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27001.* Bogotá : Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2006. ICS 3504000.
4. **SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE.** *CMMI® for Development, Version 1.3.* Hanscom AFB : Carnegie Mellon, 2010. ESC-TR-2010-033.
5. —. *CMMI® for Services, Version 1.3.* Hanscom AFB : Carnegie Mellon, 2010. CMU/SEI-2010-TR-034.
6. **ANSWERS.** Book Publishing. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2012.] <http://www.answers.com/topic/publishing-1>.
7. **ISACA.** E-COMMERCE. [En línea] [Citado el: 22 de 05 de 2012.] http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/E-commerce-Consumer-Retail_Wht-P_8-Nov2010_Research.pdf.
8. **ITSMF-COLOMBIA.** ITSMF-COLOMBIA. [En línea] [Citado el: 19 de 05 de 2012.] <http://www.itsmf-colombia.org/index.php/component/attachments/download/3>.
9. —. ITSMF-COLOMBIA. [En línea] [Citado el: 19 de 05 de 2012.] <http://www.itsmf-colombia.org/index.php/component/attachments/download/1>.
10. **ITSMF INTERNATIONAL.** *ISO/IEC 20000 - An Introduction.* Amersfoort : Van Haren Publishing, 2008. ISBN 9789087530815.
11. **ISO/IEC.** *INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 17799.* Switzerland : ISO copyright office, 2005. ISO/IEC 17799:2005.
12. **OCG.** Service Transition. *ITIL Version 3.*
13. —. Service Operation. *ITIL Version 3.*
14. —. Continual Service Improvement. *ITIL Version 3.*
15. —. Service Design. *ITIL Version 3.*

16. **OGC**. Service Strategy. *ITIL Version 3*.
17. **APM Group**. ISO/IEC 20000 Certified Organizations. [En línea] 2012. [Citado el: 09 de Julio de 2012.] <http://www.isoiec20000certification.com/home/ISOCertifiedOrganizations/ISOCountryListings-CO.aspx>.
18. **SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE**. *CMMI® for Acquisition, Version 1.3*. Hanscom AFB : Carnegie Mellon, 2010. CMU/SEI-2010-TR-032.
19. —. *Introduction to the Architecture of the CMMI Framework*. Hanscom AFB : Carnegie Mellon, 2007. CMU/SEI-2007-TN-009.
20. **ISACA**. COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. [En línea] 2012. [Citado el: 18 de Julio de 2012.] <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/default.aspx>.
21. —. *COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*. Rolling Meadows : ISACA, 2012. ISBN 978-1-60420-237-3.
22. —. *COBIT QUICKSTART, 2ND EDITION*. Rolling Meadows : ISACA, 2007. ISBN 978-1-893209-54-1.
23. **Project Management Institute**. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Cuarta Edición*. Newtown Square : Project Management Institute, 2008. ISBN: 978-1-933890-72-2.
24. **IT Governance Institute**. *Cobit Mapping: Mapping of PMBOK With COBIT® 4.0*. Rolling Meadows : IT Governance Institute, 2006. ISBN 1-933284-48-X.
25. —. *COBIT ® Mapping: Mapping of CMMI® for Development V1.2 With COBIT ® 4.0*. Rolling Meadows : IT Governance Institute, 2007. ISBN 1-933284-80-3.
26. —. *Aligning CobiT® 4.1, ITIL® V3 and ISO/IEC 27002 for Business Benefit*. Rolling Meadows : IT Governance Institute, 2008.
27. **ADLER, MARK et Al**. *COBIT 4.1*. Rolling Meadows : IT GOVERNANCE INSTITUTE, 2007.
28. **ISACA**. Val IT Framework for Business Technology Management. [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Val-IT-IT-Value-Delivery-/Pages/Val-IT1.aspx>.

29. —. Risk IT Framework for Management of IT Related Business Risks. [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Risk-IT-IT-Risk-Management/Pages/Risk-IT1.aspx>.
30. —. Business Model for Information Security (BMIS). [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/BMIS/Pages/Business-Model-for-Information-Security.aspx>.
31. —. ITAF Information Technology Assurance Framework. [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/ITAF-IT-Assurance-Audit-/Pages/default.aspx>.
32. **Ziff Davis, Inc.** IT Management. [En línea] 2012. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://www.itmanagement.com/dictionary/itsm//>.