

**Universidad Nacional**  
**Sistema de Estudios de Posgrado**

---

**Maestría en Administración de Tecnología de Información**  
**(MATI)**

**Énfasis en Gestión de Servicios y Productos TIC**



---

**Proyecto Final de Graduación**

**Gestión de Servicios TIC: Una Revisión de Literatura**

**Kuan Yu Liu**

**Heredia, Costa Rica, Abril 2019**

23 de Abril del año 2019

Universidad Nacional

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Escuela de Informática

Posgrado en Gestión de la Tecnología de Información y Comunicación (ProGesTIC)

**FORMULARIO DE DEPÓSITO LEGAL, AUTORIZACIÓN DE USO DE DERECHOS  
PATRIMONIALES DE AUTOR E INCORPORACIÓN A REPOSITORIOS INSTITUCIONALES  
DE INFORMACIÓN DE ACCESO PÚBLICO**

La persona abajo firmante, en condición de estudiante de la maestría

Kuan Yu Liu

y autor del Trabajo final de graduación titulado:

Gestión de Servicios TIC: Una Revisión de Literatura

para optar al grado académico de Máster en:

Administración de Tecnología de la Información con énfasis en

Gestión de Servicios y Productos TIC

de conformidad con lo establecido en el documento de “Lineamientos generales para la realización del trabajo final de graduación” y demás normativa universitaria relacionada con estos trabajos de graduación, DECLARO BAJO FE DE JURAMENTO conociendo la responsabilidad civil, penal o administrativa en que podría incurrir al no decir la verdad, lo siguiente:

1. El documento, producto, obra audiovisual, software, resultado del trabajo final de graduación referido anteriormente es original, inédito y ha cumplido con todo el proceso de aprobación académico que confiere el grado académico postulado con esta obra.

2. El trabajo final de graduación referido anteriormente constituye una producción intelectual propia de la persona abajo firmante y a esta fecha no ha sido divulgado a terceros(as) de forma pública, por ningún medio de difusión impreso o digital.

3. Autorizo el depósito de un ejemplar en formato impreso y otro en formato digital (entregado en soporte de disco compacto), en la colección de trabajos finales de graduación del ProGesTIC de la Universidad Nacional, así como la realización de copias electrónicas adicionales para fines exclusivos de seguridad y conservación de la información.

4. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obra en colaboración -bien se trate de obras en las que los autores(as) tienen el mismo grado de participación o aquellas en las que existe una persona autora principal y una o varias personas autoras secundarias-, todos(as) ellos(as) han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento y en este acto, libero de responsabilidad a las autoridades del posgrado y a los funcionarios que custodian la colección del ProGesTIC, en relación con el reconocimiento que se realiza respecto de los niveles de participación asignados por el propio autor del proyecto.

5. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obras en colaboración (conforme a lo dispuesto en el punto 4), el autor abajo firmante designa a \_\_\_\_\_ como encargado(a) de recibir comunicaciones y representar con autoridad suficiente a los suscritos, en condición de agente autorizado(a) de los demás autores(as).

6. Reconozco que la colección de trabajos finales del ProGesTIC no emite criterios ni valoraciones académicas sobre lo planteado en el producto final del trabajo de graduación y autorizo a esta dependencia para que proceda a poner a disposición del público la obra en mención, a través de los espacios físicos o virtuales que se posea, así como a través del Repositorio Institucional; a partir del cual los usuarios de dichas plataformas puedan acceder al documento y hacer uso de este en el marco de los fines académicos, no lucrativos y de respeto a la integridad del contenido del mismo así como la mención del autor o poseedor de sus derechos.

7. Manifiesto que todos los datos de citas dentro de texto y sus respectivas referencias bibliográficas, así como las tablas y figuras (ilustraciones, fotografías, dibujos, mapas, esquemas u otros) tienen la fuente y el crédito debidamente identificados y se han respetado los derechos de autor.

8. Autorizo la licencia gratuita no exclusiva de los derechos patrimoniales de autor para reproducir, traducir, distribuir y poner a disposición pública en formato electrónico, el documento depositado, para fines académicos, no lucrativos y por plazo indefinido en favor de la Universidad Nacional, que incluye además los siguientes actos:

a. La publicación y reproducción íntegra de la obra o parte de esta, tanto por medios impresos como electrónicos, incluyendo Internet y cualquier otra tecnología conocida o por conocer.

b. La traducción a cualquier idioma o dialecto de la obra o parte de esta.

c. La adaptación de la obra a formatos de lectura, sonido, voz y cualquier otra representación o mecanismo técnico disponible, que posibilite su acceso para personas no videntes parcial o totalmente, o con alguna otra forma de capacidades especiales que les impida su acceso a la lectura convencional del proyecto.

c. La distribución y puesta a disposición de la obra al público, de tal forma que el público pueda tener acceso a ella desde el momento y lugar que cada quien elija, a través de los mecanismos físicos o electrónicos de que disponga.

d. Cualquier otra forma de utilización, proceso o sistema conocido o por conocerse que se relacione con las actividades y fines académicos a los cuales se vincula la maestría, la colección de trabajos finales del ProGesTIC, la Escuela de Informática y la Universidad Nacional.

9. Reconozco que la colección de trabajos del ProGesTIC manifiesta actuar con diligencia para evitar la existencia en su sitio web de contenidos ilícitos y en caso de que tenga conocimiento efectivo de la existencia de infracciones a los derechos de propiedad intelectual, se reserva el derecho de proceder a bloquear el acceso durante el trámite del debido proceso para comprobar el incumplimiento y en caso de verificarse la falta, retirar definitivamente el acceso al proyecto depositado.

10. Acepto que la publicación y puesta a disposición del público del trabajo final de graduación, así como la presente autorización de uso de la obra, se regirá por la normativa institucional de la Universidad Nacional y la legislación de la República de Costa Rica. Adicionalmente, en caso de

cualquier eventual diferencia de criterio o disputa futura, acepto que esta se dirimirá de acuerdo con los mecanismos de Resolución Alternativa de Conflictos y la Jurisdicción Costarricense.

Autor(a) \_\_\_\_\_ Kuan Yu Liu \_\_\_\_\_



Firma: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega: \_\_\_\_\_ 23 de Abril, 2019 \_\_\_\_\_

Correo: [liuhsiyi@hotmail.com](mailto:liuhsiyi@hotmail.com) \_\_\_\_\_

# Índice General

---

<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>9</b>
<b>Índice de Gráficos .....</b>	<b>10</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>10</b>
<b>Índice de Anexos.....</b>	<b>11</b>
<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo I. Introducción .....</b>	<b>14</b>
1.1 <i>Antecedentes .....</i>	15
1.2 <i>Problema.....</i>	18
1.3 <i>Justificación.....</i>	19
1.4 <i>Objetivos de la Investigación.....</i>	20
1.4.1 <i>Objetivo general.....</i>	20
1.4.2 <i>Objetivos específicos .....</i>	20
1.4.3 <i>Metas .....</i>	21
<b>Capítulo II. Marco teórico .....</b>	<b>23</b>
2.1 <i>Tecnología de información y comunicación .....</i>	24
2.2 <i>Servicio .....</i>	25
2.3 <i>Gestión de servicios TIC .....</i>	26
2.4 <i>Historia y evolución de la gestión de servicios TIC .....</i>	28
2.5 <i>Marcos de trabajo .....</i>	29
2.5.1 <i>ITIL.....</i>	29
2.5.2 <i>ISO/IEC 20000.....</i>	30
2.5.3 <i>COBIT .....</i>	30
2.5.4 <i>MOF.....</i>	31

2.5.5 CMMI .....	31
2.6 <i>Retorno sobre Inversión</i> .....	32
<b>Capítulo III. Marco Metodológico .....</b>	<b>34</b>
3.1 <i>Paradigma de investigación</i> .....	36
3.1.1 Enfoque de la investigación .....	36
3.1.2 Tipo de investigación .....	37
3.2 <i>Sujetos y fuentes de información</i> .....	38
3.2.1 Sujetos .....	38
3.2.2 Fuentes de información .....	38
3.3 <i>Instrumentos de investigación</i> .....	38
3.3.1 Revisión de literatura .....	39
3.3.2 Taxonomía de la revisión de literatura .....	39
3.3.3 Proceso de la revisión de literatura .....	42
3.4 <i>Protocolo de la revisión</i> .....	43
3.4.1 Criterio de búsqueda .....	45
3.4.2 Estrategia y alcance de búsqueda .....	46
3.4.3 Criterio de inclusión y exclusión .....	47
3.4.4 Proceso de búsqueda .....	47
3.4.5 Estrategia de recolección de datos .....	48
3.4.6 Criterio de calidad .....	49
3.4.7 Procesamiento y análisis de datos .....	50
<b>Capítulo IV. Análisis de Resultados .....</b>	<b>53</b>
4.1 <i>Resultado de la aplicación del instrumento</i> .....	54
4.1.1 Aplicación del protocolo de revisión .....	54
4.1.2 Artículos seleccionados .....	57
4.1.3 Resultados del criterio de calidad .....	60
4.2 <i>Enfoques y tendencias de los estudios relacionados</i> .....	62
4.2.1 Enfoque en el costo y las inversiones de TIC .....	62

4.2.2	Enfoque en el rendimiento de TIC .....	64
4.2.3	Enfoque en la alineación entre TIC y el negocio.....	66
4.2.4	Enfoque en los efectos de la implementación de la gestión de TIC.....	68
4.3	<i>Retorno sobre inversión de la gestión de servicios TIC .....</i>	<i>69</i>
4.3.1	Técnicas de estimación de ROI para la gestión de servicios TIC .....	71
4.3.2	Resultados de ROI de la gestión de servicios TIC.....	83
4.4	<i>Alineación entre la gestión de los servicios TIC y la estrategia del negocio ....</i>	<i>85</i>
4.4.1	Estrategia de alineación.....	85
4.4.2	Factores de éxito y retos de la alineación.....	93
<b>Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>		<b>96</b>
5.1	<i>Conclusiones.....</i>	<i>97</i>
5.2	<i>Recomendaciones .....</i>	<i>99</i>
<b>Capítulo VI. Análisis Retrospectivo .....</b>		<b>100</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>		<b>103</b>
<b>Glosario.....</b>		<b>111</b>
<b>Anexos .....</b>		<b>112</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1. Objetivos específicos y metas preliminares.....	21
Tabla 2. Productos metodológicos por objetivo.....	35
Tabla 3. Taxonomía de Cooper para la revisión de literatura.....	40
Tabla 4. Taxonomía del presente estudio .....	41
Tabla 5. Estructura de búsqueda .....	45
Tabla 6. Criterios de inclusión y exclusión .....	47
Tabla 7. Artículos seleccionados procedentes de las revistas arbitradas .....	57
Tabla 8. Artículos seleccionados procedentes de las conferencias .....	58
Tabla 9. Lista de revistas arbitradas.....	59
Tabla 10. Lista de conferencias .....	59
Tabla 11. Rigor del estudio .....	60
Tabla 12. Métodos tradicionales y sus referencias .....	72
Tabla 13. Pros y contras de los métodos tradicionales .....	73
Tabla 14. Ejemplos de entradas y salidas de flujo .....	76
Tabla 15. Realización de beneficios de ITIL de Glomark-Governan .....	80
Tabla 16. Pros y contras de los métodos no tradicionales .....	81
Tabla 17. Distribución del costo en la implementación de ITIL .....	83
Tabla 18. Beneficios de la implementación de la gestión de TIC y las referencias .....	84
Tabla 19. Ejemplo de los datos elementales para la computación de ROI .....	84

Tabla 20. Estimación de los ahorros por procesos de ITIL .....	85
Tabla 21. Principales metodologías y marcos de alineación.....	86
Tabla 22. Factores de éxito de la alineación .....	93
Tabla 23. Retos de la alineación .....	94

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

---

Gráfico 1. Distribución de estudios por año.....	60
Gráfico 2. Porcentaje del estudio por rigor .....	61
Gráfico 3. Métodos de evaluación de inversiones.....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1. Perspectivas de TIC en diferentes eras .....	25
Figura 2. Evolución de la Gestión de Servicios TIC .....	29
Figura 3. Pasos para crear el protocolo de la revisión .....	44
Figura 4. Plantilla de extracción de datos.....	48
Figura 5. Diagrama de flujo del procesamiento y análisis de datos .....	52
Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda.....	56
Figura 7. Flujo de procesos del caso de negocio de VAL IT .....	75
Figura 8. Prototipo de ROI Estimator .....	78
Figura 9. El CIO Metrics Portfolio.....	79

Figura 10. Cuadro de mando integral en cascada .....	87
Figura 11. Modelo de BDIM .....	88
Figura 12. Propuesta de la estrategia de alineación integral.....	90
Figura 13. Caso de uso de la propuesta de la estrategia de alineación integral .....	92

## ÍNDICE DE ANEXOS

---

Anexo 1. Listado completo de los estudios seleccionados.....	112
--	-----

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por la bendición, la sabiduría y la vida, por ser mi luz  
en la oscuridad.*

*A mis padres, por la enseñanza y la educación, por los  
consejos y los valores, por ser los mejores ejemplos.*

*A los profesores y tutores de la MATI, por guiarme en este  
proceso, compartir experiencias y prepararme para ser un  
mejor profesional.*

*A mi empresa y mi supervisor, por brindarme el apoyo  
durante estos años de la carrera de la maestría.*

*A mis compañeros de trabajo y todas las demás personas  
que contribuyeron con mi trabajo final de graduación.*

## RESUMEN EJECUTIVO

Existen dos desafíos principales que enfrentan las compañías a la hora de implementar la gestión de servicios TIC: la carencia de la visibilidad del retorno sobre inversión y la falta de alineación entre la gestión y las metas del negocio. Por lo tanto, el presente trabajo tiene como objetivo principal describir el estado del arte de la gestión de servicios TIC por medio de una revisión de literatura enfocándose en estas dos problemáticas con el fin de proveer una perspectiva actualizada y facilitar la implementación.

Se creó un protocolo de revisión que contiene los criterios de búsqueda, de inclusión y exclusión, de calidad, así como las estrategias del procesamiento y análisis de datos. Al completar la revisión, treinta artículos provenientes de las revistas arbitradas y conferencias internacionales formaron el cuerpo de conocimiento de la revisión. Estos mismos fueron clasificados basado en su enfoque para facilitar su entendimiento y la conexión con otros estudios afines.

Se evidenció que la carencia de la visibilidad de ROI es debido a la dificultad en capturar el valor de TIC por medio de las métricas existentes. Para proveer una guía comprensible a los ejecutivos de TIC en cuanto a la justificación y la evaluación de las inversiones en la gestión de TIC, se identificaron los métodos tradicionales como retorno sobre inversión, tasa interna de retorno, valor actual neto entre otros; también los métodos no tradicionales como el caso de negocio de VAL IT, el ITIL ROI Estimator, el CIO Metric Portfolio y la guía de la realización de beneficios de Glomark-Governan, y se proveyó una síntesis de los métodos con sus pros y contras.

Para remediar el reto de la alineación entre TIC y el negocio, se propuso una estrategia de alineación integral basada en los cuatro marcos o metodologías de alineación: el cuadro de mando integral, COBIT, BDIM y SAMM. Adicionalmente se sintetizaron los habilitadores y los inhibidores de la alineación con el fin de concientizar sobre los factores gerenciales, sociales y técnicos que influyen en la alineación.

# CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES

La humanidad progresó de la revolución agrícola a la revolución industrial, y ahora se encuentra en la revolución informática. La información es el nuevo petróleo porque mueve la economía hacia un nuevo horizonte. Se estima que hoy día hay más de 23 mil millones de dispositivos conectados (Jaimovich, 2018) y se generan alrededor de 2.5 quintillones de bytes de datos diariamente (Marr, 2018). Manejar la tecnología de información y comunicación se ha vuelto un tema de alta complejidad. La naturaleza cambiante de las tecnologías ha puesto en jaque a los administradores y los gerentes de TI.

Las primeras investigaciones sobre la gestión de servicios TIC aparecieron a partir de 2005. En aquél entonces, las investigaciones académicas sobre la gestión de servicios TIC aún estaban en su etapa temprana aunque había una presencia importante en las revistas profesionales y las conferencias.

Hochstein, Tamm y Brenner en la 13ª Conferencia Europea de Sistemas de Información presentaron los 4 beneficios de la implementación de la gestión de servicios TIC: mejor calidad de los servicios TIC, la eficiencia y la optimización de los procesos, la transparencia, y la documentación y el monitoreo de los procesos (Hochstein, Tamm, & Brenner, 2005). Cater-Steel, Toleman y Tan también describieron el impacto y los retos en adoptar ITIL durante la 17ª Conferencia Australiana de Sistemas de Información. Estos son los primeros procedimientos de la conferencia sobre la gestión de servicios TIC (A Cater-Steel, Toleman, & Tan, 2006).

Hace una década, Galup, Dattero y Conger mencionaron que a pesar del crecimiento significativo de las prácticas de la gestión de servicios TIC en la industria, las investigaciones académicas sobre este tópico eran escasas debido a que el tópico era relativamente nuevo, percibido como un universo limitado sobre operaciones de TI y que los principales métodos de investigación no eran adecuados para ésta área de investigación (S. Galup, Quan, Dattero, & Conger, 2007).

Por consiguiente, la investigación sobre la gestión de sistemas de información estaba dominada por el enfoque empírico, por medio de la recolección de datos entre

grupos y organizaciones enlazando variables por medio de modelos estadísticos (Mackenzie, 2000). Galup propuso un enfoque orientado a procesos como una alternativa para las investigaciones sobre la gestión de servicios TIC, este enfoque es básicamente emplear los procesos y sus marcos de trabajo para describir, explicar, predecir y alterar su comportamiento (Mackenzie, 2000).

Desde la popularización de ITIL en la gestión de servicios TIC, ha habido varias investigaciones sobre su implementación, siendo sus componentes principales el marco de trabajo, los beneficios y los retos de la implementación. Pollard y Cater-Steel hicieron una investigación exploratoria de cuatro organizaciones públicas y privadas quienes implementaron ITIL para conocer el motivo y la justificación de la implementación, la estrategia utilizada y el factor crítico del éxito de estos casos (Carol Pollard & Cater-Steel, 2009). El estudio encontró que los principales motivos de implementar ITIL son debido a las ineficiencias operacionales y la falta de consistencia en los procesos en los equipos funcionales de TI. En cuanto a la estrategia de implementación, se observaron dos enfoques muy distintos, uno es manejar la implementación como un proyecto formal con caso de negocio presentado y aprobado, mientras el otro es incorporado como una mejora continua a los procesos usuales del negocio. Los factores críticos de éxito demostrados por este estudio son: el apoyo de la gerencia, el cambio de la cultura, entrenamiento y concientización del personal.

Con el objetivo similar de facilitar la implementación de ITIL, Wibbenmeyer señaló que existe una inconsistencia en las literaturas existentes sobre los factores críticos de éxito y propuso que se debería usar los factores comunes como el tipo de la industria, la locación geográfica y el tamaño de la organización para determinar la causa subyacente que se atribuye al éxito o fallo de la implementación (Wibbenmeyer, 2017). Siguiendo el enfoque sugerido por Wibbenmeyer, Winniford, Conger y Erickson-Harris limitaron su investigación hacia los gerentes de TI de los Estados Unidos, su enfoque es determinar el entendimiento y la aplicación de los marcos de trabajo de la gestión de servicios TIC (Winniford, Conger, & Erickson-Harris, 2009). Esta investigación reveló que la implementación de la gestión de servicios TIC está influenciada por el tamaño de la empresa, 60% de las empresas que cuentan con más de 20,000 empleados tienen la

gestión de servicios TIC implementada. En cuanto a la familiaridad y entendimiento de las terminologías de la gestión de servicios TIC, se descubrió que aún había escaso conocimiento y concientización sobre la gestión de TIC.

Aunque ITIL es el marco de trabajo más utilizado por las organizaciones para la gestión de servicios TIC, existen otros que también son de mucha relevancia. Bailey hizo un estudio para determinar cuáles marcos de trabajo o mejores prácticas de la gestión de servicios TIC son los más utilizados en las corporaciones de los Estados Unidos y compararlos con ITIL (Bailey, 2015). En este estudio, Bailey encontró en total diecinueve marcos de trabajo usados para la gestión de servicios TIC, y aparte de ITIL, los más usados son: ISO/IEC 20000, Six Sigma, Microsoft Operations Framework, Project Management Body of Knowledge y COBIT; los procesos en la gestión de servicios TIC más implementados son: gestión de incidentes, gestión de cambios, gestión de accesos y gestión de problemas que representan más del 50% de los casos estudiados.

También existen varios estudios de casos en diferentes sectores sobre la implementación de ITIL. Tanto en el área de salud (Claudio, 2008; Hoerbst, Hackl, Blomer, & Ammenwerth, 2011), en el sector educativo (Kornelius et al., 2016), comercial (Quintero Gómez & Peña Villamil, 2017), financiero (Yamakawa, Obregón Noriega, Novoa Linares, & Vega Ramírez, 2012), así como en las fuerzas armadas (Jon Iden & Langeland, 2010). También han habido varios estudios de la gestión de servicios TIC enfocados en PYMEs (Cruz-Hinojosa & Gutiérrez-de-Mesa, 2016; Melendez, Dávila, & Pessoa, 2016).

La gestión de servicios TIC es un área emergente de investigación que apenas inició hace un poco más de una década. Los estudios existentes proveen una base sólida de los conceptos, los procesos y los beneficios, sin embargo, aún se necesitan enfoques más diversos y con más profundidad. Adicionalmente, el cambio rápido de la tendencia tecnológica influye directamente en cómo estas tecnologías son administradas, un ejemplo es la masiva adopción de la computación en la nube, que cambia radicalmente el paradigma de los negocios y por supuesto, la forma de gestionar los servicios TIC, por lo tanto, es crucial para los investigadores seguir explorando esta área y adaptar las investigaciones a los constantes cambios tecnológicos.

## 1.2 PROBLEMA

A pesar de que las empresas están conscientes de la importancia de la gestión de servicios TIC y también muchas de ellas han emprendido su implementación desde hace un tiempo significativo, el progreso ha sido lento y dificultoso. Múltiples retos están siendo enfrentados por estas compañías y están corriendo el riesgo de perder su lugar en esta carrera de la transformación digital. En lo siguiente, se describen los principales desafíos en la gestión de servicios TIC.

Uno de los aspectos más críticos en las empresas hoy día es incrementar la productividad, mejorar el rendimiento, y consecuentemente obtener una mayor competitividad. Con el lema de “hacer más con menos”, las inversiones en los proyectos pasan por una rigurosa revisión y justificación. El análisis de retorno sobre la inversión o ROI es la herramienta más comúnmente utilizada para determinar cuáles proyectos se van a implementar en las compañías.

Ha habido una percepción general sobre la carencia de las evidencias de ROI en las inversiones en TI, cuantificar los beneficios de la implementación de la gestión de servicios TIC es aún más difícil. De acuerdo con los estudios, 50% de los profesionales de TIC comentan que sus unidades de negocio no comparten la visión sobre el valor de la gestión de servicios TIC (Pryor, 2017), consecuentemente, el apoyo de las unidades de negocio ha sido limitado y la justificación de su implementación es cuestionada.

Esta discrepancia del entendimiento sobre el valor de la gestión de TIC está relacionada a que no existen métricas y herramientas adecuadas para evaluar el estado de la implementación de gestión de servicios TIC. Sólo 49% de las compañías afirman que tienen las herramientas analíticas necesarias para cuantificar el valor de la gestión de servicios TIC (Pryor, 2017). Por lo tanto, la falta de visibilidad en el ROI es una cuestión ineludible para las compañías.

El otro desafío es la falta de alineación de la gestión de servicios TIC con las metas del negocio. Se ha evidenciado la importancia de gestión de servicios TIC para ayudar a las unidades de negocio a alcanzar sus metas y la mayoría de los altos ejecutivos están conscientes de eso; sin embargo, llevarlo a la práctica sigue siendo una dificultad. A

pesar de que 70% de los profesionales de TIC entienden su estrategia organizacional, sólo un 41% ven una alineación clara entre sus metas actuales y la dirección general del negocio (Axelos, 2018).

También se han observado que las actividades relacionadas con la gestión de servicios TIC están dispersas y fragmentadas dentro de la corporativa. 37% de los ejecutivos indican que la gestión de servicios enfoca principalmente en entregar los servicios de TIC, mientras 41% reportan que sus esfuerzos en la gestión de servicios TIC están alineados solamente con los requerimientos de ciertas unidades de negocio; sólo 8% afirman que su gestión de servicios TIC está estrechamente alineada con el plan de su negocio (Fahlbusch & Kirby, 2017).

Estos retos han resultado en el desorden y la inconsistencia en la implementación de la gestión de servicios TIC. De acuerdo con Axelos, ITSM Benchmarking Study 2017 (Axelos, 2018), 30% de las organizaciones aún están desorganizadas, con procesos no claros o sólo los procesos básicos en su implementación de la gestión de servicios TIC.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Debido a las carencias identificadas anteriormente, se considera relevante realizar una investigación que ayude a alinear la gestión de servicios TIC para apoyar a las metas estratégicas del negocio. Sin una apropiada gestión de servicios de TIC, las empresas corren el riesgo de quedarse rezagadas en la era de la transformación digital y perder sus ventajas competitivas. Es preocupante ver que un gran porcentaje de las organizaciones aún no tiene procesos claros ni definidos, o tiene procesos inconsistentes no alineados con la estrategia del negocio y carece del mecanismo de monitoreo y control para poder subir el nivel de la madurez de su implementación.

Aunque han habido varias investigaciones sobre la gestión de Servicios TIC, el enfoque es mayormente describir el proceso de implementación, los beneficios y la importancia, principalmente en “qué implementaron” y “qué problemas tuvieron”; existe una escasez de investigaciones que se enfoquen en el retorno de la inversión de la gestión de servicios TIC, así como en el monitoreo y control después de su implementación. Por lo tanto, esta revisión de literatura tiene la intención de

complementar las literaturas existentes con una perspectiva actualizada. Adicionalmente, las tendencias tecnológicas cambian la forma de gestión de servicios TIC, con esta investigación, se pretende proveer una visión actualizada acerca de las prácticas de la gestión de servicios TIC.

Este tema es pertinente para la Maestría en Administración de Tecnología de la Información porque contribuye al fortalecimiento del conocimiento sobre las tendencias actuales de la administración de TIC y los beneficios del proyecto están estrechamente vinculados con el objetivo de la maestría. De la misma forma, es adecuada para la estudiante investigador de esta maestría, ya que el proceso de formación se fortalece al desarrollar una investigación aplicada, permitiendo un crecimiento profesional y personal.

## 1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1 Objetivo general

Describir el estado del arte de la gestión de servicios TIC por medio de una revisión de literatura para determinar el retorno sobre la inversión y la alineación con la estrategia del negocio, con el fin de proveer una perspectiva actualizada y facilitar su implementación.

### 1.4.2 Objetivos específicos

1. Definir un método sistemático de la revisión de literatura que permita recopilar los estudios sobre la gestión de servicios TIC pertinentes al problema planteado.
2. Identificar y explorar las literaturas siguiendo el protocolo de revisión definido, con el fin de establecer una base sólida de conocimiento acerca de la gestión de servicios TIC.
3. Describir las técnicas de estimación de ROI existentes y sus resultados en el contexto de la gestión de los servicios TIC para conocer su estado de la cuestión.
4. Proponer una estrategia para alinear los servicios TIC con los objetivos del negocio por medio del análisis de las implementaciones de la gestión de servicios TIC en las literaturas.

5. Sintetizar los factores de éxito de la gestión de servicios TIC para proveer recomendaciones y promover discusiones para futuras investigaciones.

### 1.4.3 Metas

La meta de este trabajo de investigación es proveer una perspectiva actualizada sobre la gestión de servicios TIC, con la cual se espera contribuir a los esfuerzos de investigación que están en marcha y fortalecer la base de conocimiento acerca de este tema. Al mismo tiempo, se espera que los resultados de la investigación sirvan como una guía para las empresas, las instituciones públicas y privadas que se encuentran en el proceso de la implementación de la gestión de servicios TIC y como una referencia para aumentar el nivel de madurez en su gestión en un marco de mejora continua.

Debido al amplio alcance y los numerosos marcos de trabajo existentes en la gestión de servicios TIC, el presente trabajo se limita en las literaturas cuyo marco de trabajo es ITIL, esto es debido a que ha sido el que tiene más presencia en la industria, lo cual permite identificar la mayor cantidad posible de literaturas que sustentan a los objetivos de la investigación.

En lo consiguiente, se presentan los objetivos específicos y las metas preliminares para cada objetivo.

Tabla 1. Objetivos específicos y metas preliminares

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Metas Preliminares</b>
1. Definir un método sistemático de la revisión de literatura que permita recopilar los estudios sobre la gestión de servicios TIC pertinentes al problema planteado.	Crear la taxonomía de la revisión de literatura y definir el protocolo de la revisión sistemático.
2. Identificar y explorar las literaturas siguiendo el protocolo de revisión definido, con el fin de establecer una base sólida de conocimiento acerca de la gestión de servicios TIC.	Contar con los insumos para la investigación, consiste en una lista de literaturas que cumplan con el criterio de selección.
3. Describir las técnicas de estimación de ROI existentes y sus resultados en el contexto de la gestión de los servicios TIC para conocer su estado de la cuestión.	Proveer un resumen de las técnicas de la estimación de ROI y los resultados de ROI de las literaturas para dar a conocer los pros y contras

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Metas Preliminares</b>
4. Proponer una estrategia para alinear los servicios TIC con los objetivos del negocio por medio del análisis de las implementaciones de la gestión de servicios TIC en las literaturas.	Desarrollar una estrategia para ayudar la alineación entre la gestión de servicios y los objetivos del negocio.
5. Sintetizar los factores de éxito de la gestión de servicios TIC para proveer recomendaciones y promover discusiones para futuras investigaciones.	Presentar la síntesis y los resultados finales de la investigación.

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo trata sobre la gestión de los servicios TIC. Para sustentar la investigación, se presenta el marco teórico en donde se presentarán los principales conceptos analizados y su estado actual de acuerdo a los diferentes autores con el objetivo de proveer una base de conocimiento sobre este tema. A continuación se explican los diferentes conceptos preliminares asociados al tema, se define la tecnología de información y comunicación, el servicio, la gestión de servicios TIC, la evolución, los marcos de trabajo principales como ITIL, ISO/IEC 20000, COBIT, MOF, CMMI y el retorno sobre la inversión.

## 2.1 TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

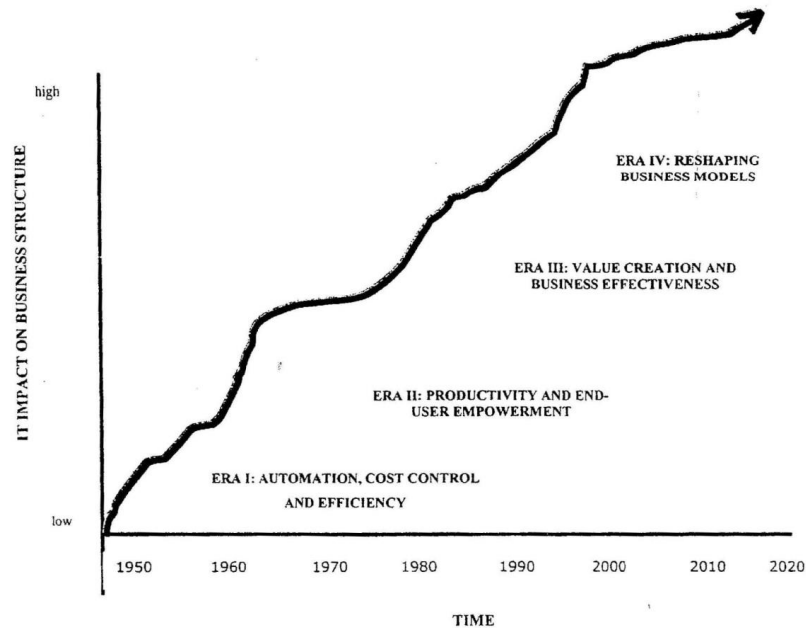
En 1958, el término “Tecnología de Información” apareció por primera vez en la historia por Harold J. Leavitt y Thomas L. Whisler (Leavitt & Whisler, 1958), quienes comentaron que hay una nueva tecnología aún sin nombrar que cambiaría radicalmente la forma en que se administran las empresas y está relacionada con el procesamiento rápido de información por medio de las computadoras de alta velocidad, así como con la toma de decisiones basadas en la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos.

La industria de la tecnología de información comenzó en la década de los 80s con la popularización de los “PCs”, el enfoque era principalmente la interacción entre la persona y la computadora de forma local, facilitar la automatización de las tareas y como resultado, el incremento en la productividad personal. En los 90s, la expansión de Internet permitió un salto significativo y global en la digitalización de procesos, proliferación de mensajes, así como en la cantidad de datos creados, almacenados, transferidos y consumidos (Press, 2018).

La definición de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) varía dependiendo de su fase de evolución, pero existe un acuerdo en común de que TIC ha trascendido del apoyo administrativo de aplicaciones de oficina al motor de las estrategias del negocio (Figura 1). De acuerdo con Venkatraman, Henderson y Oldach, TI se ha convertido en un término que abarca un rango de equipos como computadoras, los dispositivos de almacenamiento de datos, redes y comunicaciones, aplicaciones y servicios utilizados por las compañías para proveer datos, información y conocimiento.

De esta forma provee los valores estratégicos para el negocio (Venkatraman, Henderson, & Oldach, 1993).

Figura 1. Perspectivas de TIC en diferentes eras



Fuente: Venkatraman, Henderson & Oldach, 1993

## 2.2 SERVICIO

El término de servicio es utilizado por la primera vez por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos durante los 1930s para describir los tres sectores económicos: agricultura, manufactura y servicio. La comunidad académica ha ofrecido varias definiciones de servicio, según Ammer, es una industria que produce servicios en vez de bienes (Ammer & Ammer, 1984); mientras Harvey lo define como producir el resultado que el cliente quiere (Harvey, 1998).

En la Ciencia de los Servicios, el término servicio tiene tres componentes principales: la gente, los procesos y la tecnología (S. Galup et al., 2007). Los elementos en común que se pueden observar en los diferentes tipos de servicios son la interacción cercana entre el cliente y el proveedor; la creación y el intercambio de conocimiento; finalmente la producción y el consumo simultáneos.

Se puede entender que el servicio es algo que provee valor a los clientes. De acuerdo con Bon y Selm (Bon & Selm, 2008), un servicio puede ser descrito con las siguientes cinco características que lo diferencian de un producto: altamente intangible, producido y consumido al mismo tiempo, variable porque puede ser producido tanto por los sistemas como por los humanos, los usuarios forman parte de la producción del servicio y la satisfacción del servicio consumido es subjetivo

Los servicios de TI se pueden definir como la aplicación de conocimientos técnicos y empresariales para que las organizaciones creen, administren y optimicen el acceso a la información y los procesos organizacionales ("IT Services - Gartner IT Glossary," 2012). Es un conjunto de instalaciones respaldado por el proveedor de servicios que cumple las necesidades del cliente y es percibido como un todo de forma coherente (Winniford et al., 2009). En otras palabras, el servicio permite unir la tecnología y el entendimiento de los procesos del negocio, para de esta forma brindar nuevas capacidades, mejorar eficiencias y generar beneficios.

## 2.3 GESTIÓN DE SERVICIOS TIC

La gestión de servicios TIC es un subconjunto de la Ciencia de los Servicios cuyo enfoque principal son las operaciones de la tecnología de información (S. D. Galup, Dattero, Quan, & Conger, 2009). Se refiere a las actividades dirigidas por políticas estructuradas en procesos y procedimientos que realiza una organización para diseñar, planificar, entregar, operar y controlar los servicios de tecnología de la información ofrecidos a los clientes; estas actividades se basan en el acuerdo establecido del nivel de servicio (Young, 2004), que es a su vez una estrategia para definir, manejar y entregar los servicios de TI bajo un contrato con los clientes (C. Pollard, Gupta, & Satzinger, 2010).

Los proveedores de servicios de TI ya no pueden enfocarse solamente en aspectos tecnológicos y su organización interna, ahora tienen que preocuparse por la calidad de servicio, cumplir con el acuerdo del nivel de servicio y enfocarse en su relación con los clientes, tanto Bon como Young enfatizan la importancia de tomar en consideración la participación de los clientes y los acuerdos del nivel de servicios durante este proceso (Bon & Selm, 2008; Young, 2004). Dicho de otra manera, la clave de

proveer servicios de TIC es satisfacer las necesidades del cliente, para esto se necesita asegurar que se cuenta con el personal apropiado, los procesos necesarios y la tecnología requerida para proveer valor.

Un aspecto que está ganando relevancia en la gestión de servicios TIC es la alineación entre la gestión y la estrategia del negocio. TIC no solamente es un elemento indispensable para habilitar las actividades empresariales, sino ahora es considerado la clave de la transformación digital y el diferenciador frente a las competencias. Por lo tanto, Conger y otros (Conger, Winniford, & Erickson-Harris, 2008) anotaron que la gestión de servicios de TIC se debe enfocar en definir, manejar y entregar los servicios de TIC apoyando a las metas del negocio y las necesidades del cliente. De la misma forma Winniford afirma que la gestión de servicios TIC busca alinear las actividades relacionadas a operaciones de TI con los procesos de negocio (Winniford et al., 2009).

A diferencia de las prácticas tradicionales de la gestión de TIC que principalmente están orientadas a la administración de tecnologías como servidores, sistemas de redes, aplicaciones informáticas y las computadoras, la gestión de servicios TIC busca mejorar consistentemente el servicio a sus clientes en alineación con las metas del negocio. Por lo tanto, desde la perspectiva de la gestión de servicios, las unidades de negocio consideran a TIC como un proveedor de servicio que entrega valor a los clientes y no simplemente como un departamento que administra la tecnología.

Los líderes de las corporaciones entienden sobre la batalla que están enfrentando y necesitan apoyarse en TIC para la reingeniería y transformación. Según René (René, 2012, TIC tienen tres roles principales: rol administrativo, rol operacional y rol competitivo. Los primeros dos se enfocan en la eficiencia, efectividad en los procesos y funciones organizacionales existentes; mientras que el tercer rol implica la transformación, la innovación del producto y el proceso en busca del diferenciador competitivo). Para lograr que TIC cumpla estos roles, la gestión de servicios de TIC se vuelve un tema de alta relevancia y criticidad en las empresas.

La adopción de la gestión de servicios TIC empezó desde hace más de una década, cuando las empresas comenzaron a reconocer las oportunidades que brinda TIC para mejorar la competitividad organizacional. Esta práctica ha sido adoptada en instituciones

públicas, privadas y universidades debido a sus beneficios y valores. Más del 45% de las empresas estadounidenses desde 2009 han iniciado su trayectoria para implementar la gestión de servicios TIC, mientras otro 15% ya se encontraban en la etapa de planeación (Winniford et al., 2009).

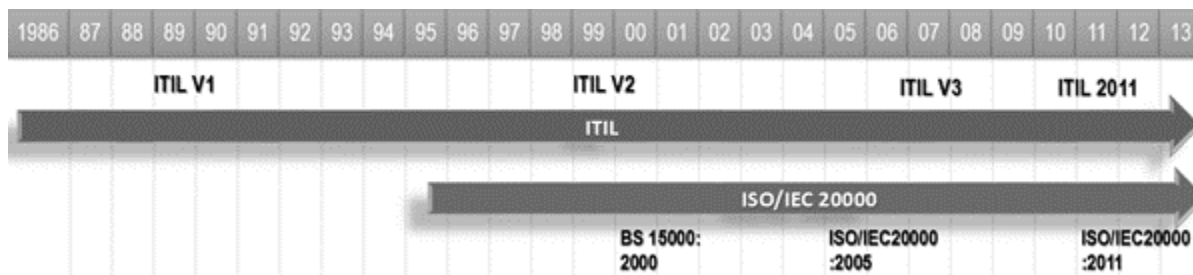
## 2.4 HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS TIC

A inicios de los años 80, la tecnología de la computación evolucionó desde la infraestructura centrada en mainframes hacia la computación distribuida con recursos geográficamente dispersos. Mientras se goza de la flexibilidad y la habilidad de operar con tecnología distribuida, sus efectos secundarios son los procesos inconsistentes para soportar estas tecnologías. El gobierno del Reino Unido reconoció que utilizando prácticas consistentes durante el ciclo de vida de los servicios de TI se puede asistir a las organizaciones para lograr tanto eficiencia como efectividad.

La gestión de servicios TIC se origina en 1986, CCTA (UK Government's Central Computer and Telecommunications Agency) autorizó un programa para desarrollar una guía operacional con el objetivo de incrementar las eficiencias en la gobernanza de TI. En 1989, esta guía operacional es formalmente nombrada como Information Technology Infrastructure Library (ITIL) con su primera publicación. La versión 3 salió en 2007 (J. Iden & Eikebrokk, 2013), y actualmente la propiedad intelectual de ITIL pertenece a AXELOS, una colaboración empresarial creada por el gobierno del Reino Unido en 2014 (Axelos).

Paralelamente, British Standard Institution (BSI) publicó la primera versión del Código de la Práctica para la Gestión de Servicios de TI en 1995, el cual evoluciona e incorpora más procesos hasta la publicación oficial de BS 15000 en el año 2000, una especificación auditable y un código de buenas prácticas. Éste es el antecedente del estándar ISO/IEC 20000, publicado en el 2005 (Dugmore, 2006).

Figura 2. Evolución de la Gestión de Servicios TIC



Fuente: Topalovic, 2013

## 2.5 MARCOS DE TRABAJO

De acuerdo con Hertvik, un marco de trabajo es un conjunto de mejores prácticas y procesos estandarizados para facilitar su implementación con un enfoque estructurado y disciplinado (Hertvik, 2017). Muchas personas usan ITSM (IT Service Management, la gestión de servicios TIC en sus siglas en inglés) y ITIL como sinónimos, sin embargo, es importante aclarar que ITSM es el concepto y ITIL es el marco de trabajo que TI puede aplicar para implementar su gestión de servicios (J. Iden & Eikebrokk, 2013).

ITIL es el marco de trabajo más reconocido y utilizado en las compañías; sin embargo, existen muchos otros que las empresas pueden adoptar para su implementación de la gestión de servicios TIC. En la encuesta "IT Service Management Survey 2017", se reportó que ITIL prevalece el más usado en la gestión de servicios TIC; otros como ISO/IEC 20000, COBIT, MOF también son populares en las compañías (Pryor, 2017). Costello también menciona que para administrar tecnología de información, marcos de referencia, estándares y modelos de capacidades como CMMI, ITIL y COBIT son comúnmente utilizados (Costello, 2010). En lo consiguiente, se presenta una breve explicación de cada uno de los marcos de trabajo mencionados anteriormente.

### 2.5.1 ITIL

ITIL es un conjunto de conceptos y buenas prácticas usadas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la

información y las operaciones relacionadas con la misma en general. Es el marco de trabajo más adoptado para la gestión de servicios TIC en el mundo.

La última versión de ITIL, la versión 3, es un conjunto de publicaciones que incluye 5 libros: Estrategia del Servicio (Iqbal, Nieves, Taylor, & Großbritannien, 2007), Diseño del Servicio (Lloyd, Rudd, & Taylor, 2007), Transición del Servicio (Taylor, Lacy, & MacFarlane, 2007), Operación del Servicio (Cannon & Wheeldon, 2007) y Mejora Continua del Servicio (Taylor, Case, & Spalding, 2007). Estos forman el ciclo de vida de servicios de ITIL.

### 2.5.2 ISO/IEC 20000

ISO/IEC 20000, en adelante ISO 20000, fue publicada por las organizaciones ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission). Es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios TIC. Es una norma internacional cuyo objetivo es garantizar la prestación de los servicios gestionados de TI, con una calidad aceptable para los clientes (Bon & Selm, 2008).

Dugmore menciona que ISO/IEC 20000 es el primer estándar internacional para la gestión de servicios y es visto como uno de los hitos más significativos en la industria. En consiguiente, también explica que ISO/IEC 20000 es la base para las certificaciones, las auditorías y las evaluaciones del nivel de adopción de ITIL (Dugmore, 2006).

### 2.5.3 COBIT

Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT, sus siglas en inglés: Control Objectives for Information and Related Technology) es una guía de mejores prácticas creada por ISACA (Information Systems Audit and Control Association), dirigida al control y supervisión de tecnología de la información. La primera edición fue publicada en 1996 y la más reciente versión, la número 5 fue publicada en 2012. Rudman explica que COBIT provee herramientas en forma de objetivos de alto nivel para evaluar y medir el rendimiento de los procesos de TI. Su principal motivo es crear los objetivos de control de TI para uso diario (Rudman, 2005).

COBIT es usado por los auditores, los gerentes de TI y los consultores para evaluar el estado del control interno y gestionar los riesgos relacionados con TI en la

corporación (Bernroider & Ivanov, 2011). Este marco de trabajo provee la estructura y las métricas para evaluación del rendimiento y el sistema de control.

Los investigadores han llegado a la conclusión de que COBIT logra su mejor función cuando es usado en conjunto con otros marcos de referencia más detallados para la gestión de TI. Las prácticas específicas y los estándares como ITIL y ISO/IEC 20000 cubren áreas específicas y pueden ser mapeados al marco de COBIT, brindando de esta forma una jerarquía de guías (Năstase, Năstase, & Ionescu, 2009). Por lo tanto, COBIT es usado como el más alto nivel en la estructura de la gestión de TI, como la sombrilla que cubre los marcos de referencia cuyo contenido es más detallado y usado para funciones más específicas (Bailey, 2015).

#### 2.5.4 MOF

Microsoft Operations Framework (MOF) es un marco de trabajo para los administradores de TI, ayuda a crear, operar y dar soporte a los Servicios de TIC, al mismo tiempo asegura que las inversiones en TIC entregan el valor esperado al negocio con un nivel de riesgo aceptable. MOF consiste de una serie de documentos que contienen la visión general de las Fases y guías de las SMF (Funciones de Administración del Servicio)(Microsoft, 2008).

#### 2.5.5 CMMI

Integración de Modelos de Madurez de Capacidades o Capability Maturity Model Integration es un modelo para evaluar y mejorar los procesos del desarrollo, el mantenimiento y la operación de los sistemas. CMMI fue desarrollada junto con el patrocinio del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, actualmente es administrada por CMMI Institute(CMMI, 2018). Es el sucesor de CMM cuyo enfoque inicial es el modelo de madurez en el desarrollo del software. La versión de CMMI 2 fue publicada en 2018.

CMMI ayuda a integrar las funciones organizacionales, definir las metas y las prioridades de las mejoras de los procesos, proveer guía para procesos de calidad y servir como punto de referencia para evaluar los procesos actuales(CMMI, 2018). El objetivo principal de CMMI es reducir el costo de implementar mejoras en los procesos

al eliminar las inconsistencias y establecer las guías para ayudar a las organizaciones que se encuentran en las diferentes etapas (Selleri Silva et al., 2015).

CMMI es estructurado en tres enfoques que pueden ser aplicados en diferentes tipos de organizaciones: CMMI para el Desarrollo CMMI-DEV (Beth, Konrad, & Shrum, 2011), CMMI para la adquisición CMMI-ACQ (Gallagher & Phillips, 2011), CMMI para el servicio CMMI-SVC (Forrester, Buteau, & Shrum, 2011).

## 2.6 RETORNO SOBRE INVERSIÓN

Retorno sobre la inversión RSI o ROI (por sus siglas en inglés Return on Investment), es la herramienta para evaluar el rendimiento y la eficiencia de la inversión; es utilizada para priorizar y tomar decisiones sobre los proyectos a implementar en las compañías. Para calcular el ROI, el beneficio neto (retorno) de una inversión es dividido entre el costo de la inversión; el resultado es expresado en un porcentaje o una razón (Alexei, 2015), también puede expresarse mediante la fórmula (Rico, 2008):

$$\text{ROI} = (\text{Beneficio} - \text{Costo}) / \text{Costo} * 100$$

Según Hitt (Hitt & Brynjolfsson, 1996), el cálculo de ROI se compone del entendimiento del costo, los beneficios tanto tangibles como intangibles, y los entregables a lo largo del ciclo de la vida del proyecto que positivamente contribuye a la meta de la corporativa. Los beneficios tangibles normalmente tienen métricas establecidas, son cuantificables y fáciles de calcular; sin embargo, los beneficios intangibles son aquellas mejoras que típicamente no tienen atributos medibles, convirtiéndose en los retos a la hora de hacer el análisis de ROI.

Tradicionalmente los beneficios cualitativos son identificados como beneficios secundarios para el análisis de ROI; sin embargo, hoy día los beneficios indirectos que TIC provee tienen un impacto y valor que no se debe omitir, factores como mejoras en procesos, reducción de errores, rápida curva de aprendizaje y la mejora en la relación con el cliente, son beneficios indirectos que mantienen a la compañía rentable y competitiva (Czerwinski, 2008).

Las investigaciones tempranas realizadas sobre el ROI de TI para el rendimiento de la compañía no lograron demostrar ninguna correlación, inclusive algunos han indicado una relación negativa entre las inversiones de TI y el rendimiento financiero. Sin embargo, los estudios más recientes realizados en la última década han demostrado resultados contrarios a los anteriores; se ha determinado un positivo ROI y confirmado que los servicios de TI proveen beneficios y valor a la compañía (Hitt & Brynjolfsson, 1996; Stratopoulos & Dehning, 2000) .

El incremento en las inversiones en la tecnología de información ha atraído la atención de la gerencia; ahora los directores ejecutivos o CEOs, los directores financieros o CFOs y los accionistas exigen pruebas justificadas por medio del análisis de ROI para asegurar que sus inversiones en TIC tengan retornos tangibles. Sin embargo, el proceso para aplicar técnicas de la estimación para proyectos de TIC es sumamente complejo.

La investigación dirigida por Hoffman sobre las técnicas de evaluación y justificación de proyectos TIC, descubrió que 72% de las empresas utilizan la técnica de análisis de costo y beneficio, 60% usan método payback, 43% ROI y 25% TIR (Hoffman, 2002). El resultado demuestra que las empresas que realmente aplican el método de análisis de ROI para sus proyectos de TIC son una minoría y esto coincide con el reclamo de King (King, 2002), en el cual menciona que falta de conocimiento o experiencia en la computación de ROI ha sido la razón de la constante batalla de los ejecutivos de TIC en proveer la justificación a sus proyectos.

## CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

La siguiente sección presenta el marco metodológico utilizado para el desarrollo de la revisión de literatura, se describen las técnicas y procedimientos implementados para recolectar y analizar la información con el objetivo de entender y resolver el problema planteado.

Se presenta por medio de la siguiente tabla los productos metodológicos para cada objetivo de la investigación.

Tabla 2. Productos metodológicos por objetivo

Objetivos	Actividades	Instrumentos-Productos	Metas
1. Definir un método sistemático de la revisión de literatura que permita recopilar los estudios sobre la gestión de servicios TIC pertinentes al problema planteado.	Diseñar un método de la revisión basado en el problema planteado y las preguntas de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía general de la revisión de literatura</li> <li>• Taxonomía de la revisión</li> <li>• Protocolo de la revisión</li> </ul>	Crear la taxonomía de la revisión de literatura y definir el protocolo de la revisión sistemático.
2. Identificar y explorar la literatura siguiendo el protocolo de revisión definido, con el fin de establecer una base sólida de conocimiento acerca de la gestión de servicios TIC	Revisar las literaturas según los pasos del protocolo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de la revisión</li> <li>• Lista de los estudios</li> <li>• Plantilla de recolección de datos</li> </ul>	Contar con los insumos para la investigación, consiste en una lista de literaturas que cumplen con el criterio de selección.
3. Describir las técnicas de estimación de ROI existentes y sus resultados en el contexto de la gestión de los servicios TIC para conocer su estado de la cuestión.	Analizar y sintetizar los datos recolectados sobre el ROI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de la revisión</li> <li>• Plantilla de recolección de datos</li> <li>• Resumen de las técnicas de estimación</li> <li>• Síntesis de los resultados de ROI</li> </ul>	Proveer un resumen de las técnicas de la estimación de ROI y los resultados de ROI de las literaturas para dar a conocer sus pros y contras.

<p>4. Proponer una estrategia para alinear los servicios TIC con los objetivos del negocio por medio del análisis de las implementaciones de la gestión de servicios TIC en las literaturas.</p>	<p>Analizar y sintetizar los datos recolectados sobre la implementación de la gestión de TIC. Crear una estrategia que ayude a la alineación con los objetivos del negocio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de la revisión</li> <li>• Plantilla de recolección de datos</li> <li>• Estrategia de alineación</li> </ul>	<p>Desarrollar una estrategia para ayudar a la alineación entre la gestión de servicios y las estrategias del negocio.</p>
<p>5. Sintetizar los factores de éxito de la gestión de servicios TIC para proveer recomendaciones y promover discusiones para futuras investigaciones.</p>	<p>Resumir y valorar los resultados encontrados. Señalar limitaciones de la presente investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de la revisión</li> <li>• Plantilla de recolección de datos</li> <li>• Documento final del proyecto de investigación</li> </ul>	<p>Presentar la síntesis y los resultados finales de la investigación.</p>

Fuente: Elaboración propia

### 3.1 PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1 Enfoque de la investigación

La investigación se refiere al conjunto de actividades de índole intelectual y experimental de carácter sistemático, con la intención de incrementar los conocimientos sobre un determinado asunto. Los dos enfoques principales de la investigación son: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, el enfoque cualitativo se basa en la recolección de datos no estandarizados y sin medición numérica para obtener descripciones detalladas de los objetos a investigar (Hernández Sampieri, 2014). García, Gil y Rodríguez definen la investigación cualitativa como el estudio de la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los

fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas (García, Gil, & Rodríguez, 1999) .

Por lo tanto, el enfoque de la presente investigación es de tipo cualitativo, se pretende explorar y describir el estado de la gestión de servicios, conocer los procesos y sus componentes, analizar los aspectos de la implementación de la gestión para luego generar las diferentes perspectivas y de esta forma responder las preguntas de investigación. La recolección de datos está orientada a proveer un mayor entendimiento acerca de los diferentes tópicos relacionados al tema de la investigación, así como el análisis consiste en describir y sintetizar la información para desarrollar temas y conclusiones.

### 3.1.2 Tipo de investigación

De acuerdo con Danhke, existen cuatro tipos de investigación: exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa (Danhke, 1989). El tipo de investigación para el presente trabajo es de tipo descriptiva, la cual es definida como aquella que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, se miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar (Hernández, 2014). Los estudios descriptivos son usados para contestar “¿quién?, ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿cómo?” asociados con la pregunta o el problema de investigación. Una investigación descriptiva se usa para observar y describir el sujeto a investigar o el problema sin manipular las variables de ninguna forma.

El presente estudio pretende recolectar información sobre la gestión de servicios TIC, analizar sus procesos y los componentes, determinar su estado de implementación, describir los factores que les permiten una implementación exitosa, los retos y dificultades encontrados. Su finalidad primordial es la de describir las propiedades y características de la gestión de servicios TIC con el fin de dar a conocer su estado actual así como sus deficiencias más notables.

## 3.2 SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

### 3.2.1 Sujetos

En este trabajo, las literaturas existentes sobre la gestión de servicios TIC son el sujeto de investigación, la estudiante-investigador cumple, por medio de estas, una función activa en el proceso de indagación, usa sus facultades en el análisis y la síntesis para resolver el problema planteando.

### 3.2.2 Fuentes de información

#### *Fuentes primarias*

Se utilizan como fuentes primarias los artículos de revistas arbitradas y los procedimientos de distintas conferencias. Mediante Google Scholar, se identifican los artículos en las bases de datos digitales como EBSCO, ACM, Scopus, Springer, ScienceDirect, JSTOR, Academic Search Complete, Emerald, ERIC y Web of Science.

#### *Fuentes secundarias*

Se utilizan como fuentes secundarias diversos libros, publicaciones y páginas web; para la creación del marco teórico se recurre a referencias extraídas de estándares internacionales y marcos de trabajo como COBIT, ITIL, ISO 20000.

## 3.3 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Es de particular importancia mencionar las técnicas y los instrumentos que se emplean en este trabajo. Un instrumento de investigación es la herramienta utilizada para recolectar la información y de esta forma resolver el problema planteado. En otras palabras, desde el momento que el investigador decide construir un objeto de estudio, se decide cuál será el camino a seguir para concretar la medición formal de su proyecto hasta concluirlo (Martínez, 2013). En lo consiguiente, se describen detalladamente los instrumentos de investigación utilizados para el presente estudio.

### 3.3.1 Revisión de literatura

Para el presente trabajo, la revisión de literatura es el principal método de investigación. De acuerdo con Kitchenham (2004), una revisión sistemática de literatura es un medio para identificar, evaluar e interpretar todos los estudios disponibles y relevantes para un determinado problema, área temática o fenómeno de interés. Crea una base sólida para el avance de conocimiento, facilita el desarrollo de la teoría, cierra las áreas donde existe una gran cantidad de estudios y descubre las áreas donde se necesita más investigación (Webster, J., & Watson, 2002).

Levy y Ellis (2006) también justifican la importancia de este tipo de revisiones porque ayudan al investigador a comprender el entendimiento existente sobre el tema, proporcionan una base sólida de conocimiento y ayudan a justificar tanto el problema como el estudio propuesto. Afirma Randolph (2009), que es imposible establecer que la investigación que nos proponemos supone un avance sobre la noción existente del tema, sin antes determinar el estado de las investigaciones previas.

La revisión de literatura es ampliamente usada en el área de medicina debido al estudio de las evidencias y el desarrollo de las indagaciones empíricas (Keele, 2007). Sin embargo, Webster y Watson han criticado que en el campo de Sistemas de Información han habido escasos estudios y teorías para sustentar la calidad de la revisión de literatura (Webster et al., 2002). No obstante, Kitchenham (2004) ha descubierto que este instrumento es cada vez más utilizado en las investigaciones en el área de ingeniería en sistemas.

### 3.3.2 Taxonomía de la revisión de literatura

De acuerdo con Cooper, existen seis características que configuran una revisión de literatura: el enfoque, el objetivo, la perspectiva, la cobertura, la organización y la audiencia (Cooper, 1988). En la tabla 3, se presentan las seis características de la taxonomía de Cooper y sus categorías correspondientes.

Tabla 3. Taxonomía de Cooper para la revisión de literatura

Characteristic	Categories	Characteristic	Categories
Focus	Research outcomes Research methods Theories Practices or applications	Coverage	Exhaustive Exhaustive with selective citation Representative Central or pivotal
Goal	Integration (a) Generalization (b) Conflict resolution (c) Linguistic bridge-building Criticism Identification of central issues	Organization	Historical Conceptual Methodological
Perspective	Neutral representation Espousal of position	Audience	Specialized scholars General scholars Practitioners or policymakers General public

Fuente: En "Organizing Knowledge Synthesis: A Taxonomy of Literature Reviews" por H. M. Cooper (1988)

Cooper sugiere considerar la taxonomía para planear un estudio de este tipo. Por lo tanto, se describirá la revisión de literatura del presente trabajo según la taxonomía de Cooper.

El enfoque: el enfoque principal del presente trabajo es en las prácticas o las aplicaciones en el ámbito de la gestión de servicios TIC. De acuerdo con Randolph (2009), este se concentra en cómo una intervención es aplicada o cómo un grupo de personas realiza cierta práctica, con el fin de establecer una necesidad que actualmente no se cumple. Al realizar la revisión, se enfoca en describir las prácticas y las aplicaciones de la gestión de servicios TIC, analizarlas y sintetizarlas, evaluar sus efectos en cuanto a ROI y a la alineación con la estrategia del negocio, con el fin de extraer hallazgos y generar conclusiones.

El objetivo: el objetivo del presente trabajo es de integración. Por un lado pretende integrar los resultados de las literaturas para generalizar los descubrimientos y por otro procura establecer un puente para conectar las prácticas de la estimación de ROI con la gestión de servicios TIC.

La perspectiva: existen dos perspectivas para la revisión de literatura, la representación neutral y la adopción de una posición (Cooper, 1988). Aunque Randolph (2009) expresa que las investigaciones del tipo cualitativo tienden a adoptar una posición

específica revelando los sesgos existentes del propio investigador y fomentar la discusión sobre su posición y los resultados de la revisión, el presente trabajo tendrá una perspectiva de la representación neutral. Se analizarán de forma objetiva los elementos que componen la investigación y se presentarán los hallazgos por medio de los hechos.

La cobertura: es crítico para el investigador definir el alcance del estudio de acuerdo con los recursos disponibles. Debido a la limitación del tiempo para el presente trabajo de investigación, siendo participante del plan remedial de la MATI que culminará en el primer trimestre de 2019, se decide usar la cobertura de “muestra intencional” de Cooper. En esta se define el criterio de selección para identificar los artículos esenciales de su área y examinar solamente estos artículos.

La organización: el presente estudio sigue el formato de la organización metodológica. En esta revisión sistemática sobre la gestión de servicios TIC, se establece formalmente la metodología de investigación, incluyendo una estrategia de búsqueda detallada y los criterios de selección de los trabajos; con esto se pretende identificar, seleccionar, valorar críticamente y analizar investigaciones relevantes sobre el mismo tema. Metodológicamente la revisión es organizada como un estudio empírico que cuenta con las secciones de introducción, marco teórico, marco metodológico, resultados y conclusiones.

La audiencia: el comité evaluador de la Maestría en Administración de Tecnología de la Información, los profesionales del área de la tecnología de información, los investigadores de esta área y los estudiantes de carreras afines.

En la tabla 4, se presenta el resumen las categorías escogidas de cada una de las características de acuerdo con la taxonomía de Cooper para el presente estudio.

Tabla 4. Taxonomía del presente estudio

<b>Characteristic</b>	<b>Categories</b>	<b>Characteristic</b>	<b>Categories</b>
Focus	Practices or applications	Coverage	Representative
Goal	Integration	Organization	Methodological
Perspective	Neutral representation	Audience	General scholars General public

Fuente: Elaboración propia basada en "Organizing Knowledge Synthesis: A Taxonomy of Literature Reviews" por H. M. Cooper (1988)

### 3.3.3 Proceso de la revisión de literatura

El proceso de la revisión de literatura es definido como una serie de pasos secuenciales para recolectar, conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar las literaturas de calidad con el fin de proveer un fundamento firme para un determinado tópico y su método de investigación (Y. Levy & T. J. Ellis, 2006). Una revisión sistemática de literatura involucra varias fases con sus respectivas actividades. Existen lineamientos propuestos por diferentes autores que varían un poco en la cantidad de actividades y la secuencia de las mismas.

Levy y Ellis (2006) propusieron un proceso de tres fases para la revisión de literatura: la entrada, el procesamiento y la salida, en el cual enfatizaron la importancia de identificar las literaturas de calidad como entrada, explicaron la actividad cognitiva involucrada en el procesamiento de las literaturas, y finalmente proporcionaron una guía de la escritura académica de argumentación como el medio de generar la salida de la revisión.

El proceso ampliamente usado por los investigadores en diferentes ámbitos son las cinco etapas de la revisión de literatura de Cooper (1984): formulación de problema, recolección de datos, evaluación de datos, análisis e interpretación, y presentación.

#### *Formulación de problema*

Una vez identificado el tipo de revisión de literatura basado en la taxonomía de Cooper, los investigadores deben formular las preguntas que serán contestadas por la revisión (Randolph, 2009). Estas preguntas de investigación dirigen toda la metodología sistemática de revisión (Kitchenham, 2004) porque determinan los criterios de inclusión y exclusión de los estudios.

#### *Recolección de datos*

El proceso de recolección de datos empieza con una búsqueda electrónica en las bases de datos académicas. Kitchenham (2004) recomienda crear una estrategia de búsqueda, en la cual se definen las palabras claves basada en las preguntas de investigación, se construye la cadena de búsqueda utilizando operadores booleanos

“AND” y “OR”, de esta forma se obtiene una lista de los artículos relevantes para la investigación.

### *Evaluación de datos*

En esta fase, el investigador extrae y evalúa la información de los artículos que cumple con el criterio de inclusión. Luego, diseña su sistema o plantilla para extraer la información basándose en el enfoque y el objetivo de la taxonomía. Mientras evalúa los artículos, el investigador documenta los datos estándares como la fecha de extracción, el título, el autor, la revista académica de cada artículo así como la información relevante para contestar las preguntas de investigación.

### *Análisis e interpretación*

La síntesis de los datos implica recopilar y resumir los resultados de los estudios, dependiendo del tipo de datos, sean cuantitativos o cualitativos, diferentes métodos de síntesis son llevados a cabo. La información extraída de los trabajos analizados se debe tabular de tal forma que sea consistente a las preguntas de investigación y que facilite encontrar las similitudes y diferencias entre los estudios.

### *Presentación*

El propósito de esta etapa es comunicar efectivamente los resultados de la revisión, el investigador determina cuál información debe ser incluida o excluida del trabajo final y organiza el contenido basado en la taxonomía de organización definida.

El presente trabajo de investigación toma las cinco etapas de la revisión de literatura de Cooper como base fundamental de la metodología y realiza las actividades en cada etapa siguiendo las recomendaciones de diferentes autores, como Levy y Ellis, Randolph y Kitchenham.

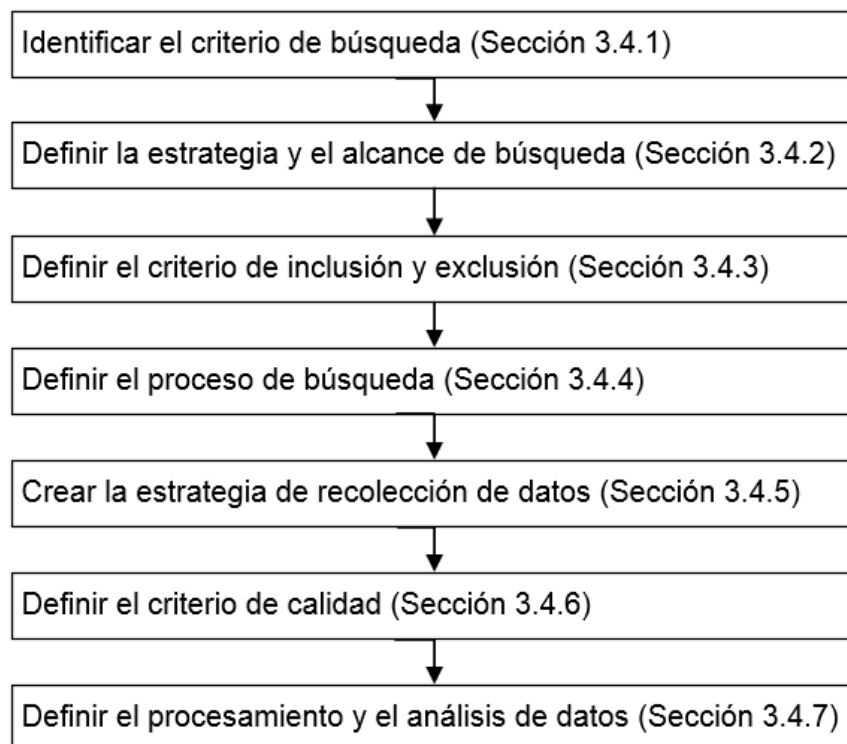
## **3.4 PROTOCOLO DE LA REVISIÓN**

El protocolo de la revisión especifica cuáles serán los métodos a utilizar para efectuar una revisión sistemática; un protocolo pre-definido es necesario para reducir la posibilidad de los sesgos durante la investigación (Kitchenham, 2004). Por lo tanto, en la

figura 3, se presentan los pasos para crear el protocolo de la revisión, siguiendo el realizado por Cruz-Hinojosa y Gutiérrez-de-Mesa (2016).

El primer paso es la identificación del criterio de búsqueda, la cual conlleva a generar la estrategia y el alcance de búsqueda; luego se desarrolla una serie de criterios de inclusión y exclusión; a continuación el proceso de búsqueda es organizado tomando en cuenta y referenciando a estos criterios; seguidamente, se diseña la forma de la extracción de los datos y el método de asegurar la calidad de los artículos; finalmente se plantean el procesamiento y la síntesis de los datos

Figura 3. Pasos para crear el protocolo de la revisión



Fuente: Elaboración propia basada en “Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises” por Cruz-Hinojosa y Gutiérrez-de-Mesa (2016)

### 3.4.1 Criterio de búsqueda

Formular las preguntas de investigación es el paso esencial para poder definir los criterios de búsqueda, también es uno de los primeros elementos que se deben definir en el protocolo de la revisión (Kitchenham, 2004). Por lo tanto, basado en el objetivo general y los objetivos específicos del presente trabajo, se formulan las siguientes preguntas de investigación:

- P1. ¿Cuáles son las técnicas de la estimación de ROI para la gestión de servicios TIC?
- P2. ¿Cuáles son los resultados de ROI que han obtenido las organizaciones al implementar la gestión de servicios TIC?
- P3. ¿Cómo alinear la gestión de servicios TIC de las empresas con su estrategia del negocio?
- P4. ¿Cuáles son los principales retos y factores de éxito para alcanzar la alineación entre la gestión de servicios TIC y la estrategia del negocio?

Una vez definidas las preguntas de investigación se procede a identificar los conceptos y palabras claves, sus sinónimos y abreviaciones, así como determinar los operadores booleanos necesarios para crear una estructura de búsqueda base, la cual a su vez se adapta para construir cadenas de búsqueda específicas para cada una de las bases de datos digitales a utilizar (Cruz-Hinojosa & Gutiérrez-de-Mesa, 2016). En la tabla 5, se presenta la estructura de búsqueda con las palabras claves y sus respectivos operadores booleanos que será utilizada durante la revisión.

Tabla 5. Estructura de búsqueda

AND	OR	OR	OR	OR
ITSM	ITIL	ROI	Measure	Business Strategy
IT Service Management	IT Infrastructure Library	Return on investment	Measurement	Business Alignment
-	-	-	Technique	Business Objective
-	-	-	Method	-
-	-	-	Guide	-
-	-	-	Framework	-

Fuente: elaboración propia

### 3.4.2 Estrategia y alcance de búsqueda

La meta de una revisión sistemática de literatura es encontrar tantas literaturas relacionadas con las preguntas de investigación como sea posible, utilizando una estrategia de búsqueda sin sesgos, principalmente esta estrategia nos permite seleccionar las fuentes que construyen la base de investigación y definir el alcance de la búsqueda.

Para llevar a cabo la selección de fuentes, existen tres elementos que hay que tomar en consideración: el criterio de la selección de las fuentes, la identificación de las fuentes, y el lenguaje de los estudios (Mesquida, Mas, Amengual, & Calvo-Manzano, 2011).

Para poder encontrar las literaturas de calidad, las revistas arbitradas deben servir como la base fundamental de las fuentes ya que proveen tanto los antecedentes teóricos como las referencias adicionales sobre un tema específico (Y. Levy & T. J. Ellis, 2006). Webster y Watson (2002) comentaron que los investigadores del área de la tecnología de información también deben examinar los procedimientos de las conferencias porque son intercambios valiosos de ideas e incubadoras de nuevas agendas para investigación. Por lo tanto, las revistas arbitradas y los procedimientos de las conferencias son definidos como el criterio de la selección de las fuentes.

Gracias a las bases de datos digitales como JSTORE, Elsevier, Google Scholar, Scopus y ProQuest entre otros, que ofrecen recursos electrónicos de las diferentes revistas y conferencias, la velocidad para encontrar las literaturas relevantes ha incrementado dramáticamente (Y. Levy & T. J. Ellis, 2006). Para el presente trabajo de revisión de literatura, se decide utilizar Google Scholar para efectuar la búsqueda debido a su amplio indexamiento de artículos provenientes de la mayoría de bases de datos electrónicas y repositorios académicos a nivel mundial.

Debido a que la gestión de servicios TIC es un tema que surgió durante la última década, se decide no restringir el período de publicación de los artículos. Con respecto al lenguaje de los estudios, la mayoría de los estudios primarios están escritos en inglés, por lo tanto, sólo se toman en cuenta las literaturas en dicho idioma.

### 3.4.3 Criterio de inclusión y exclusión

Una vez definidas las fuentes de los estudios, es necesario describir el criterio de selección de los estudios. De acuerdo con Kitchenham (2004), los criterios de inclusión y exclusión deben asegurar una interpretación confiable y que clasifiquen los estudios correctamente.

En la tabla 6, se definen los criterios de inclusión y exclusión de la presente revisión de literatura:

Tabla 6. Criterios de inclusión y exclusión

Criterio	Descripción
CI1	Incluir los artículos que están escritos en inglés o traducidos al inglés
CI2	Incluir los artículos procedentes de las revistas arbitradas y conferencias
CI3	Incluir los artículos cuyo título está relacionado con la gestión de servicios TIC utilizando ITIL y la alineación con las estrategias del negocio
CI4	Incluir los artículos cuyo resumen contesta las preguntas de investigación
CE1	Excluir los estudios no relacionados al tema de investigación
CE2	Excluir los estudios que no contestan las preguntas de investigación
CE3	Excluir los estudios cuyo contenido no es accesible

Fuente: elaboración propia

### 3.4.4 Proceso de búsqueda

Siguiendo los pasos de búsqueda establecidos por Cruz-Hinojosa y Gutiérrez-de-Mesa (2016), el proceso es organizado referenciando los criterios definidos en los pasos anteriores. Primeramente, con las palabras claves, sus respectivos sinónimos y abreviaciones que han sido definidos en la sección 3.4.1; así como con las fuentes escogidas en la sección 3.4.2, se procede a construir las cadenas de búsqueda siguiendo la sintaxis de búsqueda de Google Scholar. Una vez obtenidos los resultados preliminares, se procede a aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la sección 3.4.3, se filtran los artículos utilizando CI1 y CI2, luego se procede a leer sus títulos y restringirlos de acuerdo a lo establecido en CI3, seguidamente se procede a leer el resumen de los estudios y aplicar CI4; al conjunto restantes se le aplica CE1, CE2 y CE3. Al finalizar este proceso, se obtendrá una lista de artículos que forman el cuerpo de la revisión.

### 3.4.5 Estrategia de recolección de datos

El propósito de este paso es diseñar una plantilla o formulario para que el investigador pueda registrar la información extraída de los estudios de forma precisa y reducir la posibilidad de sesgos (Kitchenham, 2004). La plantilla de extracción de datos debe incluir los datos necesarios para contestar las preguntas de investigación.

En la figura 4, se presenta la plantilla de la extracción de datos que será utilizada durante la revisión de los artículos seleccionados.

Figura 4. Plantilla de extracción de datos

<b>Información general</b>	Investigador	
	Fecha de extracción	
<b>Identificación del estudio</b>	ID	
	Título	
	Autor	
	Revista/Conferencia	
	Fecha	
<b>Datos de investigación</b>	¿Cuál el marco de trabajo de la gestión de servicios TIC?	
	¿Cuál es el contexto del estudio o el perfil de las empresas?	
	¿Cuál es el objetivo de investigación?	
	¿Cuáles son las preguntas de investigación?	
	¿Cuál es el resultado de investigación?	
	¿Cómo se mide el valor de las inversiones de TI? ¿Cuáles son las técnicas de estimación de ROI utilizadas?	
	¿Cómo se monitorea el progreso de la gestión de TIC?	
	¿Cuáles son los resultados de ROI obtenidos?	
	¿Cuál es la relación y el alineamiento entre la gestión y los objetivos del negocio?	
	¿Cómo medir el alineamiento entre TI y el negocio?	
	¿Cuáles son los factores de éxito de la gestión de servicios TIC?	
<b>Datos para el criterio de calidad</b>	¿Existe una descripción adecuada sobre el contexto en el cual la investigación es conducida?	

	¿El diseño y el método de investigación están apropiadamente documentados?	
	¿Son coherentes las conclusiones y los objetivos de la investigación?	

Fuente: elaboración propia

### 3.4.6 Criterio de calidad

El criterio de calidad es una lista de verificación utilizada por el investigador para evaluar los aspectos relevantes de los estudios y sirve para determinar la importancia o el peso de los artículos a la hora de sintetizar los resultados para la fase de presentación. De acuerdo con los lineamientos de Khan y otros (Khan, ter Riet, Glanville, Sowden, & Kleijnen, 2001), la calidad se relaciona con la medida en que el estudio minimice el sesgo y maximice la validez.

Basado en la propuesta de Cruz-Hinojosa y Gutiérrez-de-Mesa (2016), los artículos son evaluados contra los criterios de calidad y se les asigna un valor numérico que representa 1=Sí, 0=No, 0.5=Parcial. La suma de los puntajes ayuda a establecer un rango de validación que sirve como el rigor del estudio; este se refiere al resultado de la evaluación que ha sido efectuada para el artículo.

Se definen los siguientes criterios de calidad basándose en la lista de verificación recomendada por Kitchenham para los estudios cualitativos:

CC1. ¿Existe una descripción adecuada sobre el contexto en el cual la investigación es conducida?

CC2. ¿El diseño y el método de investigación están apropiadamente documentados?

CC3. ¿Son coherentes las conclusiones y los objetivos de la investigación?

Son tres aspectos que se toman en cuenta para evaluar el rigor del estudio: CC1 evalúa el contexto, CC2 toma en consideración el diseño de investigación y CC3 valida la consistencia del objetivo con los resultados. Por lo tanto, se puede definir la siguiente fórmula:  $Rigor = CC1 + CC2 + CC3$ . El máximo puntaje es 3 y el mínimo puntaje es 0.

### 3.4.7 Procesamiento y análisis de datos

El análisis de datos es la etapa donde se procesa y sintetiza la información recolectada. El análisis conlleva actividades como separar, conectar, comparar, seleccionar y explicar; la síntesis, por su parte, implica actividades como combinar, integrar, reordenar, diseñar, componer y generalizar (Y. Levy & T. Ellis, 2006), Kitchenham recomienda que la información extraída de los estudios debe ser tabulada de tal forma que sea consistente con las preguntas de investigación y que facilite señalar similitudes y diferencias entre los resultados de los diferentes estudios (Kitchenham, 2004).

Para la presente revisión de literatura, el análisis de datos se realiza en cuatro perspectivas: la primera consiste en examinar y mostrar los resultados de la aplicación del protocolo de revisión en cada fase; listar los artículos seleccionados y sus correspondientes revistas arbitradas o conferencias; agrupar los estudios por año de publicación para graficar su distribución, así como conocer la relevancia y popularidad del tema a lo largo del tiempo; finalmente presentar el rigor de cada estudio basado en el criterio de calidad.

La segunda perspectiva consiste en analizar el enfoque principal y los temas tratados en los artículos seleccionados; se toman como base los datos recolectados sobre los objetivos, las preguntas y los resultados de la investigación en la plantilla de recolección de datos para clasificarlos en temas y subtemas, con esto pueden ser presentados de forma tabular. Esto permite familiarizarse con los conceptos pertinentes, conocer la tendencia de las investigaciones afines y señalar si algún tema o subtema específico tiene una cantidad de artículos relativamente mayor al resto.

La tercera y cuarta perspectivas están orientadas a las dos problemáticas mencionadas en la sección 1.2. La tercera perspectiva consiste en sintetizar los datos relacionados al retorno sobre inversión en TIC y la cuarta se refiere a la alineación entre la gestión de TIC y la estrategia de negocio. Se pretende mostrar los resultados de forma tal que contesten las preguntas de investigación y ayuden a identificar hallazgos y limitaciones, se plantea lo siguiente:

Para P1. ¿Cuáles son las técnicas de la estimación de ROI para la gestión de servicios TIC?, se describen los métodos, las guías, así como las técnicas recomendadas y usadas en los estudios, se analizan sus pros y contras en el contexto de la gestión de servicios TIC y se resumen los datos por medio de una tabla.

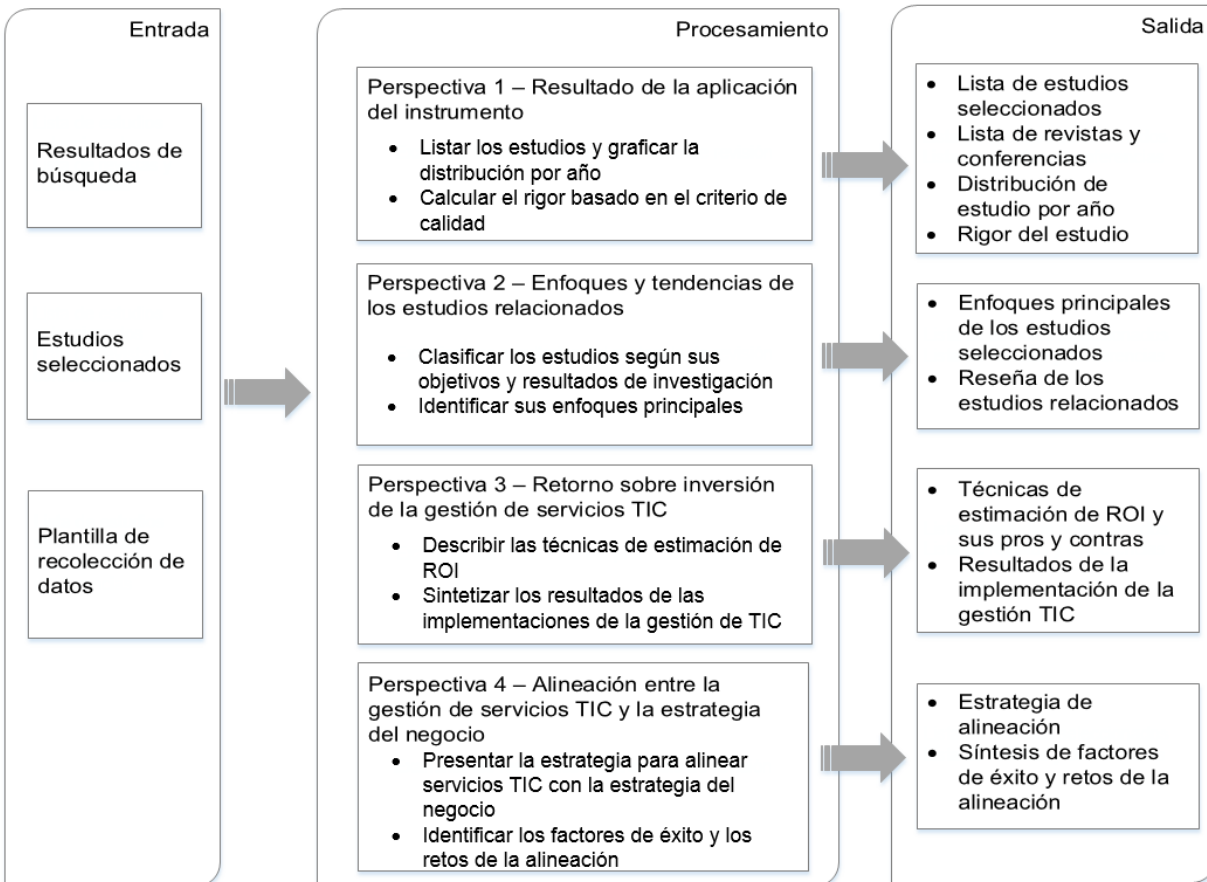
Para P2. ¿Cuáles son los resultados de ROI que han obtenido las organizaciones al implementar la gestión de servicios TIC?, se analizan los resultados de ROI obtenidos en los estudios y los clasifican en categorías.

Para P3. ¿Cómo alinear la gestión de servicios TIC de las empresas con su estrategia del negocio?, se estudian los métodos y los marcos de trabajo para alinear TIC con la estrategia de negocio, se los presentan por medio de un esquema para entender las relaciones de estos métodos y generar una estrategia que ayude a las alineaciones en las empresas.

Para P4. ¿Cuáles son los principales retos y factores de éxito para alcanzar la alineación entre la gestión de servicios TIC y la estrategia del negocio?, se observa el estado de alineación entre la gestión de TIC y la estrategia del negocio, se identifican los factores que contribuyen al estado de alineación y se sintetizan en retos y factores de éxito.

En la siguiente figura se presenta el diagrama de flujo del procesamiento y análisis de datos.

Figura 5. Diagrama de flujo del procesamiento y análisis de datos



Fuente: elaboración propia

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados de la revisión de literatura. Su estructura está basada en las cuatro perspectivas de análisis de datos definidas anteriormente en la sección 3.4.7. Primeramente en 4.1, se presenta el resultado de la aplicación del instrumento; la sección 4.2, trata sobre los enfoques principales de los estudios seleccionados; posteriormente en el apartado 4.3, se muestran los resultados relacionados con el retorno de inversión en la gestión de servicios TIC; y finalmente en 4.4, se exhiben los resultados relacionados con la alineación entre la gestión de TIC y la estrategia del negocio.

## 4.1 RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

El protocolo de la revisión creado en la sección 3.4 es la base fundamental para la aplicación del instrumento, la revisión sistemática es llevada a cabo siguiendo el protocolo de revisión. Los resultados de cada paso de la revisión serán descritos en seguida.

### 4.1.1 Aplicación del protocolo de revisión

Para iniciar la fase de revisión, se tomó la estructura de búsqueda definida en la sección 3.4.1, cuyas palabras claves se basan en las preguntas de investigación previamente formuladas, para crear una sentencia de búsqueda. En la presente revisión de literatura, esta sentencia de búsqueda es generada basada en la sintaxis de Google Scholar.

Al ejecutar la búsqueda en Google Scholar, se retornaron 688 fuentes de recursos que cumplieron con la sentencia de búsqueda. Seguidamente se aplicó el criterio de inclusión CI1 definido en la sección 3.4.3, el cual descartó 63 fuentes escritas en otros idiomas distintos al inglés.

En lo consiguiente, se aplicó el criterio de inclusión CI2 para tomar en cuenta solamente los artículos de las revistas arbitradas y de las conferencias; durante este proceso se observó que Google Scholar incluye en los resultados de búsqueda una gran cantidad de libros y trabajos de tesis, los cuales no son considerados fuentes primarias

ni secundarias, por lo tanto, como resultado después de aplicar CI2, se obtuvieron 342 fuentes.

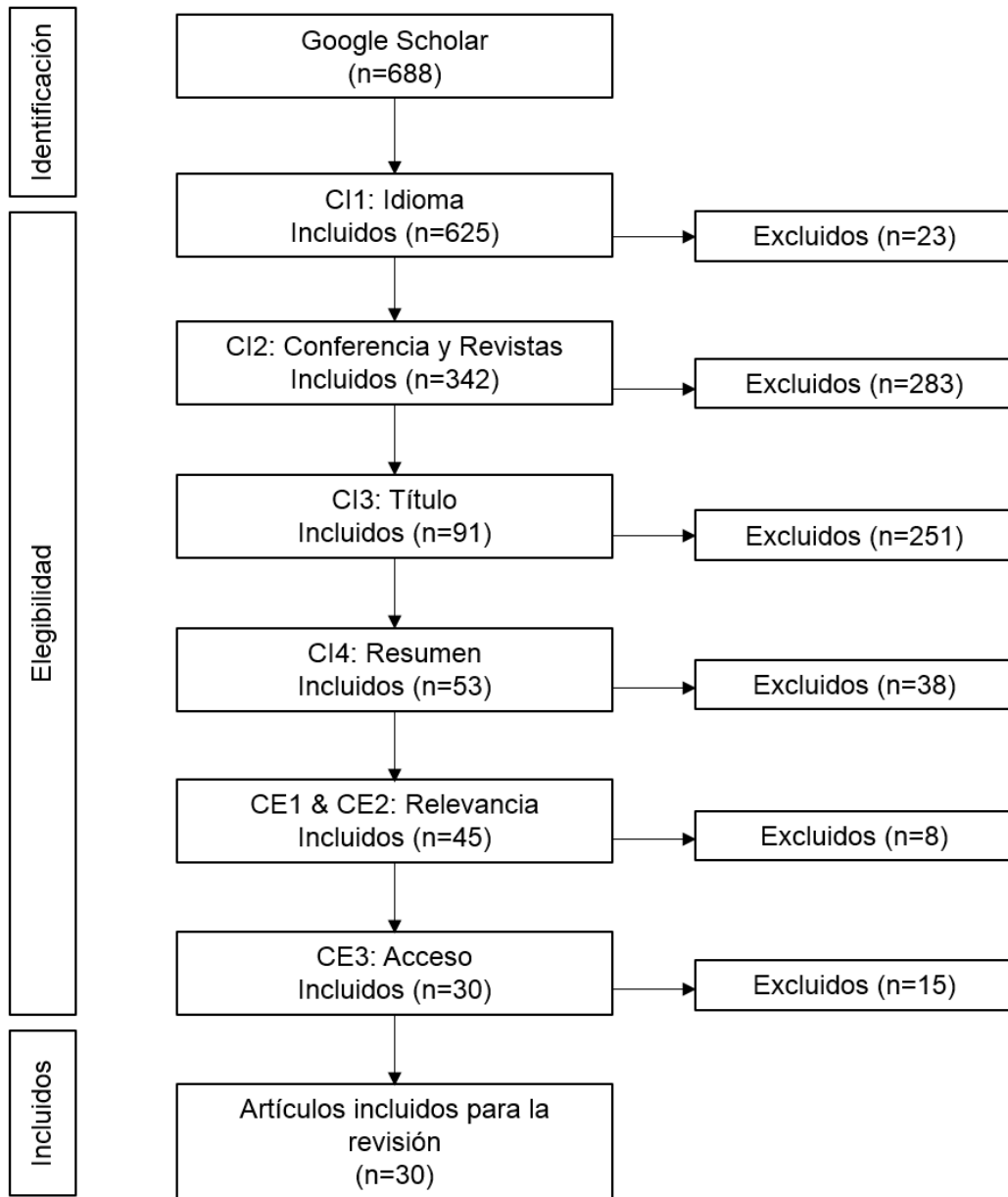
Para aplicar el criterio de inclusión CI3, se procedió a leer los títulos de estas fuentes e incluir las que tienen relación con la gestión de servicios TIC utilizando ITIL, se pudo notar que ciertas fuentes aunque están relacionadas con la gestión de servicios TIC, tienen un enfoque limitado a la gestión de outsourcing, la seguridad informática o administración en la nube, es decir, no cumplen con el propósito y el alcance de esta investigación, por lo tanto han sido excluidas. Al finalizar CI3, el resultado es de 91 fuentes.

El criterio de inclusión CI4 permite seleccionar las fuentes cuyo resumen pueden contestar las preguntas de investigación y que son pertinentes para la presente revisión de literatura, al concluir este proceso de inclusión, se obtienen 53 artículos como las fuentes.

Seguidamente, se procedió a leer de forma completa cada uno de los artículos, y durante este proceso, los criterios de exclusión CE1, CE2 and CE3 fueron aplicados, con lo cual se excluyeron tanto los artículos que requieren cierto tipo de suscripción o pago así como los que no aportan conocimiento acerca del problema de investigación. Al concluir esta fase de la lectura completa, se lograron identificar 30 artículos como las fuentes para esta revisión de literatura.

Seguidamente se presenta la figura 6, el diagrama de flujo del proceso de búsqueda de los artículos.

Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda



Fuente: Elaboración propia

Al tener los artículos identificados, se procedió con la extracción de datos siguiendo la estrategia definida en la sección 3.4.5. La plantilla de extracción de datos es completada durante la lectura detallada de cada uno de los artículos y de la misma forma

se recolectó la información necesaria para determinar el criterio de calidad definido en la sección 3.4.6.

#### 4.1.2 Artículos seleccionados

Como se mencionó anteriormente, después de aplicar los filtros por los criterios de inclusión y exclusión, se logró identificar 30 artículos considerados relevantes para el presente estudio, de estos, 20 pertenecen a las revistas arbitradas y 10 a conferencias. En la tabla 7, se presenta la lista de artículos procedentes de las revistas arbitradas y en la tabla 8, la lista de artículos procedentes de las conferencias; la columna ID está compuesta por un prefijo y un número consecutivo. El prefijo “C” representa una “Conferencia” y el prefijo “R” a una “revista arbitrada”, el objetivo de la columna ID es para tener una mayor facilidad a la hora de referenciar los artículos.

Tabla 7. Artículos seleccionados procedentes de las revistas arbitradas

Artículo	ID	Año	Referencia
A case study on implementing ITIL in business organization - Considering business benefits with ROI	R1	2013	(Sultana, 2013)
Extending MBI Model using ITIL and COBIT Processes	R2	2015	(Karkoskova & Feuerlicht, 2015)
Goal alignment in process improvement	R3	2012	(Lepmets, McBride, & Ras, 2012)
IT governance mechanisms in managing IT business value	R4	2009	(Spremić, 2009)
IT investments justification based on the business driver tree	R5	2014	(Fay, Grekul, & Korovkina, 2014)
Managing IT as a portfolio of services	R6	2003	(Peppard, 2003)
Métricas de alineamiento de las TIC y Negocios	R7	2013	(Maldonado & Sánchez, 2013)
Proposed IT financial management process using ITIL (IT Infrastructure Library) for port company in Indonesia	R8	2015	(Wijaya, 2015)
Uncovering ITIL claims: IT executives' perception on benefits and Business-IT alignment	R9	2011	(Marrone & Kolbe, 2011)
Measurement of the intensity of global information technology usage: Quantitizing the value of a firm's information technology	R10	1998	(Sakaguchi & Clay Dibrell, 1998)
Measuring return on investment from implementing ITIL: A review of the literature	R11	2009	(Tiong, Cater-Steel, & Tan, 2009)
A process for estimating the value of ITIL implementations	R12	2011	(P. Oliveira, Silva, & Silva., 2011)
Does ROI Matter? Insights into the true business value of IT	R13	2006	(Silvius, 2006)
Measuring IT Performance and communicating value	R14	2011	(Mitra, Sambamurthy, & Westerman, 2011)

Returns on investments in information technology: A research synthesis	R15	2002	(Dehning & Richardson, 2002)
Achieving and sustaining business-IT alignment	R16	1999	(Luftman & Brier, 1999)
Assessing IT/Business Alignment	R17	2003	(Luftman, 2003)
An introductory overview and survey of Business-Driven IT Management	R18	2006	(Sauvé, Moura, Sampaio, Jornada, & Radziuk, 2006)
Defining the relationships between IT service management and IT service governance	R19	2016	(Jäntti & Hotti, 2016)
Representing IT performance management as metamodel	R20	2014	(Pajic, Pantelic, & Stanojevic, 2014)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Artículos seleccionados procedentes de las conferencias

Artículo	ID	Año	Referencia
A study of the causal relationship between IT governance inhibitors and its success in Korea enterprises	C1	2008	(Lee, Lee, Park, & Jeong, 2008)
Aligning business and information technology through the balanced scorecard at a major Canadian financial group: its status measured with an IT BSC maturity model	C2	2001	(Grembergen & Saull, 2001)
Benefits and barriers as a critical success factor in the implementation of IT governance: Literature review	C3	2017	(Yudatama, Nazief, & Hidayanto, 2017)
Business-oriented development methodology for IT service management	C4	2008	(Jin & Ray, 2008)
IT service management driven by business objectives: an application to incident management	C5	2006	(Bartolini, Sallé, & Trastour, 2006)
ITIL and the creation of benefits: an empirical study on benefits, challenges and processes	C6	2010	(M. Marrone & Kolbe, 2010)
Research challenges of Business-Driven IT Management.	C7	2007	(Moura, Sauvé, & Bartolini, 2007)
Towards robust IT service portfolio management	C8	2009	(Trastour & Christodoulou, 2009)
Value-driven IT service portfolio selection under uncertainty.	C9	2010	(J. A. Oliveira et al., 2010)
A process oriented framework for assessing the business value of information technology	C10	2001	(Mooney, Gurbaxani, & Kraemer, 1996)

Fuente: Elaboración propia

Los 30 artículos son extraídos de diferentes revistas arbitradas y conferencias. En las tablas 9 y 10, se presenta la lista de las revistas arbitradas y las conferencias en donde los artículos fueron publicados o presentados originalmente.

Tabla 9. Lista de revistas arbitradas

<b>Revistas Arbitradas</b>
California Management Review
Computer Modelling & New Technologies
Enterprise Information Systems Design, Implementation and Management
European Management Journal
IEEE/IFIP Business Driven IT Management
Industrial Management & Data Systems
Information Systems and E-Business Management
Information Systems Management
Information Technology and Governance and Service Management
Information Technology and Management
International Journal of Computers, Communications & Control
International Journal of Engineering Sciences & Research Technology
Journal of Information Systems
Journal of Systems and Software
Journal of Systems Integration
Journal of Theoretical and Applied Information Technology
The Electronic Journal Information Systems Evaluation
MIS Quarterly Executive
Revista de Procesos y Métricas de las Tecnologías de Información
WSEAS Transactions on Information Science and Applications

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Lista de conferencias

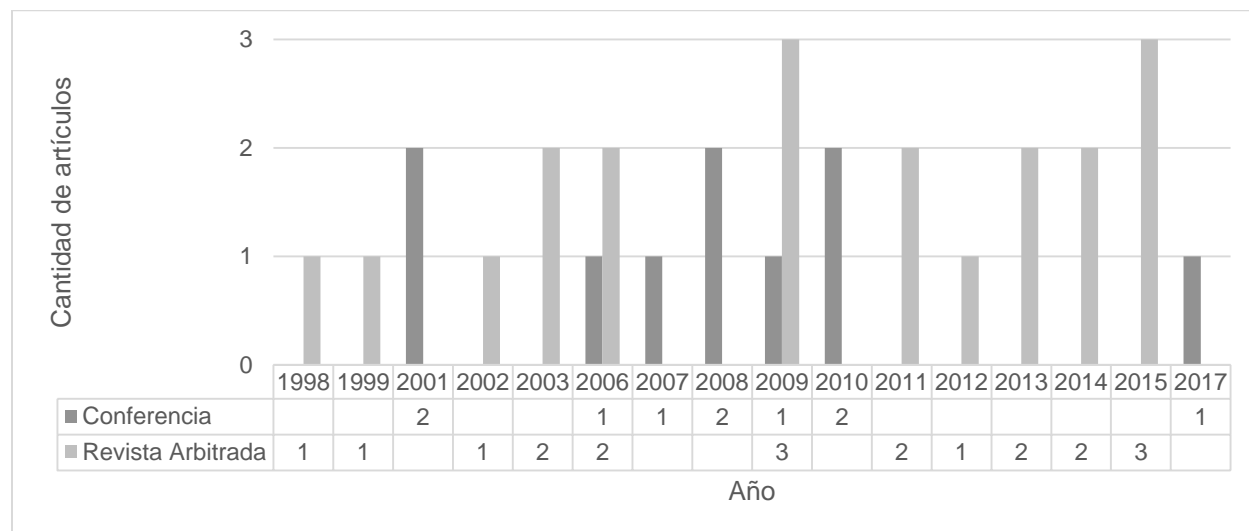
<b>Conferencias</b>
The 10th IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium
The 20th IFIP/IEEE International Workshop on Distributed Systems: Operations and Management
The 2nd IEEE/IFIP International Workshop on Business-Driven IT Management
European Conference on Information Systems 2010 Proceedings
The 16th Annual International Conference on Information Systems
IEEE Network Operations and Management Symposium
The 34th Hawaii International Conference on System Sciences
The 41st Hawaii International Conference on System Sciences
The International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)

Fuente: Elaboración propia

De los 30 artículos seleccionados, se puede observar la distribución de las publicaciones por año en el gráfico 1. El artículo más antiguo fue publicado en una revista arbitrada en 1998 y el más reciente es procedente de una conferencia en 2017. También se puede apreciar que la cantidad de estudios ha sido entre 1 y 4 entre los años 1999 y

2017, excepto en los años 2000, 2004, 2005 y 2016 que no se han encontrado estudios pertinentes para la presente revisión de literatura.

Gráfico 1. Distribución de estudios por año



Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.3 Resultados del criterio de calidad

Basado en el criterio de calidad definido en la sección 3.4.6, se obtuvo el puntaje de calidad de cada uno de los estudios y se procedió a calcular el rigor del estudio. En la tabla 11, se presenta el resultado de calidad de los estudios seleccionados.

Tabla 11. Rigor del estudio

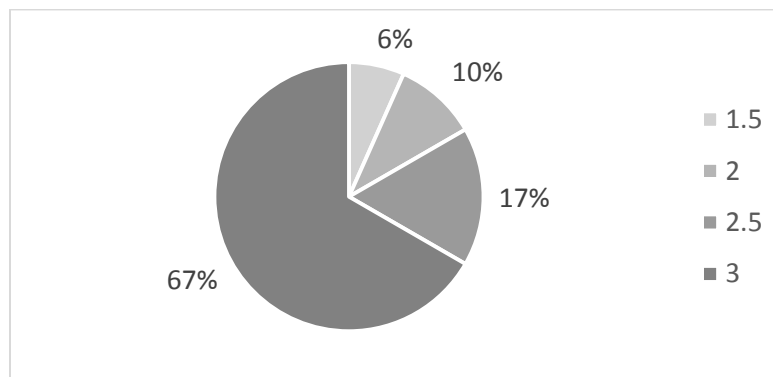
ID del estudio	Puntaje de calidad			Total (Rigor)
	P1	P2	P3	
R1	1	0.5	0.5	2
R2	1	1	1	3
R3	1	1	1	3
R4	1	0.5	0.5	2
R5	0.5	0.5	0.5	1.5
R6	1	0.5	1	2.5
R7	0.5	0.5	0.5	1.5
R8	1	1	1	3
R9	1	1	1	3
R10	1	1	1	3
R11	1	1	1	3

R12	1	0.5	1	2.5
R13	1	1	1	3
R14	1	1	1	3
R15	1	1	1	3
R16	1	1	1	3
R17	1	0.5	1	2.5
R18	1	1	1	3
R19	1	1	1	3
R20	1	1	1	3
C1	1	1	1	3
C2	1	1	1	3
C3	0.5	1	1	2.5
C4	1	0.5	0.5	2
C5	1	1	1	3
C6	1	1	1	3
C7	1	1	1	3
C8	1	1	1	3
C9	1	1	1	3
C10	1	0.5	1	2.5
Promedio	0.95	0.85	0.92	2.72

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que 20 estudios obtuvieron rigor de 3 que representa un 67% del total de los estudios seleccionados, 8 artículos alcanzaron un rigor entre 2 y 3, mientras que sólo 2 fuentes presentaron un rigor menor a 2. El promedio del rigor es 2.72. En el gráfico 2, se muestra el porcentaje de los estudios por el puntaje de rigor obtenido.

Gráfico 2. Porcentaje del estudio por rigor



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los criterios de calidad, el CC1 obtiene un promedio de 0.95, el CC2 obtiene un promedio de 0.85 y el CC3 obtiene un promedio de 0.92.

## 4.2 ENFOQUES Y TENDENCIAS DE LOS ESTUDIOS RELACIONADOS

Según lo indicado en la sección 1.2, existen dos desafíos principales en la gestión de servicios TIC: la carencia de la visibilidad de ROI y la falta de alineación con las estrategias del negocio. Durante la revisión, se han identificado los enfoques principales de los estudios y los diversos temas tratados con respecto a la problemática.

Para presentar una reseña de los estudios relacionados, se decide clasificarlos en cuatro enfoques para facilitar su entendimiento así como la conexión entre los estudios y la propuesta de diferentes autores. Los cuatro enfoques son:

- 4.2.1 Enfoque en el costo y las inversiones de TIC
- 4.2.2 Enfoque en el rendimiento de TIC
- 4.2.3 Enfoque en la alineación entre TIC y el negocio
- 4.2.4 Enfoque en los efectos de la implementación de la gestión de TIC

### 4.2.1 Enfoque en el costo y las inversiones de TIC

Manejar las inversiones de TIC ha sido un tema importante para los investigadores, porque la razón detrás de las inversiones es poder obtener valor y por lo tanto, tener un ROI positivo. En qué invertir y cómo priorizar son aspectos críticos para los ejecutivos de TIC.

En los años 90s surgió una serie de cuestionamientos sobre las inversiones de TIC, despertando las inquietudes de los investigadores sobre la paradoja de la productividad de TI. Brynjolfsson (Brynjolfsson, 1993) argumenta que si bien no parece haber una correlación directa y medible entre las mejoras en TI y la productividad, las inversiones de TIC tienen el retorno en nulo o negativo (Dehning & Richardson, 2002). Esto ha levantado debates entre los investigadores quienes discrepan en sus opiniones y se puede resumir este fenómeno como una decepción de las unidades de negocio en TI en cuanto a la generación de valor.

Principalmente esto se debe a que las inversiones de TIC no han sido diseñadas con el enfoque de lograr objetivos específicos del negocio (Pajic et al., 2014), también muchas de las organizaciones consideran a TIC como una utilidad (Sakaguchi & Clay Dibrell, 1998) así como a los servicios TIC como un gasto administrativo y no una inversión, adicionalmente la naturaleza de los servicios es intangible (Peppard, 2003), todo eso dificulta la apreciación del valor.

La planeación de la inversión de TIC es un proceso para asegurar que los esfuerzos de TIC están enfocados en las iniciativas y actividades que apoyan a los objetivos y las metas estratégicas de la empresa. Por lo tanto, esta planeación debe ser conducida de forma sistemática y basada en la contribución de los servicios hacia las unidades de negocio.

Fay argumenta que la falta de un modelo holístico para la gestión de la inversión de TIC puede tener consecuencias como rechazo de inversiones en la infraestructura de TI, dando lugar a inversiones intuitivas y espontáneas, así como falta de consideración en aspectos específicos del negocio y la industria provocando una pérdida en la ventaja competitiva (Fay et al., 2014). Por lo tanto, desarrolló un complejo método de justificación de las inversiones de TI para garantizar que las prioridades del negocio sean consideradas a la hora de la creación de la cartera de servicios, este método fue aplicado en una gran compañía de metal en Rusia. Similarmente, Wijaya creó una lista de verificación que incluye los pasos sistemáticos para conducir la gestión financiera de TI, la cual fue implementada en una compañía de puertos de Indonesia (Wijaya, 2015).

Varios autores han propuesto manejar TIC y sus inversiones como un portafolio de servicios, Peppard clasificó los servicios de TIC en cuatro categorías: servicios de aplicaciones, los operacionales, los habilitadores de valor y los de infraestructura, y propuso un marco de trabajo que ilustra la relación entre Costo-inversión, organización, rendimiento y valor; lo cual busca lograr el enfoque necesario para entregar los valores de negocio a través de las inversiones en TI (Peppard, 2003).

Trastour y Christodoulou proponen una solución conceptual de la gestión de portafolio de servicios que toma en cuenta las inversiones de TI y conectan la decisión y la selección de estas inversiones con el valor del negocio, adicionalmente crean un

método para validar el valor del portafolio para proveer una guía a los ejecutivos, ellos hicieron un caso de estudio en un comercio de PCs en línea aplicando el modelo propuesto para su validación (Trastour & Christodoulou, 2009). El mismo enfoque lo tiene Oliveira (J. A. Oliveira et al., 2010), quien presenta un método que expresa numéricamente el valor de un servicio, de esta forma facilita las decisiones de las inversiones de TIC.

Debido a la creciente dependencia de las organizaciones en sus sistemas de información, TIC ya no simplemente proporciona y mantiene las tecnologías para soportar las operaciones del negocio. Por eso, la forma en que se maneje el costo y las inversiones debe someterse a una transformación radical.

#### 4.2.2 Enfoque en el rendimiento de TIC

El rendimiento de TIC es un término con amplios significados, desde el aspecto más simple como el rendimiento de los gastos, los aspectos técnicos relacionados con la infraestructura como la velocidad de procesamiento, de las redes y de los sistemas computacionales, hasta los aspectos más complejos relacionados con los servicios orientados a los procesos de negocio como la eficiencia en el proceso, el valor estratégico de los proyectos y la satisfacción de los clientes (Mitra et al., 2011; Sauv e et al., 2006). La gestión del rendimiento de TIC puede resumirse en definir las metas, los responsables, los cargos, el monitoreo y la mejora (Pajic et al., 2014); su enfoque principal debe ser remover las actividades y procesos que no tienen valor agregado.

El objetivo primordial de la gestión del rendimiento de TIC es justificar las inversiones en TIC y mostrar el valor. Los CIOs o directores de tecnologías de información y los ejecutivos en TI han enfrentado una serie de dificultades en demostrar los valores contribuidos por TIC a través de la gestión del rendimiento. Se pueden sintetizar las principales dificultades en tres:

- La carencia de una metodología para cuantificar el valor de TIC
- La desconexión entre las métricas financieras, las métricas del negocio y las métricas de TI
- La complejidad de las variables a tomar en cuenta en el cálculo del valor

Seguidamente se explicará estas tres dificultades basado en los artículos analizados.

La carencia de una metodología para cuantificar el valor de TIC es la primera dificultad que enfrentan los ejecutivos de TIC. Oliveira revela que 50.5% de los ejecutivos entrevistados reclaman que su implementación de ITIL no fue aprobada porque el valor del negocio de esta implementación no puede ser comprobado (J. A. Oliveira et al., 2010). Mooney, Gurbaxani y Kraemer también señalan que existen pocas evidencias empíricas sobre la creación de valor de TIC y que carece de un marco integral (Mooney et al., 1996).

La segunda dificultad es la desconexión entre las métricas financieras del negocio y las métricas de TI. Pajic argumenta que los métodos financieros en el mercado no han sido adoptados entre los ejecutivos de TI debido a que los beneficios intangibles de TIC son difíciles de ser evaluados con los métodos tradicionales (Pajic et al., 2014), similarmente Sakaguchi y Clay proclaman que idealmente la tecnología de información se evaluaría en función del grado de la contribución estratégica al desempeño de la firma, sin embargo, sería difícil de identificar los beneficios si TI es considerado como una utilidad (Sakaguchi & Clay Dibrell, 1998).

Las métricas tradicionales de TI enfocadas en el presupuesto o en el gasto fomentan la reducción de costos en vez de la creación del valor, estas métricas miden el rendimiento pero no el valor (Mitra et al., 2011). Por lo tanto, los investigadores hacen un llamado en establecer la conexión entre los procesos de negocio habilitados por TI y las métricas operacionales de TI; para luego poder mapearlas con las métricas financieras a nivel de la firma (Luftman, 2003; Moura et al., 2007).

La tercera dificultad es la complejidad de las variables a tomar en cuenta en el cálculo del valor, especialmente con los beneficios intangibles de TIC. Los ejecutivos de TIC necesitan un método que cuantifique tanto los beneficios tangibles como los intangibles, esto por medio de una serie de métricas para la computación del valor. Sin embargo, los investigadores han señalado que los métodos convencionales del presupuesto de capital no son factibles para cuantificar los resultados intangibles (Silvius,

2006), tampoco existe una guía clara de cómo medir la satisfacción del cliente y el incremento de la efectividad de los procesos (J. A. Oliveira et al., 2010).

Los investigadores han propuesto diferentes métodos para evaluar el rendimiento de TIC, Karkoskova y Feuerlicht proponen incorporar la gestión del rendimiento de TIC y el modelo de la madurez de las capacidades en la gestión de TIC (Karkoskova & Feuerlicht, 2015). Spremic refuerza la auditoría en sistemas de información y la gestión de riesgos como mecanismos de evaluación (Spremić, 2009). Varios autores se basan en los estudios empíricos y las literaturas existentes para crear modelos y prototipos con el fin de cuantificar el valor de TIC (Mooney et al., 1996; P. Oliveira et al., 2011; Pajic et al., 2014; Sakaguchi & Clay Dibrell, 1998; Tiong et al., 2009) , mientras otros se enfocan en describir las métricas apropiadas para evaluar el desempeño de TIC (Dehning & Richardson, 2002; Mitra et al., 2011). Las técnicas de estimación y las métricas recomendadas son descritas detalladamente en la sección 4.3.

#### 4.2.3 Enfoque en la alineación entre TIC y el negocio

De acuerdo con Jantti y Hotti, una gestión de servicios TIC exitosa requiere control y coordinación con el gobierno de TIC (Jäntti & Hotti, 2016). Durante la revisión de la literatura, se ha evidenciado la importancia del tema de gobernanza en relación con la alineación entre TIC y el negocio, siendo este un aspecto de mucha discusión entre los investigadores.

La gobernanza de TI es el proceso para controlar los recursos de una organización, incluidos los recursos humanos, los sistemas, así como la tecnología de la información y la comunicación, con el fin de proveer un servicio de TIC de calidad (Moura et al., 2007; Spremić, 2009). La gobernanza de TI es una rama de la gobernanza corporativa cuyo objetivo es alinear TIC con la misión y las metas estratégicas de la empresa (Moura et al., 2007) así como cumplir con los requerimientos de control y auditoría como Sarbanes-Oxley (Yudatama et al., 2017).

La gobernanza de TIC afecta la capacidad de las organizaciones en cumplir sus metas, una apropiada gobernanza no solamente convierte a TIC en un factor de éxito para sobrevivencia y prosperidad, sino también en una oportunidad de lograr la

diferenciación y obtener ventaja competitiva para la corporación (Marrone & Kolbe, 2011; Van Grembergen & De Haes, 2005); adicionalmente, las compañías pueden tener una mayor flexibilidad para reaccionar ante los cambios (Maldonado & Sánchez, 2013).

A pesar de la creciente concientización en la importancia de la gobernanza y la alineación de TIC, lo que no está claro es cómo lograrla y mantenerla. Luftman y Brier reclaman que si bien la alineación se discute ampliamente desde un punto de vista teórico en las literaturas, existe poca evidencia empírica con respecto a la ruta apropiada a seguir para alinear las estrategias de negocios y de TIC (Luftman & Brier, 1999).

Existen brechas significativas en el tema de alineación, actualmente las funciones de TIC han sido modeladas e implementadas como servicios, pero existe una desconexión entre la planificación corporativa de los servicios y la gestión de estos servicios (Jin & Ray, 2008). Por lo tanto, es importante hacer la distinción entre la gobernanza de TIC y la gestión de servicios TIC.

Según Moura, Sauvé y Bartolini, la gobernanza de TIC define “qué” las funciones de TI deberán lograr mientras la gestión de TIC sugiere “cómo” lo lograrán (Moura et al., 2007). Spremic amplía la definición agregando que la gestión de TIC se centra principalmente en suministrar servicios de TIC efectivos y eficientes, sin embargo, la gobernanza de TI se enfoca en realizar y transformar TIC para satisfacer las demandas actuales y futuras de los clientes y de la empresa (Spremić, 2009). Las dos partes son cruciales para el éxito de una compañía.

Bartolini, Sallé y Trastour señalan que las herramientas disponibles para la gestión de TIC aseguran el uso de los procedimientos estándares para el adecuado funcionamiento de TIC; sin embargo, ninguna de éstas ayuda a los ejecutivos de TIC a planificar sus cursos de acción teniendo en cuenta el riesgo y los impactos en el negocio (Bartolini et al., 2006). Asimismo, tanto Frank como Sauvé indican que las métricas y los KPIs de los marcos de trabajo de la gestión de servicios TIC son para evaluar el estado operacional de estos servicios. Sin embargo, estos son técnicos y carecen del contexto del negocio (Frank, Heise, & Kattenstroth, 2009; Sauvé et al., 2006).

Ante la declaración de la escasez de estudios empíricos por Luftman en 1999, se ha observado un incremento en investigaciones empíricas en esta área. Lepmets, McBride y Ras (2012) por medio de una encuesta en la industria hicieron una investigación analítica y evaluativa para determinar el nivel de alineación entre las mejoras de los procesos y las metas del negocio; comprobando de esta forma la falta de experiencia y práctica en la alineación de las metas.

Luftman realizó un estudio por medio de entrevistas a más de 500 ejecutivos pertenecientes a los Fortune 1000 de los Estados Unidos con el fin de evaluar el posicionamiento, la contribución y la alineación de TIC, también para identificar los habilitadores e inhibidores de lograr la armonía entre TIC y las unidades de negocio (Luftman & Brier, 1999). En 2003, Luftman propuso la metodología SAMM, Strategic Alignment Maturity Model, basado en CMMI para evaluar la alineación entre TIC y negocio (Luftman, 2003).

Grembergen y Saull por medio de un caso de estudio en un grupo financiero canadiense, desarrollaron e implementaron el cuadro de mando integral de TI con el fin de alinear TIC y el negocio, así como también medir su madurez (Grembergen & Saull, 2001).

#### 4.2.4 Enfoque en los efectos de la implementación de la gestión de TIC

A diferencia del enfoque anterior en el que existe una carencia de estudios empíricos, la mayoría de los estudios son relacionados con los efectos de la implementación y que recolectan datos mediante las encuestas y casos de estudio, además realizan un análisis estadístico para lograr sus objetivos de investigación.

Para el interés de la presente revisión de literatura existen tres estudios que se realizaron por medio de las encuestas. Marrone y Kolbe realizaron una encuesta internacional a 441 compañías para examinar los beneficios de ITIL, especialmente para entender cómo cuando el nivel de madurez del alineamiento entre TI y el negocio incrementa, la adopción de ITIL también incrementa. Ellos lograron comprobar estadísticamente que la alineación entre TIC y el negocio aumentará a lo largo de la

implementación de ITIL especialmente en las etapas posteriores, lo cual conduce a un mayor posicionamiento estratégico de TIC (Marrone & Kolbe, 2011)

El estudio de Lee, Lee y Park tiene como objetivo examinar empíricamente cómo los factores inhibidores asociados con la gobernanza y la gestión de TIC afectan el éxito de sus implementaciones. Primeramente se identificaron los cinco factores inhibidores por medio de una revisión de literatura; luego, se entrevistaron 96 empresas líderes en Corea y como resultado lograron confirmar estadísticamente esta correlación (Lee et al., 2008). Los detalles de estos factores se describen en la sección 4.4.2.

Sultana, por medio de un caso de estudio en una compañía líder de telecomunicaciones en Bangladesh, logró proponer el plan de implementación de la gestión de TIC con el retorno de inversión calculado basado en la fórmula de la realización de beneficios (Sultana, 2013). Los resultados de ROI son descritos y explicados detalladamente en la sección 4.3.

Además de los estudios empíricos mencionados anteriormente, Yudatama, Nazief y Nizar realizaron una revisión de literatura para determinar los beneficios y las barreras que actúan como factores críticos de éxito en la implementación de la gobernanza y la gestión de TIC en las compañías (Yudatama et al., 2017).

### 4.3 RETORNO SOBRE INVERSIÓN DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS TIC

Ante la incierta perspectiva económica sobre TIC, la presión presupuestaria es alta, las inversiones de TIC normalmente requieren justificaciones con suficiente retorno sobre inversión y un claro caso de negocio; medir los beneficios y el valor de TIC es frecuentemente reportado como uno de los retos más grandes para la alta gerencia de TIC. El problema subyacente está en la definición y la percepción del valor de TIC.

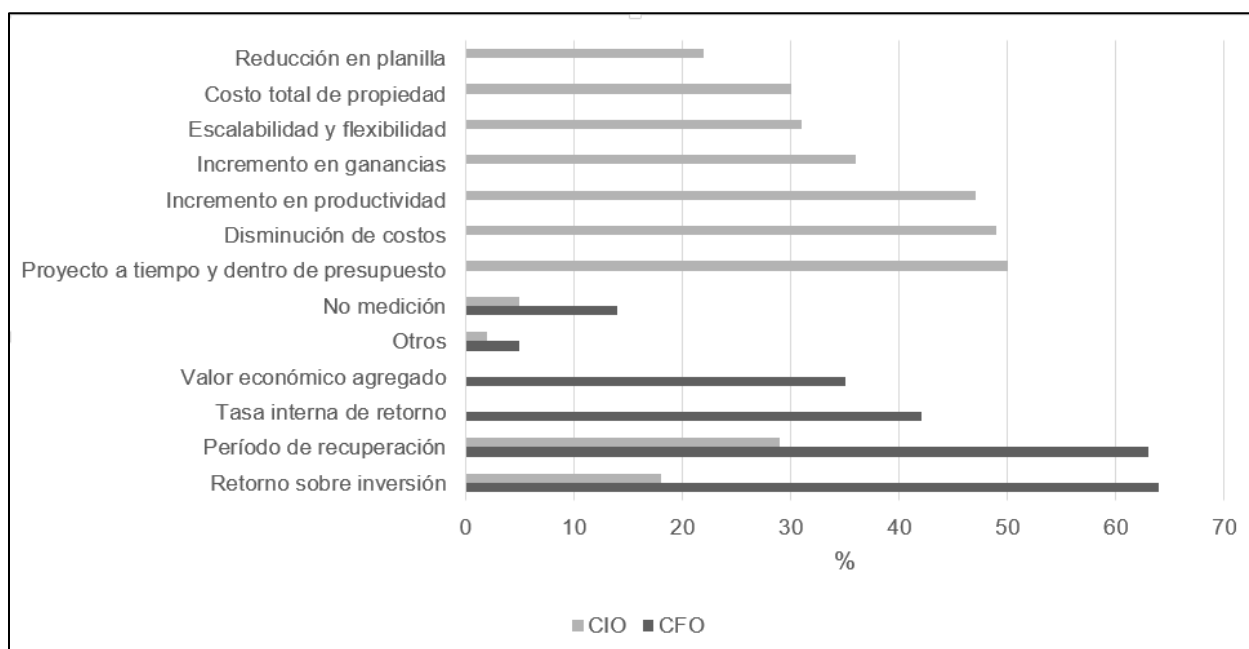
Se ha observado que los términos “retorno sobre inversión” y “beneficio” son utilizados como si fueran intercambiables, es importante aclarar que la realización de beneficios no es lo mismo que el logro de ROI. De acuerdo con Eisenfeld (2003), beneficio significa cualquier cosa que promueva o aumente el bienestar o proporcione una ventaja; mientras el ROI en primera instancia abarca el costo total de propiedad

(TCO), así como los beneficios; segundo, el ROI descuenta los costos y beneficios futuros para permitir que se expresen en términos de moneda actual.

De acuerdo con Silvius (2006), los CFOs y los CIOs difieren en los métodos para evaluar las inversiones de TIC, se descubrió que 86% de los CFOs usan los métodos tradicionales de presupuesto de capital tales como: retorno sobre inversión, tasa interna de retorno, valor actual neto, flujo de caja descontado y el período de recuperación. Sin embargo, los CIOs tienden a no utilizar métodos financieros, únicamente 18% de los CIOs usan el método de retorno sobre inversión, las formas comúnmente utilizadas son compleción de proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, reducción de costos e incremento en productividad. Esto ilustra la dificultad en capturar el valor de TIC por medio de las métricas comprensivas.

En el gráfico 3, se presentan los métodos de evaluación de inversiones y el porcentaje de los CFOs y CIOs que los utilizan. Se permite observar un contraste notorio de las preferencias entre ambos.

Gráfico 3. Métodos de evaluación de inversiones



Fuente: Elaboración propia basada en el artículo "Does ROI Matter? Insights into the true Business Value of IT" pag 93-94. (Silvius, 2006)

Por lo tanto, en esta sección se presentan los resultados de la revisión de literatura relacionados al tema de retorno sobre inversión, con el fin de proveer una guía comprensible a los ejecutivos en cuanto a la justificación y la evaluación de las inversiones en la gestión de TIC. El contenido de esta sección está organizado de acuerdo a las preguntas de investigación. De las cuatro preguntas definidas en la sección 3.4.1, P1 y P2 corresponden al tópico del retorno sobre inversión, mientras que P3 y P4 pertenecen al tema de la alineación entre TIC y el negocio, mismas que son tratadas en la sección 4.4. Por lo tanto, en 4.3.1, se describen y analizan las técnicas de estimación de ROI para la gestión de servicios TIC con el fin de contestar P1, seguidamente en 4.3.2, se sintetizan los resultados de ROI de la gestión de servicios TIC con el propósito de proveer una respuesta a P2.

#### 4.3.1 Técnicas de estimación de ROI para la gestión de servicios TIC

ITIL ofrece un conjunto de mejores prácticas para la gestión de servicios TIC y cuenta con un número significativo de casos de implementaciones alrededor del mundo; sin embargo, han sido escasos los estudios relacionados con el retorno sobre inversión de la adopción de ITIL (Tiong et al., 2009) y las investigaciones académicas de esta área son muy limitadas. Debido a esto, se toma la recomendación de Oliveira, Silva y Silva sobre estudiar las técnicas generales de análisis de inversión y adaptarlas para el contexto de la gestión de servicios TIC, porque al igual que cualquier proyecto, las implementaciones de gestión de TIC aún requieren una decisión ejecutiva y números financieros para respaldarla (P. Oliveira et al., 2011).

Para una mejor comprensión de estas técnicas de análisis y evaluación de la inversión, ha habido diferentes propuestas para clasificarlas basándose en el enfoque de las mismas. La más comúnmente utilizada en las literaturas es la clasificación de métodos tradicionales y no tradicionales (P. Oliveira et al., 2011; Silvius, 2006); otra clasificación propuesta por los investigadores son las métricas de contabilidad, las del proceso de negocio y las de mercado (Dehning & Richardson, 2002; Tiong et al., 2009). Para la presente revisión de literatura, las técnicas de estimación son clasificadas en métodos tradicionales y no tradicionales.

#### 4.3.1.1 Métodos tradicionales

También conocidos como financieros, permiten a los CIOs determinar el atractivo financiero de una inversión y comparar con otras posibilidades de inversión. En la siguiente tabla se presenta la síntesis de los métodos tradicionales, estos están organizados en tres categorías, tomando como referencia la recomendación de Dehning y Richardson (2002): métodos contables, métodos basados en el rendimiento del negocio y métodos basados en el mercado.

Tabla 12. Métodos tradicionales y sus referencias

Categoría	Métricas (Referencias)	Descripción
Métodos contables	ROI (R1,R11,R12,R13)	Retorno sobre inversión: el beneficio neto (retorno) de una inversión es dividido entre el costo de la inversión, el resultado es expresado en un porcentaje o una razón.
	TIR (R12,R13)	Tasa interna de retorno: la tasa de interés a la cual se debe descontar los flujos de efectivo generado por el proyecto a través de su vida económica para que estos igualen la inversión.
	VAN (R12,R13)	Valor actual neto o valor presente neto: el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros.
	EVA (R12,R13)	Valor económico agregado: la rentabilidad mínima proyectada después de cubrir la totalidad de los gastos que incluye gastos, costo de oportunidad e impuestos.
	Plazo de recuperación (R12,R13)	El periodo de tiempo requerido para recuperar el capital inicial de una inversión.
Métodos basados en el rendimiento del negocio	Margen bruto (R11,R15,C9)	Es la diferencia entre el precio de venta de un bien o servicio y el precio de coste.
	Rotación del inventario (R11,R15, R18)	Es un parámetro para el control de gestión comercial, expresa la frecuencia media de renovación de las existencias durante un tiempo dado.
	Tiempo de ciclo y tiempo de entrega de producción (R11,R12,C10)	El tiempo de ciclo describe la duración para completar una tarea específica y el tiempo de entrega de producción se refiere al tiempo que toma desde la generación de la orden hasta la recepción del pago al entregar el producto.

	Rendimiento-Throughput (R11,R12, R18,C10)	Es la tasa máxima de producción por un proceso de manufactura, convirtiéndose de materia prima a productos terminados.
	Utilización de capacidad(R12,R15)	Es la relación entre la producción real y el máximo volumen posible con la capacidad de las instalaciones actuales.
	TTM (R18)	Time-to-Market se refiere la cantidad del tiempo en desarrollar un producto desde la concepción de la idea hasta la primera venta en el mercado.
Métodos basados en el mercado	Respuesta del mercado de valores (R12,R15)	Es la interpretación del valor en cuanto a los anuncios de las inversiones de TIC dada por los accionistas, se toman en cuenta retornos accionarios anormales, reacción del precio y el volumen de transacciones.
	Rentabilidad total del accionista en un año (R15)	Representa el cambio en el valor del capital de una compañía cotizada en la bolsa de valores en un año, es la suma de dividendos y revalorización/depreciación de las acciones.
	Capitalización de mercado (R15)	Es la medida de la dimensión económica de una empresa, es la multiplicación del precio de la acción por la cantidad total de las acciones.

Fuente: Elaboración propia basada en los estudios seleccionados

Es importante analizar las diferentes técnicas en términos de sus principales pros y contras en el contexto de la gestión de servicios TIC a fin de identificar en cuáles situaciones es más favorable una que las otras. En la tabla 13, se presentan las tres categorías de las técnicas con sus respectivas ventajas y desventajas.

Tabla 13. Pros y contras de los métodos tradicionales

Categoría	Pros	Contras
Métodos contables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alineado con la administración financiera</li> <li>• Toma en cuenta el costo de capital</li> <li>• TIR y VAN toman en cuenta el valor monetario del tiempo</li> <li>• EVA incluye el valor monetario de la oportunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad en cuantificar los beneficios intangibles de la gestión de servicios TIC</li> <li>• Lento, tedioso y rígido</li> <li>• Complejo para calcular e interpretar</li> <li>• Ignora el riesgo y la magnitud del proyecto</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Período de recuperación no determina el valor ni evalúa el rendimiento después de llegar al punto de equilibrio</li> </ul>
Métodos basados en el rendimiento del negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una relación significativa entre las métricas del proceso de negocio y las métricas financieras de la firma</li> <li>• Posibilidad de asociar los resultados de la gestión de servicios TIC con las métricas del proceso de negocio</li> <li>• Un mejor posicionamiento del rol de TIC en el rendimiento del negocio</li> <li>• Facilidad en comunicar el impacto de TIC en las unidades del negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se necesita mapear las métricas de TIC con las métricas del negocio</li> <li>• Métricas enfocadas a industrias manufactureras no son aplicables para otras industrias: tiempo de ciclo, tiempo de entrega de producción, TTM</li> <li>• TTM se usa en el desarrollo de productos</li> </ul>
Métodos basados en el mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alineado con el valor de los accionistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo es viable para las empresas que cotizan en bolsa</li> <li>• Empíricamente las inversiones operacionales de TIC no tienen inferencia en la reacción en el mercado de valores</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia basada en los estudios seleccionados

#### 4.3.1.2 Métodos no tradicionales

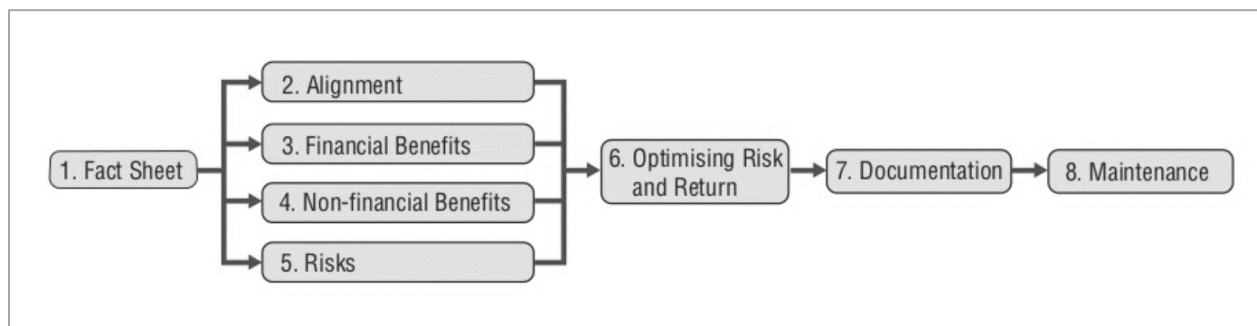
A pesar de que la implementación de la gestión de servicios TIC puede ser considerada como un proyecto de TIC y que el valor de la gestión puede ser estimado utilizando los métodos convencionales, la dificultad en cuantificar los beneficios intangibles sigue siendo una preocupación importante. Por esta razón, las nuevas metodologías que van más allá del análisis convencional se centran en los costos y beneficios intangibles (P. Oliveira et al., 2011). En esta sección, se describen cuatro diferentes propuestas de los autores para medir el ROI de la gestión de servicios TIC: el caso de negocio de VAL IT, el ITIL ROI Estimator, el CIO Metric Portfolio y la guía de la realización de beneficios de Glomark-Governan.

## VAL IT – el caso de negocio

Tanto Fay, Grekul y Korovkina (Fay et al., 2014) como Oliveira, Silva y Silva (P. Oliveira et al., 2011) recomiendan el marco VAL IT. VAL IT es un marco de gobernanza creado por IT Governance Institute y establecido por ISACA, consiste un conjunto de principios y procesos que constituye las prácticas claves de la gestión. Éste proporciona la estructura para medir, monitorear y optimizar la obtención de valor a partir de la inversión en TIC y es un complemento de COBIT (ISACA).

Un proceso clave de la gestión de inversiones de VAL IT es el caso de negocio, lo cual permite calcular el ROI de la gestión de servicios TIC. El desarrollo del caso de negocio consiste en ocho pasos, tal y como se ilustra en la figura 7.

Figura 7. Flujo de procesos del caso de negocio de VAL IT



Fuente: “Enterprise Value: Governance of IT investments – the Business Case” pág 13 (ISACA, 2006)

El paso uno captura los datos sobre el valor de los escenarios de mejor caso/peor caso en las fases de desarrollo, implementación, operación y retiro. El paso tres expresa los beneficios en términos financieros, los gastos y beneficios se resumen en un estado de tesorería utilizando los métodos contables. El paso cuatro analiza los beneficios no financieros por medio de la tabla 14; mediante la determinación de la banda de resultados de las entradas de caja necesarias, se puede estimar el valor intangible de un programa discrecional.

Tabla 14. Ejemplos de entradas y salidas de flujo

Descripción de Entradas de Flujo	Descripción de Salidas de Flujo
<p>(Ejemplos de beneficios)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de productividad: aumento de producción por cápita</li> <li>• Ahorro de tiempo: reducción de horas de trabajo, aumento de entregas a tiempo, reduciendo así las quejas</li> <li>• Mejora de calidad: crecimiento de ingresos, reducción de tiempo de indisponibilidad</li> <li>• Riesgo optimizado: reducción del coste de fracaso, incidencia de fraude</li> <li>• Ahorro de costes directos: reducción de costes de transacción</li> <li>• Optimización de canal: aumento de ventas para clientes actuales y nuevos</li> <li>• Creación de valor: mayor rentabilidad de las inversiones de negocio posibilitadas por TI</li> </ul>	<p>(Ejemplos de costes de capital/operativos de proyectos TI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastos relacionados con tecnología: costes de hardware, software, instalación, configuración, arranque y formación</li> <li>• Gastos de cambio organizacional relacionados con el rediseño, formación y adopción del proceso de negocio</li> <li>• Coste de interrupción relacionado con factores humanos: caída temporal de productividad laboral, horas perdidas debido a formación en TI, peor calidad de servicio, pérdida ingresos</li> <li>• Coste de interrupción relacionado con factores organizacionales: trastornos técnicos, aumento del soporte de sistemas de proveedores</li> <li>• Coste de mitigación de riesgos y ajustes en la estructura de control</li> <li>• Coste directo de operación y mantenimiento</li> <li>• Coste de la no alineación con estrategia, políticas, estándares y/o reglamentos</li> </ul>

Fuente: "Enterprise Value: Governance of IT investments – the Business Case" pag 13 (ISACA, 2006)

### *ITIL ROI Estimator*

La propuesta de Oliveira, Silva y Silva (2011) es un proceso de estimación con siete pasos secuenciales:

1. Escoger los procesos de ITIL a implementar.
2. Determinar el nivel del riesgo del proyecto.
3. Capturar los datos generales del cliente como la ganancia de la organización, el número de empleados, la cantidad de horas trabajadas por año, la cantidad de incidentes, etc.

4. Determinar el porcentaje de mejora de cada proceso, para esto se debe capturar los datos actuales de los indicadores claves de rendimiento o KPIs y pronosticar los futuros valores, luego asociar estos KPIs con los factores críticos de éxito o CSFs.
5. Determinar los beneficios de cada proceso y el costo del proyecto.
6. Determinar VAN, periodo de recuperación y TIR del proyecto.
7. Realizar una simulación de Monte Carlo.

Seguidamente se presenta la figura 8, el prototipo de ROI Estimator. Este prototipo es creado en Microsoft Excel para demostrar gráficamente los pasos recomendados.

Figura 8. Prototipo de ROI Estimator

**Welcome to the ITIL ROI Estimator,  
Please fill the fields below with the correspondent data.**

**1. Choose which processes will be used in the estimative process  
(at least one process has to be selected)**

- Configuration Management
- Incident Management
- Change Management
- Problem Management

**2. Select the project's risk level: choose a percentage from 0% (very low) to 100% (very high)**      15%

**3. Input client data**

Average employee cost per hour	€	50
Number of employees		300
Working year (days)		200
Working hours per day		8
Revenue	€	32,000,000
Employee Productivity	€	106,667
IT department total costs (i.e. IT budget)	€	2,000,000

**4. Proceed to the tabs corresponding to the processes you selected in step 1**

**5. Insert the KPIs' actual and forecast values**

**6. Assign to each KPI a unique priority number**

KPIs	Tolerance levels		Actual	Forecast	Priority	Actual result	Forecast result
	Danger level	Target level					
<b>Efficiency (internal)</b>							
Number of licenses not used	Greater than 80	50	100	15	2	-1	1
Number of failed RFCs from bad CMDB data	Greater than 20	10	1	0	3	1	1
Number of unauthorized configurations	Greater than 15	5	6	2	1	0	1
Percentage of inaccurate CIs	Greater than 80	40	50	15	4	0	1
Configuration management process maturity	Less than 2	3	4	5	9	1	1
Number of RFCs without corresponding CI updating	Greater than 5	0	17	5	5	-1	0
<b>Effectiveness (external)</b>							
Number of breached SLA because of CMDB errors	Greater than 2	0	6	2	7	-1	0
Number of incidents from failed changes caused by wrongly documented CIs	Greater than 6	0	5	2	6	0	0
Customer satisfaction	Less than 3	4	1	2	8	-1	-1

**7. Associate KPIs with CSFs**

Control Information About the IT Infrastructure	5;7
Support Delivery of Quality IT Services	5;6;9;12

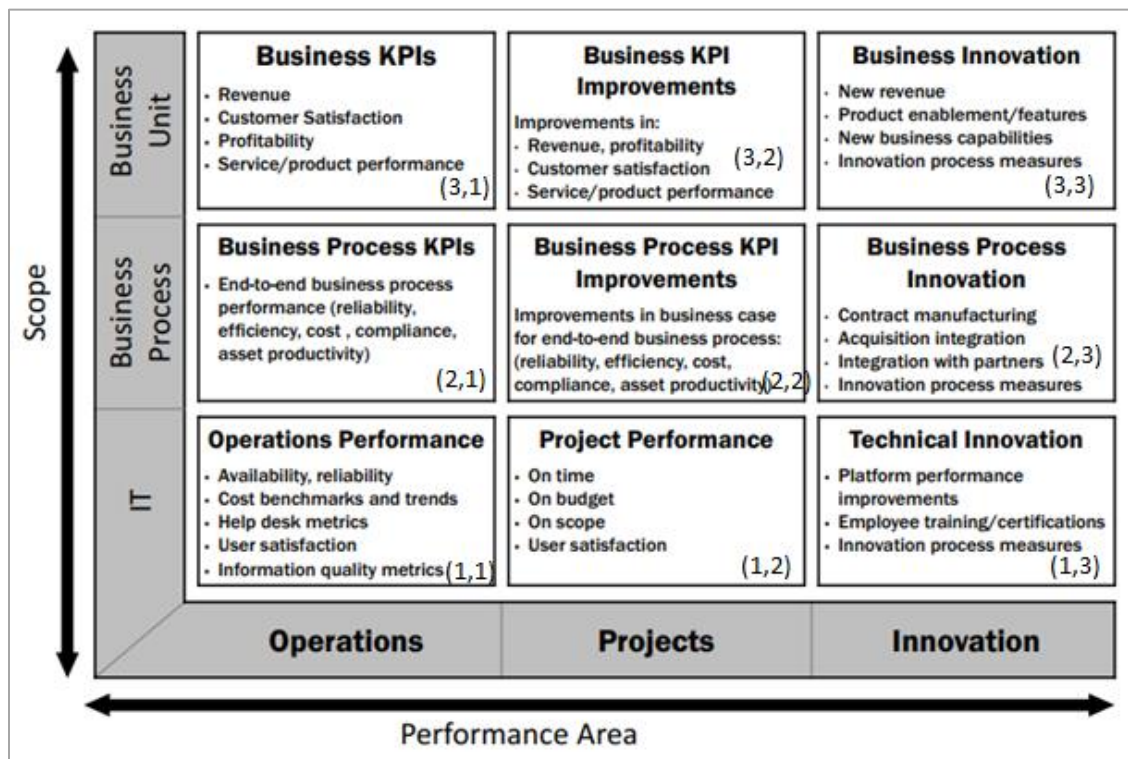
CSFs	Actual performance result	Forecast performance result	Partial improvement percentage	Improvement percentage
Control Information About the IT Infrastructure	-0.67	1.00	167%	110%
Support Delivery of Quality IT Services	0.14	0.67	52%	

Fuente: "A Process for Estimating the Value of ITIL Implementations" pag 12 (P. Oliveira et al., 2011)

## The CIO Metric Portfolio

El valor de TI se debe medir mediante métricas de desempeño en dimensiones que los grupos de interés consideran importantes. Por lo tanto, Mitra, Sambamurthy y Westerman (2011) diseñaron el "CIO Metrics Portfolio", que contiene tres áreas de rendimiento: operación, proyecto e innovación y tres áreas de alcance: TI, proceso de negocio y unidad de negocio. Esto resulta en una matriz de nueve celdas como se observa en la siguiente figura. Cada celda contiene un conjunto de métricas, al enfocarse en áreas específicas de rendimiento, los ejecutivos construyen credibilidad y mejoran la eficiencia de TI.

Figura 9. El CIO Metrics Portfolio



Fuente: Elaboración basada en "Measuring IT performance and communicating value" (Mitra et al., 2011)

Los autores recomiendan cinco dominios para medir y comunicar el valor de TIC por medio de la combinación de las celdas:

- Enfoque interno de TI: Los resultados específicos de TI. Primario (1,1) (1,2), secundario: (2,2) (3,2)
- Enfoque del proyecto: La eficacia, entrega de proyectos y sus beneficios empresariales. Primario: (1,2) (2,2), secundario: (2,3) (3,3)
- Enfoque en operaciones de negocios: La fiabilidad y eficiencia de las operaciones del negocio. Primario: (1,1) (3,1), secundario: (3,2)
- Enfoque en los procesos: Mejora del rendimiento en el proceso y a nivel general del negocio. Primario: (2,1) (3,1) (2,2) (3,2), secundario: (3,3)
- Enfoque en la innovación: La habilitación de la innovación empresarial. (3,1) (3,3) (2,3)

### *Realización de beneficios de Glomark-Governan*

Glomark-Governan realizó un estudio a nivel internacional para examinar los beneficios operacionales de ITIL (Glomark-Governan, 2008), los resultados se resumen en la tabla 15.

Tabla 15. Realización de beneficios de ITIL de Glomark-Governan

<b>Beneficios generales</b>	Reducción de las llamadas a la mesa de servicio	8 - 14%
	Reducción de los costos generales de soporte de TI	16 - 32%
	Reducción de número de cambios fallidos por medio de pruebas mejoradas	15 – 27%
<b>Beneficios en la gestión de configuración</b>	Reducción en los ETCs, equivalente de tiempo completo, asignados a asociar los incidentes y los elementos configuración	25 – 38%
<b>Beneficios en la gestión de problemas</b>	Reducción del número de incidentes recurrentes	7 - 13%
	Reducción del tiempo promedio en la gestión de problemas	9.4%
<b>Beneficios en la gestión de incidentes</b>	Disminución del downtime (tiempo fuera de servicio) como resultado de una mejor gestión de incidentes	10 – 28%

<b>Beneficios en la gestión de cambios</b>	Reducción la cantidad de pérdidas de clientes durante fallos del sistema causados por mala gestión de cambios	10 – 40%
--	---	----------

Fuente: Elaboración propia basada en “ITIL Benefits Benchmarks Study Release” (Glomark-Gobernan, 2008)

El resultado de este estudio sirve como una guía para la estimación de ROI de la implementación de la gestión de servicios. Al capturar los datos generales como salario mensual promedio de los agentes de la mesa de servicio y el costo por empleado; los datos de línea base como la cantidad total de tiquetes de mesa de servicio, los incidentes relacionados con la interrupción de los servicios, los incidentes recurrentes, etc, se calcula el mejor, el peor y el promedio de ROI.

Estos cuatro métodos no tradicionales poseen los elementos fundamentales que asisten a la estimación de ROI de la gestión de servicios TIC, al mismo tiempo tienen sus peculiaridades que requieren esfuerzos adicionales. En la tabla 16, se presentan los pros y contras de estos métodos no tradicionales.

Tabla 16. Pros y contras de los métodos no tradicionales

<b>Método</b>	<b>Pros</b>	<b>Contras</b>
VAL IT – caso de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite la toma de decisiones basada en la creación de valor</li> <li>• Proyecta expectativas de los sucesos futuros</li> <li>• Alineado con los objetivos de los socios involucrados</li> <li>• Toma en cuenta los beneficios tangibles y los intangibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criticado como obstáculo burocrático</li> <li>• Se requieren grandes esfuerzos en capturar la información necesaria para llenar la hoja de datos</li> <li>• Demanda utilizar los métodos contables para calcular beneficios financieros</li> </ul>
ITIL ROI Estimator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se calcula ROI basado en la proyección del % de mejoras al implementar la gestión de servicios</li> <li>• Paso 5 determinar los beneficios y costos de cada proyecto; paso 6 análisis financiero y paso 7 simulación Monte Carlo son opcionales dependiendo de los requerimientos del caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere de antemano asociar los KPIs con los CSFs</li> <li>• Es necesario evaluar la efectividad y la usabilidad de este prototipo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera el impacto, los beneficios tangibles e intangibles y los riesgos de las inversiones.</li> <li>• Una vez identificadas las relaciones entre los KPIs y los CSFs, el modelo es flexible y modificable.</li> </ul>	
CIO Metric Portfolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace una distinción entre las métricas de TI, las de procesos de negocio y las de la unidad de negocio</li> <li>• Permite escoger y combinar las métricas dependiendo de la audiencia y las partes interesadas, así como del rol organizacional de TI y la naturaleza de la industria</li> <li>• Orientado a la comunicación del valor en vez del rendimiento</li> <li>• Considera y mide el factor de innovación y el cambio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se necesitan análisis y mapeos adicionales entre las métricas para cuantificar el ROI</li> <li>• El método no presenta pasos concretos para calcular ROI basado en las métricas recomendadas</li> </ul>
Realización de beneficios de Glomark-Governan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite proyectar rápidamente el ROI de la implementación de gestión de servicios TIC</li> <li>• Fácil de usar</li> <li>• No se requiere una inversión exhaustiva de tiempo en la recolección de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La referencia de la realización de beneficios es basada en ITIL versión 2</li> <li>• Limitaciones: esta sólo contiene tres referencias para beneficios generales y siete beneficios específicos de los procesos de ITIL</li> <li>• Factores como la existencia o no de un consultor externo y la inversión en una herramienta de la gestión de servicios TIC influyen significativamente en los beneficios obtenidos</li> <li>• Sólo considera ROI de las mejoras en la eficiencia de TI sin tomar en cuenta la contribución del valor a las unidades de negocio</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2 Resultados de ROI de la gestión de servicios TIC

En esta sección, se describen y analizan los casos de las implementaciones de la gestión de servicios TIC con el fin de adquirir referencias para el cálculo del costo de la implementación y los beneficios. Sin embargo, como indican Tiong, Cater-Steel y Tan (2009) y Oliveira, Silva y Silva (2011), las investigaciones empíricas sobre el ROI de la adopción de gestión de servicios TIC son muy escasas, los artículos analizados en su mayoría proponen guías y métodos para calcular ROI de la gestión, no se ha podido encontrar una cantidad significativa de implementaciones prácticas con resultados reales de ROI durante esta revisión de literatura.

En lo consiguiente, se describen los datos de costo/inversión y beneficios de los estudios identificados, los cuales son los elementos básicos para el cálculo de ROI.

#### 4.3.2.1 Costo/Inversión

Es imperativo determinar el costo de la implementación de ITIL para luego estimar los beneficios y calcular el retorno sobre inversión. Los costos asociados incluyen el hardware, el software, los entrenamientos, la consultoría y el personal (Tiong et al., 2009; Wijaya, 2015), el costo puede variar dependiendo de la región, de la cantidad de procesos que se quiere implementar y el tamaño de la empresa.

La distribución de los costos en cada rubro es presentada en la tabla 17.

Tabla 17. Distribución del costo en la implementación de ITIL

Item	Porcentaje
Software	32%
Entrenamiento	31%
Consultoría externa	12%
Gastos varios (administración de proyectos, hardware, personal interno)	25%

Fuente: Elaboración propia basada en "Measuring Return on Investment from Implementing ITIL: A Review of the Literature" (Aileen Cater-Steel & Tan, 2005)

#### 4.3.2.2 Beneficios

Basado en los estudios seleccionados, la mayoría de los resultados de ROI se limitan a los beneficios generales sin los resultados de ROI reales, se presenta la síntesis de los beneficios obtenidos en la tabla 18.

Tabla 18. Beneficios de la implementación de la gestión de TIC y las referencias

Beneficio	Referencia
Reducir el costo de operaciones	R1, R9, R11
Mejorar la calidad del servicio	R1, R11, C3
Mejorar la satisfacción del usuario	R1, C3
Mejorar la alineación entre TIC y el negocio	R9, C7

Fuente: Elaboración propia

El caso de estudio de Sultana (2013) sobre la implementación de ITIL en la unidad de mesa de servicio es el único artículo que presenta una estimación de ROI cuantificable en la presente revisión de literatura. La tabla 19 contiene los datos básicos como el salario, el costo de empleado, la cantidad de tiquetes de incidentes y los tipos, estos datos son para ejemplificar la computación de ROI.

Tabla 19. Ejemplo de los datos elementales para la computación de ROI

Salario mensual promedio del ejecutivo de mesa de servicio	\$600
Costo promedio por hora por empleado	\$7
Número total de tiquetes de mesa de servicio por año	11618
Tiquetes de incidentes relacionados con la interrupción del servicio por año	997
Tiquetes de incidentes recurrentes por año	1021
Tiquetes de incidentes relacionados con configuración	2811
Tiquetes misceláneos	6789

Fuente: Elaboración propia basada en "A Case Study on Implementing ITIL in Business Organization - Considering Business Benefits with ROI" (Sultana, 2013)

Una vez obtenidos los datos básicos, el mejor ROI, el peor ROI y el promedio son calculados para los diferentes procesos de ITIL basado en el estudio de la realización de beneficios de Glomark-Governan, la tabla 20 presenta las estimaciones de ROI en cada proceso de la gestión de TIC.

Tabla 20. Estimación de los ahorros por procesos de ITIL

Proceso	Objetivo	Realización de beneficio	Ahorro – mejor escenario (USD K)	Ahorro – peor escenario (USD K)	Ahorro – promedio (USD K)
Gestión de configuración	Proveer información precisa en la configuración del sistema	Reducción de incidentes 25 – 38%	7.66	5.04	6.25
Gestión de incidentes	Continuidad de los niveles de servicio que sustentan la función de mesa de servicio	Disminución de la interrupción de servicio 10 – 28%	3.18	1.13	2.72
Gestión de problemas	Minimizar la disrupción del nivel de servicio	Reducción de incidentes recurrentes 7 – 13%	0.74	0.4	0.57
Gestión de capacidad	Asegurar el uso óptimo de TIC	Mejorar la productividad 36 – 47%	28.8	21.6	25.2

Fuente: Elaboración propia basada en “A Case Study on Implementing ITIL in Business Organization - Considering Business Benefits with ROI” (Sultana, 2013)

#### 4.4 ALINEACIÓN ENTRE LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS TIC Y LA ESTRATEGIA DEL NEGOCIO

En esta sección se presentan los resultados relacionados con el tema de la alineación entre la gestión de servicios TIC y los objetivos del negocio, con el fin de proponer una guía para alcanzar la alineación. El contenido de esta sección está organizado de acuerdo con las preguntas de investigación P3 y P4 definidas en la sección 3.4.1. En 4.4.1, se resumen los principales marcos, metodologías y guías sobre la alineación y se presenta la propuesta de la estrategia de alineación, para responder a P3. En 4.4.2, se sintetizan los factores de éxito y los retos para la alineación con el fin de satisfacer a P4.

##### 4.4.1 Estrategia de alineación

De acuerdo con Lepmets, McBride y Ras (2012), la estrategia es la definición de metas, inversiones y planes basado en el análisis de la situación actual y que especifica una serie de pasos requeridos para realizar la visión. Para generar la estrategia de alineación, se toman como base los métodos y marcos de alineación de los estudios que

son explicados en la sección 4.4.1.1 y se crea una propuesta de alineación presentada en 4.4.1.2.

#### 4.4.1.1 Principales métodos y marcos de alineación

Durante la revisión de literatura, se han identificado cuatro principales metodologías o marcos de alineación: el cuadro de mando integral, BDIM, COBIT y SAMM. En la tabla 21 están las respectivas referencias de estos.

Tabla 21. Principales metodologías y marcos de alineación

Metodología/Marco	Referencias
Cuadro de mando integral	C2, C5
BDIM	R18, C4, C5, C7, C8, C9
COBIT	R2, R3, R4, C5
SAMM	R3, R7, R16, R17

Fuente: Elaboración propia

En lo siguiente, se describen y analizan los conceptos, elementos, procesos y factores de cada uno de ellos.

#### *COBIT*

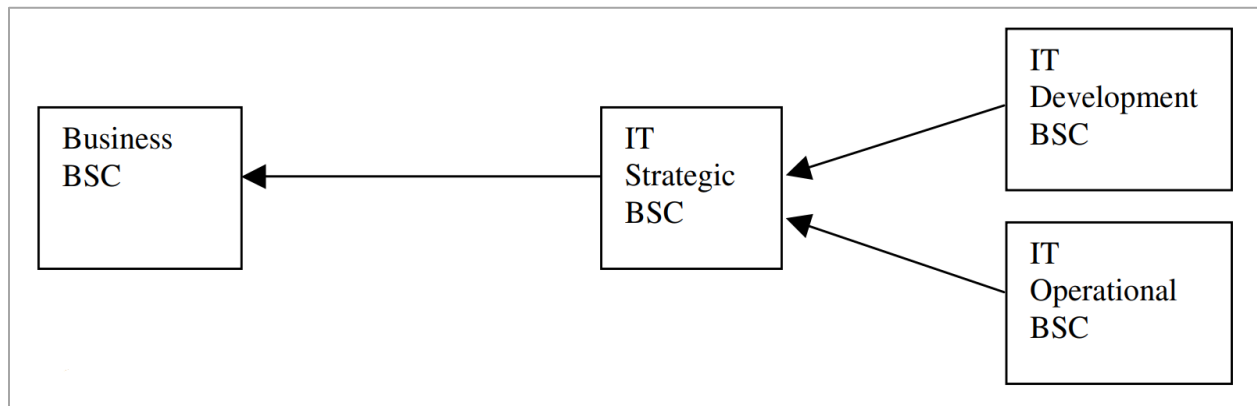
COBIT, definida en la sección 2.5.3 del marco teórico, es una herramienta para crear los objetivos de control de TI. Lepmets, McBride y Ras argumentan que una buena práctica en la gestión es asociar estos objetivos de control de TI con los del negocio (Lepmets et al., 2012). Bartolini agrega que más allá de la definición de los objetivos a nivel de servicios, se deben tener en cuenta los indicadores a nivel de negocio, tanto COBIT como BSC son mecanismos para monitorear dichos objetivos y proporcionan métricas e indicadores clave para evaluar el rendimiento de TI con respecto a ellos (Bartolini et al., 2006), él también enfatiza que existe dificultad en determinar las métricas de TI y sus respectivos impactos a nivel del negocio debido a la carencia de un modelo con una perspectiva inter-organizacional.

### *El cuadro de mando integral*

El cuadro de mando integral, Balanced Scorecard o BSC, fue desarrollado por Kaplan y Norton, tiene como objetivo medir el rendimiento del negocio basado en su visión y estrategia (Kaplan & Norton, 1992). Este permite a los ejecutivos conocer el desempeño actual desde cuatro perspectivas: financiera, cliente, procesos internos del negocio e innovación y aprendizaje; se establecen metas y sus respectivos indicadores para cada perspectiva. BSC puede ser una herramienta útil para medir el rendimiento de TIC y establecer la conexión con la estrategia del negocio (Grembergen & Saull, 2001; Tiong et al., 2009).

Grembergen y Saull (2001) señala un error común en implementar IT BSC enfocando sólo en los procesos internos de TIC y resalta la importancia en desarrollar IT BSC en conjunto con el BSC corporativo para alinear los objetivos y las metas de ambos, por lo tanto recomienda utilizar el concepto de BSC en cascada como se ilustra en la figura 10.

Figura 10. Cuadro de mando integral en cascada



Fuente: "Aligning Business and Information Technology through the Balanced scorecard at a Major Canadian Financial Group: its Status Measured with an IT BSC Maturity Model" (Grembergen & Saull, 2001)

### ***BDIM***

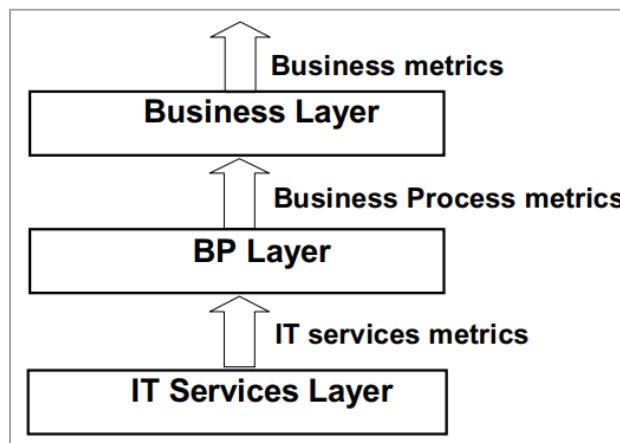
Mientras BDIM o Business-Driven IT Management es una gestión de TIC con un enfoque nuevo y evolutivo orientada a la alineación con la estrategia del negocio. Se define como la aplicación de un conjunto de modelos, prácticas, técnicas y herramientas para mapear y evaluar cuantitativamente las dependencias entre los servicios de TIC y

el rendimiento empresarial (Trastour & Christodoulou, 2009). BDIM se basa en las asociaciones entre las métricas de rendimiento técnico de TI y las relevantes para el negocio, explota el enlace para soportar la toma de decisiones con el fin de maximizar el valor del negocio (Moura et al., 2007).

Al basarse en métricas de TIC, conduce a decisiones inadecuadas, a mayores impactos financieros y posiblemente, menos satisfacción del usuario (Sauvé et al., 2006). Por ejemplo, las métricas técnicas como la disponibilidad, el tiempo de respuesta y el tiempo de resolución, miden la calidad de servicio ofrecido al usuario, las decisiones tomadas por el personal de TI respecto a estas métricas técnicas son para asegurar una operación fluida de TIC, sin embargo, no necesariamente toman en cuenta el impacto al negocio, así como tampoco se alinean a métricas como costo y ganancia. Por lo tanto, BDIM es gestión de servicios TIC con métricas del negocio.

Los resultados de negocio basados en el rendimiento de TIC dependen de una relación compleja entre la infraestructura de TIC, sus servicios, los procesos de la compañía y las unidades que utilizan estos procesos para generar valores agregados. Por lo tanto, BDIM recomienda un modelo de tres capas como se ilustra en la siguiente figura. La capa del negocio apoya el cálculo de sus propias métricas, la capa intermedia captura cómo las métricas relacionadas con TIC afectan a las orientadas a los procesos de negocio; finalmente la capa de los servicios de TIC utiliza las métricas técnicas.

Figura 11. Modelo de BDIM



Fuente: "An Introductory Overview and Survey of Business-Driven IT Management" (Sauvé et al., 2006)

## **SAMM**

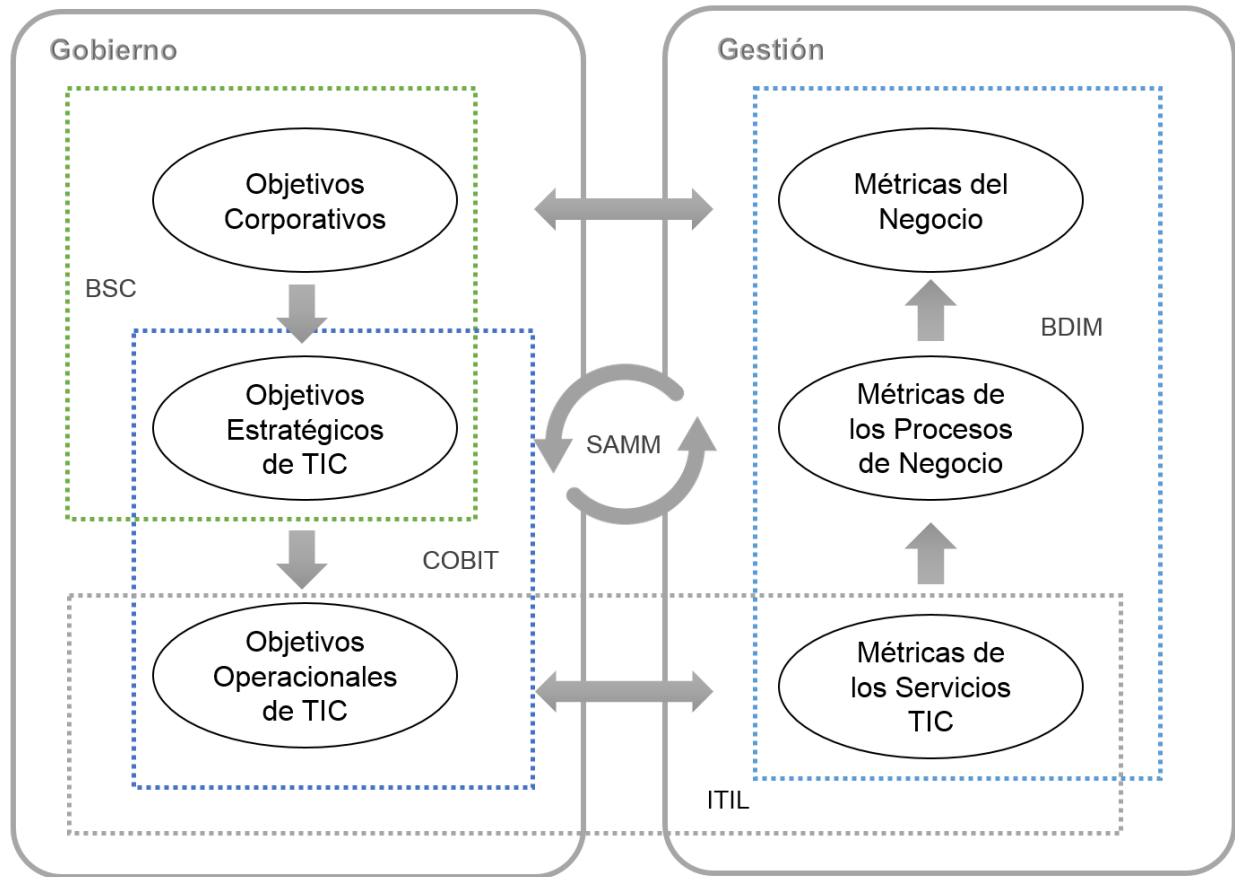
El modelo de madurez de la alineación estratégica, Strategic Alignment Maturity Model o SAMM fue desarrollado por Luftman, es una metodología basada en Modelo de Madurez de Capacidad y su objetivo es medir la alineación de una compañía (Luftman, 2003). Esta herramienta tiene seis componentes de alineación: comunicaciones, competencia/valor de las medidas, el gobierno, la asociación, el alcance/la arquitectura y habilidades. Para cada componente se evalúa la alineación basado en los cinco niveles de madurez: inicial/procesos ad hoc, procesos de compromiso, establecido/procesos centrados, procesos gestionados/mejorados y procesos optimizados.

### **4.4.1.2 Propuesta de la estrategia de alineación**

Las experiencias han demostrado que la alineación no se alcanza con sólo una actividad o se sigue una sola metodología porque son muchas variables a tomar en cuenta y los ambientes son muy dinámicos (Luftman, 2003). Al conocer los conceptos claves y los elementos principales del cuadro de mando integral, COBIT, BDIM y SAMM, se puede encontrar las relaciones entre ellos, las áreas que se traslapan y también las limitaciones en donde se complementan uno con el otro.

Por lo tanto, se propone una estrategia de alineación integral que toma como cimiento los cuatro marcos/metodologías e incorpora los elementos esenciales de alineación y las recomendaciones de los investigadores. La figura 12 es la propuesta de la estrategia de alineación integral.

Figura 12. Propuesta de la estrategia de alineación integral



Fuente: Elaboración propia

La estrategia propuesta está compuesta por dos grandes áreas: el gobierno y la gestión; el gobierno establece la visión, los objetivos corporativos y la estrategia de negocio para dar una dirección a la compañía y ayuda a distribuir los recursos para implementar los planes de acción con el fin de lograr las metas establecidas, BSC es una herramienta útil para este proceso. El CIO debe proveer la visión desde la perspectiva tecnológica para asegurar que los objetivos corporativos contengan los factores diferenciadores facilitados por TI.

Seguidamente el departamento de TIC debe crear su propio BSC alineado con el BSC corporativo. Para definir BSC estratégico de TI, se puede apoyar en el concepto de la cascada de metas de COBIT que asocian las metas empresariales con las de TIC; para el BSC operacional de TI, los catalizadores de COBIT y los objetivos de los procesos

de ITIL son buenas referencias. La estrategia de alineación del área de gobierno es “top-down”, de arriba hacia abajo.

Una vez definido el plan del gobierno, se prosigue con el monitoreo y el control del progreso en el área de la gestión. Para obtener el indicador de desempeño respecto a los objetivos de cada nivel es necesario definir métricas, mismas que se consolidan y agregan desde el nivel más bajo hacia arriba según BDIM. La gestión de TIC ya tiene predefinida una serie de métricas operativas que se deben mapear a las métricas de los procesos de negocio, los cuales son habilitados por los respectivos servicios TIC, y seguidamente mapear estas métricas a las de la empresa. La estrategia de alineación del área de gestión es “bottom-up”, de abajo hacia arriba.

En el centro de la estrategia está SAMM, que se utiliza para evaluar el nivel de madurez de la alineación, la evaluación debe realizarse de forma regular para poder corregir el curso de acción y ser un proceso de la mejora continua para la estrategia propuesta.

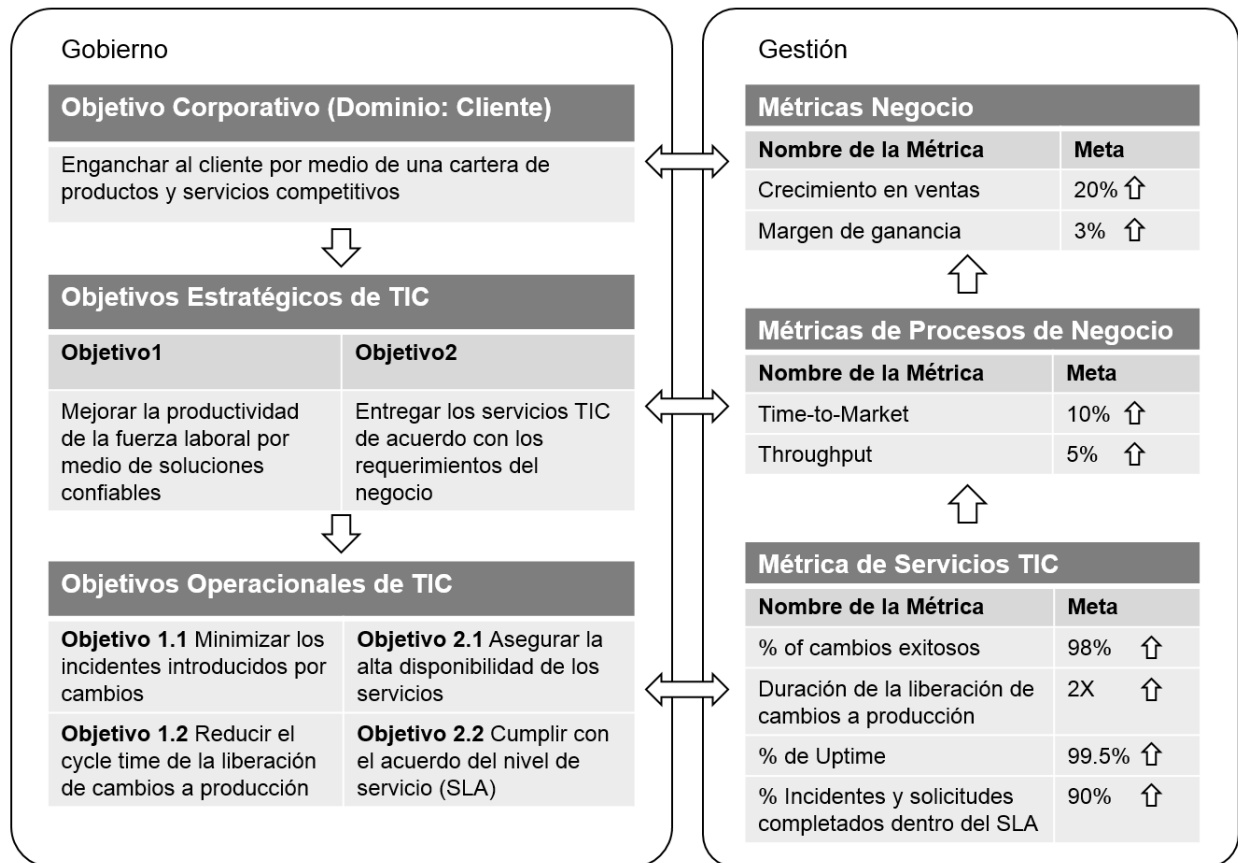
Se puede resumir la estrategia en los siguientes cinco pasos:

1. Construir el BSC corporativo con la participación de TIC
2. Construir el BSC estratégico y operacional de TIC alineado con el BSC corporativo
3. Establecer las métricas de los servicios de TIC
4. Mapear las métricas de los servicios con las métricas de los procesos de negocio
5. Mapear las métricas de los procesos de negocio con los indicadores corporativos

### *Caso de Uso*

Seguidamente se presenta en la figura 13, un caso de uso para ilustrar la aplicación de la propuesta de la estrategia de alineación.

Figura 13. Caso de uso de la propuesta de la estrategia de alineación integral



Fuente: Elaboración propia

El caso de uso comienza por la creación de los objetivos corporativos, se ejemplifica con uno que pertenece a la perspectiva del cliente según el cuadro de mando integral: enganchar al cliente por medio de una cartera de productos y servicios competitivos. Seguidamente se plantean dos objetivos estratégicos de TIC que contribuyen directamente al corporativo: 1. Mejorar la fuerza laboral por medio de soluciones confiables. 2. Entregar los servicios TIC de acuerdo con los requerimientos del negocio. Aplicando el concepto de BSC en cascada, se traducen los objetivos estratégicos en operacionales, 1.1, 1.2 están alineados con el objetivo uno, 2.1 y 2.2 están alineados con el objetivo dos. De esta forma se completa la alineación de arriba hacia abajo en el área de gobierno.

Para el monitoreo y el control de la gestión, se determinan desde el nivel más abajo las métricas de los servicios TIC y sus respectivas metas relacionadas con los

cuatro objetivos operacionales 1.1, 1.2, 2.1 y 2.2. Luego se sube al nivel de los procesos de negocio, se identifican las métricas de los procesos de negocio que son impactadas directa e indirectamente por las métricas operacionales de TIC, en este caso de uso se ha determinado que los cambios y liberaciones exitosos de los sistemas, la duración de estos cambios, el uptime o el tiempo de la disponibilidad de los servicios y el cumplimiento con el acuerdo del nivel de servicio, contribuyen a Time-to-Market y Throughput de las unidades de negocio. Finalmente se logran reflejar el rendimiento de los procesos de las unidades de negocio en las métricas del rendimiento corporativo.

#### 4.4.2 Factores de éxito y retos de la alineación

Los factores de éxito, a los cuales Luftman también llama los “habilitadores”, son los elementos requeridos para una alineación exitosa y la clave para mejorar el rendimiento y la efectividad del negocio mediante TIC (Luftman & Brier, 1999); mientras los retos, también referidos como “inhibidores”, son los factores que interrumpen la óptima alineación entre el gobierno y la gestión de TIC (Lee et al., 2008).

Un descubrimiento interesante de los estudios empíricos (Lee et al., 2008; Luftman & Brier, 1999) es que los elementos y los componentes de la alineación están en un constante cambio y son tan únicas como las compañías que los siguen, sin embargo, los habilitadores y los inhibidores para lograr la alineación se han mantenido consistentes a lo largo de los años.

Las tablas 22 y 23 contienen la síntesis de los factores de éxito y los retos señalados por los estudios; los ítems están clasificados en 3 dominios: gerencial, social y técnico basado en la recomendación de Lee, Lee y Park (2008).

Tabla 22. Factores de éxito de la alineación

Gerencial	Social	Técnico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El apoyo y el compromiso de alta gerencia en el uso estratégico de TIC</li> <li>• TIC es involucrado en el desarrollo de la estrategia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de TI tiene conocimiento del negocio</li> <li>• Cultura de colaboración entre las unidades de negocio y TI</li> <li>• TI muestra el liderazgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos apropiadamente priorizados</li> <li>• TIC provee servicios confiables y eficientes</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los objetivos y las metas del negocio se dan a conocer a la gerencia de TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuente comunicación entre usuarios del negocio y TI</li> <li>• Entrenamiento a los empleados sobre gestión de TIC</li> <li>• Apoyarse en consultoría externa</li> <li>• Reputación y confianza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de TIC se mantiene al día con los avances de tecnología</li> <li>• Definición de los indicadores de desempeño</li> <li>• Procesos bien definidos y gestionados</li> </ul>
Referencias: R7, R16, R17, R18, C1		

Fuente: Elaboración propia basada en los estudios

Tabla 23. Retos de la alineación

Gerencial	Social	Técnico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de apoyo gerencial y concientización en TIC</li> <li>• La alta gerencia de TIC carece de liderazgo</li> <li>• Limitación en recursos financieros en apoyar las iniciativas y proyectos</li> <li>• Falta de una definición uniforme de la alineación del negocio y TIC</li> <li>• Búsqueda de una estrategia unilateral para la alineación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI y el negocio carecen de una relación cercana</li> <li>• Poco involucramiento de las unidades de negocio en las iniciativas de gobernanza</li> <li>• Resistencia al cambio</li> <li>• Resistencia a aceptar estándares y normas</li> <li>• Falta de una apropiada comunicación</li> <li>• TI no entiende el negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI no prioriza apropiadamente</li> <li>• TI falla en cumplir los compromisos</li> <li>• Personal no preparado</li> <li>• Falta de un instrumento adecuado para medir el éxito del negocio y la alineación TIC</li> </ul>
Referencias: R7, R16, R17, R18, C1		

Fuente: Elaboración propia basada en los estudios

Se ha descubierto que los habilitadores e inhibidores están estrechamente correlacionados, se puede decir que la ausencia de un habilitador se convierte en un inhibidor, como es el ejemplo del apoyo gerencial en la alineación, el involucramiento de TIC en el desarrollo de la estrategia y la cultura de colaboración entre TIC y el negocio. Adicionalmente, los estudios han revelado que los retos posicionados en los primeros lugares pertenecen al dominio gerencial y social más que a factores técnicos.

Por lo tanto, para maximizar los efectos habilitadores y minimizar los impedimentos, se debe comenzar por la concientización de la alta gerencia sobre papel estratégico de TIC, tener un consenso y apoyo en la alineación. Seguidamente la cultura organizacional representa un gran peso en el éxito o el fracaso en este proceso, hay que promover la cultura de la colaboración, la comunicación y la resiliencia ante los cambios, los cuales son elementos coadyuvantes ambientales que facilitan la alineación. Paralelamente el establecimiento de los lineamientos, los procesos, los indicadores y las métricas sirve como una guía concreta para la compañía.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas del presente trabajo se plantean con base en los objetivos específicos, con esto se pretende demostrar el cumplimiento de los mismos y revelar los hallazgos.

La revisión sistemática de literatura se realizó siguiendo un protocolo predefinido con preguntas de investigación establecidas y los métodos para llevarse a cabo la revisión. Este método sistemático es replicable, garantiza la integridad de búsqueda y evita los posibles sesgos. El planteamiento de la revisión basado en la taxonomía de Cooper ha sido importante para asegurar un enfoque adecuado; una definición apropiada del criterio de búsqueda permitió obtener los estudios relevantes para el tema de investigación.

Treinta artículos formaron la base del conocimiento de la revisión, los cuales obtuvieron un promedio de 2.72 puntos de acuerdo con el criterio de calidad establecido, esto demuestra que los resultados de búsqueda son satisfactorios. A través de la distribución de los artículos por año, se observa que la cantidad de artículos que tratan sobre el tema de ROI de la gestión de servicios TIC y su alineación con el negocio ha sido poca pero constante. Esto evidencia la criticidad de estas dos problemáticas y la carencia de los estudios empíricos en esta área. Al completar la fase del procesamiento de análisis de datos, se logró identificar cuatro enfoques principales de los estudios relacionados:

- Enfoque en el costo y las inversiones de TIC
- Enfoque en el rendimiento de TIC
- Enfoque en la alineación entre TIC y el negocio
- Enfoque en los efectos de la implementación de la gestión de TIC

Se logró sintetizar las técnicas de estimación de ROI, sus pros y contras para los métodos tradicionales y no tradicionales. Es importante señalar la discrepancia entre los CFOs y los CIOs en cuanto a la escogencia de las técnicas de estimación de ROI, la cual evidencia el reto de cuantificar el valor de la gestión de servicios TIC. Las técnicas no tradicionales abren una posibilidad de salirse del esquema financiero rígido y permiten

una mayor flexibilidad y agilidad para el proceso de estimación. Lamentablemente ha habido pocos estudios empíricos para la cuantificación de ROI en la gestión de servicios TIC, la mayoría de ellos permanecen en una propuesta conceptual y metodológica, por lo tanto no se han obtenido datos sustanciales sobre los resultados de ROI de la implementación de la gestión de servicios TIC.

Se identificó al cuadro de mando integral, DBIM, COBIT y SAMM como las principales metodologías o marcos de alineación. Se observó que la alineación entre la gestión de servicios TIC y el negocio no es un esfuerzo unilateral, se necesita el compromiso tanto del gobierno corporativo, de las unidades del negocio como del departamento de TIC.

Se creó una estrategia de alineación integral que toma como base las cuatro principales metodologías identificadas incorporando sus elementos claves en las dos grandes áreas: gobierno y gestión. Se demostró por medio de un caso de uso la aplicación de la estrategia propuesta para lograr la alineación desde el nivel estratégico hasta el operacional.

La síntesis de factores de éxito y los retos en la alineación reveló que los factores en el dominio gerencial y social se posicionan en los primeros lugares de importancia, evidenciando que una gestión exitosa y alineada de servicios de TIC no es simplemente tener establecidos los procesos y las métricas de control; el apoyo gerencial, la cultura de colaboración entre el departamento de TIC y las unidades de negocio así como una apropiada comunicación representan los habilitadores cruciales.

Los dos desafíos investigados en esta revisión aparentan ser dos temas independientes al principio, sin embargo, los hallazgos señalan que el valor de la gestión de TIC puede ser demostrado sólo si existe una alineación de las metas de la gestión con los objetivos organizacionales y corporativos. La gestión de TIC debe identificar activamente los servicios que necesitan sus clientes; deben ser planificados y entregados de acuerdo con los requisitos de la disponibilidad, rendimiento y seguridad; adicionalmente, contribuye con los objetivos de calidad y costos acordados; en la última instancia, cuando TIC evoluciona hacia la gestión del valor del negocio, se transforma en un verdadero socio estratégico que permite nuevas oportunidades de negocio.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Plantear la revisión de literatura de acuerdo con la taxonomía de Cooper para definir los enfoques y alcances adecuados al tema de investigación. Si existe más de un tópico tratado en la revisión, se recomienda crear una estructura de búsqueda y una plantilla de recolección de datos para cada tópico. Esto permite una mayor precisión y eficiencia a la hora de ejercer la revisión.
2. Debido a la escasez de los estudios empíricos sobre ROI obtenido tras una implementación de la gestión de servicios TIC, se recomienda para las futuras investigaciones realizar casos de estudio en las implementaciones enfocados en la aplicación de las diferentes técnicas de la evaluación de ROI y sus resultados.
3. Los métodos no tradicionales para la estimación de ROI identificados en la presente revisión de literatura aún permanecen en propuestas conceptuales y metodológicas, una posible futura investigación es aplicar estos métodos en casos prácticos para evaluar la validez del modelo o la metodología propuesta y sugerir mejoras a estos métodos.
4. En la presente revisión de literatura se identificaron cuatro marcos o metodologías principales de alineación, sin embargo, existen otras propuestas de alineación que podrían contribuir a la estrategia propuesta. Un potencial tema de investigación es realizar un análisis descriptivo y comparativo para identificar los componentes y procesos claves de la alineación.
5. La estrategia de alineación propuesta incorpora el marco SAMM, Strategic Alignment Maturity Model como el mecanismo para medir y evaluar el nivel de alineación. Un área de interés es realizar investigaciones sobre el nivel de alineación en diferentes compañías basándose en SAMM tanto a nivel macro, orientado a la corporación en general; como a nivel micro, orientado a los procesos de negocio y los procesos operacionales de TIC.

## CAPÍTULO VI. ANÁLISIS RETROSPECTIVO

Este capítulo presenta el análisis de la realización de la revisión de literatura, tanto de los planteamientos preliminares, el proceso de la aplicación del instrumento como el grado de cumplimiento con el plan inicial. Se reflejan la vivencia desde la perspectiva del estudiante-investigador y las lecciones aprendidas.

El tema “gestión de servicios TIC” de la presente revisión de literatura abarca un área de conocimiento sumamente amplia y extensa, se ha evidenciado la importancia de escoger un enfoque y plantear la revisión de acuerdo con el enfoque. En el presente trabajo, se han podido determinar dos desafíos principales de la gestión de servicios TIC como el enfoque principal y la revisión se ha orientado hacia este. Un enfoque claro y conciso ayuda a la hora de formular el objetivo general y los objetivos específicos y de esta forma delimitar el alcance de la revisión.

La creación del protocolo de revisión es un proceso iterativo. Inicialmente se definieron los criterios de búsqueda basados solamente en las palabras claves como “ITSM”, “ITIL” y “Service Management”, pero se obtuvo una cantidad excesiva de estudios, lo cual no es razonable para el alcance de este trabajo. En la siguiente iteración se procedió a agregar más palabras claves según el enfoque especificado, por ejemplo, “ROI” y “business alignment”, lo cual logró reducir significativamente la cantidad de los artículos, sin embargo, los resultados se veían limitados e insuficientes para cumplir con los objetivos planteados, esto por no tomar en cuenta todos los sinónimos de estas palabras específicas, lo cual resultó en que muchos estudios relevantes fueron filtrados. Por lo tanto, se construyó una estructura de búsqueda con la ayuda de los operadores “AND” y “OR”, con lo cual se logró determinar la óptima combinación de palabras claves y sus sinónimos para obtener los artículos relevantes necesarios para la presente revisión.

Basado en el lineamiento de la revisión de literatura, más de un investigador debería ejercer el mismo protocolo de revisión de forma simultánea, esto permite hacer una validación de los resultados entre los diferentes investigadores y evitar posibles sesgos. No se ha podido realizar esta validación debido a que este trabajo final del Plan Remedial de MATI es individual.

La puesta en práctica del procesamiento y análisis de datos que habían sido diseñados durante la creación de protocolo de revisión ha sido desafiante, pero al mismo tiempo enriquecedora. Se han podido capturar los datos relevantes basados en la plantilla de recolección de datos, sin embargo, no todos los estudios proveen toda la información solicitada, esto es debido a que tienen sus propios enfoques, los que tratan sobre el tema de alineación entre TIC y negocio no necesariamente proveen información sobre ROI de la gestión y viceversa. Una posible mejora sería tener una plantilla para el tema de alineación y otra para el tema de ROI, esto facilitaría la síntesis de resultados.

Esta revisión de literatura cumplió con los objetivos planteados. Un adecuado protocolo de revisión es la clave para identificar los estudios que forman la base del conocimiento.

Se logró describir y clasificar las técnicas de estimación de ROI para la gestión de servicios TIC, analizar sus pros y contras para facilitar a los gerentes de TIC la escogencia de las técnicas adecuadas a la hora de justificar el valor de la gestión de TIC. En cuanto a los resultados de ROI de la gestión de servicios TIC, no se pudo sintetizar los resultados como se planteaba inicialmente debido a la escasez de estudios empíricos sobre este tema, lo cual es una clara señal de temas potenciales para futuras investigaciones.

En cuanto a la estrategia de alineación, se han requerido esfuerzos adicionales para estudiar y comprender cada marco de trabajo o metodología propuesta por los diferentes autores, así como para establecer las relaciones entre ellos. Por lo tanto, para una revisión de literatura, además de dedicar suficiente tiempo en la creación del protocolo de revisión, contar con suficientes recursos para la etapa del análisis y la síntesis de los resultados es la clave para completar una revisión exitosa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Alexei, B. (2015). Estimating the Accuracy of the Return on Investment ( ROI) Performance Evaluations. *Interdisciplinary Journal of Information*, 10, 217-233.
- Axelos. (2018). IT service management and business need to boost strategic alignment for transformation success. Retrieved from <https://www.axelos.com/news/axelos-publishes-itsm-benchmarking-report-2017>
- Bailey, S. (2015). Information technology service management frameworks: A study of it processes and their relationship to the Information Technology Infrastructure Library ( ITIL). In D. L. Babb, M. Lind, & M. McGlynn (Eds.): ProQuest Dissertations Publishing.
- Bartolini, C., Sallé, M., & Trastour, D. (2006). *IT service management driven by business objectives An application to incident management*. Paper presented at the Network Operations and Management Symposium.
- Bernroider, E. W. N., & Ivanov, M. (2011). IT project management control and the Control Objectives for IT and related Technology ( CobiT) framework. *International Journal of Project Management*, 29(3), 325-336. doi:10.1016/j.ijproman.2010.03.002
- Beth, M., Konrad, M., & Shrum, S. (2011). *CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement* (3 ed.): Addison-Wesley Professional.
- Bon, J. v., & Selm, L. v. (2008). *ISO/IEC 20000 : an introduction*. Zaltbommel: Van Haren Publishing.
- Brynjolfsson, E. (1993). The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM*, 36(12), 66-77.
- Cannon, D., & Wheeldon, D. (2007). *ITIL: Service Operation*: TSO The Stationary Office.
- Cater-Steel, A., & Tan, W.-G. (2005). *itSMF Australia 2005 Conference: Summary of ITIL Adoption Survey Responses*. Retrieved from Australia:
- Cater-Steel, A., Toleman, M., & Tan, W. (2006). *Transforming IT service management — the ITIL impact*. Paper presented at the 17th Australasian conference on information systems, Adelaide.
- Claudio, Y. (2008). Information technology management in local health departments: Implications for emergency preparedness. In R. P. Ouellette, K. Edwards, P. Keller, & J. Richards (Eds.): ProQuest Dissertations Publishing.
- CMMI. (2018). Capability Maturity Model Integration. Retrieved from <https://cmmiinstitute.com/cmmi>

- Conger, S., Winniford, M., & Erickson-Harris, L. (2008). *Service Management in Operations*. Paper presented at the 14th Americas Conference on Information Systems, Canada.
- Cooper, H. M. (1984). *The integrative research review: A systematic approach. Applied social research methods series* (Vol. 2). CA: Sage.
- Cooper, H. M. (1988). Organizing knowledge synthesis: A taxonomy of literature reviews *Knowledge in Society*(1), 104-126.
- Costello, T. (2010). A new management framework for IT. *IT Professional*, 12(6), 61-64.
- Cruz-Hinojosa, N. J., & Gutiérrez-de-Mesa, J. A. (2016). Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises. *Computer Standards & Interfaces*, 48, 124-138. doi:10.1016/j.csi.2016.05.001
- Czerwinski, D. (2008). Return on investment as an indicator of success: An analysis of information technology project management outcomes. In M. Rovira, T. Kariotis, & J. Muka (Eds.): ProQuest Dissertations Publishing.
- Danhke, G. L. (1989). *Investigación y comunicación* México, D.F.: McGraw—Hill de México.
- Dehning, B., & Richardson, V. J. (2002). Returns on investments in information technology: A research synthesis. *Journal of information systems*, 16(1), 7-30.
- Dugmore, J. (2006). BS 15000 to ISO/IEC 20000 - What difference does it make? Retrieved from [https://www.bcs.org/content/ConWebDoc/3777/\\*/changeNav/8609](https://www.bcs.org/content/ConWebDoc/3777/*/changeNav/8609)
- Eisenfeld, B., Kolsky, E., & Grigg, J. (2003). Don't Confuse CRM Benefits With ROI. *Marketing*, 40(9).
- Fahlbusch, M., & Kirby, S. (2017). Delivering Value to Today's Digital Enterprise.
- Fay, M., Grekul, V., & Korovkina, N. (2014). IT investments justification based on the business driver tree. *Computer Modelling & New Technologies*, 18(1), 109-114.
- Forrester, E., Buteau, B. L., & Shrum, S. (2011). *CMMI for Services: Guidelines for Superior Service* (2 ed.): Addison-Wesley Professional.
- Frank, U., Heise, D., & Kattenstroth, H. (2009). *ITML: A Domain-Specific Modeling Language for Supporting Business Driven IT Management* Paper presented at the the International Conference on Object Oriented Programming, Systems, Languages and Applications (OOPSLA).
- Gallagher, B. P., & Phillips, M. (2011). *CMMI for Acquisition: Guidelines for Improving the Acquisition of Products and Services* (2 ed.): Addison-Wesley Professional.
- Galup, S., Quan, J., Dattero, R., & Conger, S. (2007). Information technology service management: an emerging area for academic research and pedagogical development. In (Vol. 2007, pp. 46-52).

- Galup, S. D., Dattero, R., Quan, J. J., & Conger, S. (2009). An overview of IT service management. *Communications of the ACM*, 52(5), 124-127. doi:10.1145/1506409.1506439
- García, E., Gil, J., & Rodríguez, G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: Aljibe.
- Glomark-Gobernan. (2008). ITIL Benefits Benchmarks Study Release. Retrieved from [http://www.glomark-gobernan.com/images/ver\\_2\\_ITIL\\_one\\_pager.pdf](http://www.glomark-gobernan.com/images/ver_2_ITIL_one_pager.pdf)
- Grembergen, W. V., & Saull, R. (2001). *Aligning business and information technology through the balanced scorecard at a major Canadian financial group: its status measured with an IT BSC maturity model* Paper presented at the Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición. ed.). México: México : McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición. ed.). México: México : McGraw-Hill.
- Hertvik, J. (2017). ITSM Frameworks: Which Are Most Popular? via @BMCSOFTWARE. Retrieved from <https://www.bmc.com/blogs/itsm-frameworks-popular/>
- Hitt, L. M., & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value. *MIS Quarterly*, 20(2), 121-142.
- Hochstein, A., Tamm, G., & Brenner, W. (2005). *Service-oriented IT management: benefit, cost and success factors* Paper presented at the the 13th European conference on information systems, Regensburg.
- Hoerbst, A., Hackl, W. O., Blomer, R., & Ammenwerth, E. (2011). The status of IT service management in health care - ITIL® in selected European countries. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 11(1), 76-76. doi:10.1186/1472-6947-11-76
- Hoffman, T. (2002). Savvy CIOs go beyond ROI metrics in IT budget process. *Computerworld*, 36(39), 14.
- Iden, J., & Eikebrokk, T. (2013). Implementing IT Service Management: A systematic literature review. In *Int. J. Inf. Manage.* (Vol. 33, pp. 512-523).
- Iden, J., & Langeland, L. (2010). Setting the Stage for a Successful ITIL Adoption: A Delphi Study of IT Experts in the Norwegian Armed Forces. *Information Systems Management*, 27(2), 103-112. doi:10.1080/10580531003708378

- Iqbal, M., Nieves, M., Taylor, S., & Großbritannien, O. o. G. C. (2007). *ITIL: Service strategy*: TSO The Stationery Office.
- ISACA. VAL IT Framework for Business Technology Management.
- ISACA. (2006). Enterprise Value: Governance of IT Investments - the Business Case. *VAL IT Publications*. Retrieved from <https://m.isaca.org/Knowledge-Center/Val-IT-IT-Value-Delivery-/Documents/VAL-IT-business-case.pdf>
- Jaimovich, D. (2018). Cuál es el nuevo petróleo del siglo XXI y cómo está cambiando la economía. Retrieved from <https://www.infobae.com/tecnologia/2018/04/06/cual-es-el-nuevo-petroleo-del-siglo-xxi-y-como-esta-cambiando-la-economia/>
- Jin, K., & Ray, P. (2008). *Business-oriented development methodology for IT service management*. Paper presented at the Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
- Jäntti, M., & Hotti, V. (2016). Defining the relationships between IT service management and IT service governance. *Information Technology and Management*, 17(2), 141-150. doi:10.1007/s10799-015-0239-z
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard—Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review*.
- Karkoskova, S., & Feuerlicht, G. (2015). Extending MBI Model using ITIL and COBIT Processes. *Journal of Systems Integration*, 6(4), 29-44.
- Keele, S. (2007). Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering In. Reino Unido.
- Khan, K. S., ter Riet, G., Glanville, J., Sowden, A., J., & Kleijnen, J. (2001). *Undertaking Systematic Review of Research on Effectiveness. CRD's Guidance for those Carrying Out or Commissioning Reviews*: University of York.
- King, J. (2002). 5 metrics for the books. *Computerworld*, 56(20), 40.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Review*. Retrieved from Keele University Technical Report
- Kornelius, I., Ariani, I., Dwykie, A., Krisantus, W., Yanuari, H., & Suryadiputra, L. (2016). Implementation of Information Technology Service Management at Data And Information System Center of XYZ University. *ComTech*, 7(1), 41-52. doi:10.21512/comtech.v7i1.2220
- Leavitt, H. J., & Whisler, T. L. (1958). Management in the 1980's. *Harvard Business Review*.

- Lee, C. H., Lee, J. H., Park, J. S., & Jeong, K. Y. (2008). *A study of the causal relationship between IT governance inhibitors and its success in Korea enterprises*. Paper presented at the *Hawaii International Conference on System Sciences, Proceedings of the 41st Annual Hawaii*.
- Lepmets, M., McBride, T., & Ras, E. (2012). Goal alignment in process improvement. *The Journal of Systems & Software, 85*(6), 1440-1452. doi:10.1016/j.jss.2012.01.038
- Levy, Y., & Ellis, T. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science: International Journal of an Emerging Transdiscipline, 9*(1), 181-212.
- Levy, Y., & Ellis, T. J. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science: International Journal of an Emerging Transdiscipline, 9*(1), 181-212.
- Lloyd, V., Rudd, C., & Taylor, S. (2007). *ITIL: Service design*: TSO The Stationery Office
- Luftman, J. (2003). Assessing It/ Business Alignment. *Information Systems Management, 20*(4), 9-15. doi:10.1201/1078/43647.20.4.20030901/77287.2
- Luftman, J., & Brier, T. (1999). Achieving and sustaining business-IT alignment. *California Management Review, 42*(1), 109-122. doi:10.2307/41166021
- Mackenzie, K. (2000). *Processes and Their Frameworks*.
- Maldonado, M., & Sánchez, M. (2013). Métricas de alineamiento de las TIC y Negocios. *Revista de Procesos y Métricas de las Tecnologías de Información, 10*(1).
- Marr, B. (2018). How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/>
- Marrone, & Kolbe, L. (2011). Uncovering ITIL claims: IT executives' perception on benefits and Business-IT alignment. *Information Systems and e-Business Management, 9*(3), 363-380. doi:10.1007/s10257-010-0131-7
- Marrone, M., & Kolbe, L. (2010). *ITIL and the Creation of Benefits: An Empirical Study on Benefits, Challenges and Processes*. Paper presented at the European Conference on Information Systems 2010 Proceedings.
- Martínez, V. (2013). Métodos, técnicas e instrumentos de investigación. Retrieved from [http://www.academia.edu/6251321/M%C3%A9todos\\_t%C3%A9cnicas\\_e\\_instrumentos\\_de\\_investigaci%C3%B3n](http://www.academia.edu/6251321/M%C3%A9todos_t%C3%A9cnicas_e_instrumentos_de_investigaci%C3%B3n)

- Melendez, K., Dávila, A., & Pessoa, M. (2016). Information technology service management models applied to medium and small organizations: A systematic literature review. *Computer Standards & Interfaces*, 47, 120-127. doi:10.1016/j.csi.2015.10.001
- Mesquida, A. L., Mas, A., Amengual, E., & Calvo-Manzano, J. A. (2011). IT Service Management Process Improvement based on ISO/ IEC 15504: A systematic review. *Information and Software Technology*. doi:10.1016/j.infsof.2011.11.002
- Microsoft. (2008). Microsoft Operations Framework 4.0.
- Mitra, S., Sambamurthy, V., & Westerman, G. (2011). Measuring IT performance and communicating value. *MIS Quarterly Executive*, 10(1).
- Mooney, J. G., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. L. (1996). *A process oriented framework for assessing the business value of information technology*. Paper presented at the The Sixteenth Annual International Conference on Information Systems.
- Moura, A., Sauv e, J. P., & Bartolini, C. (2007). *Research Challenges of Business-Driven IT Management*. Paper presented at the IEEE/IFIP International Workshop on Business-Driven IT Management.
- Năstase, P., Năstase, F., & Ionescu, C. (2009). Challenges generated by the implementation of the IT standards COBIT 4.1, ITIL V3 and ISO/IEC 27002 in enterprises *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research* 43(3), 1-16.
- Oliveira, J. A., Sauv e, J. P., Moura, A., Queiroz, M., Bartolini, C., & Hickey, M. (2010). *Value-driven IT service portfolio selection under uncertainty*. Paper presented at the IEEE Network Operations and Management Symposium.
- Oliveira, P., Silva, N. F. d., & Silva, M. M. d. (2011). A Process for Estimating the Value of ITIL Implementations. *Enterprise Information Systems Design, Implementation and Management*, 396-411.
- Pajic, A., Pantelic, O., & Stanojevic, B. (2014). Representing IT Performance Management as Metamodel. *Int. J. Comput. Commun. Control*, 9(6), 758-767. doi:10.15837/ijccc.2014.6.1480
- Peppard, J. (2003). Managing IT as a Portfolio of Services. *European Management Journal*, 21(4), 467-483. doi:10.1016/S0263-2373(03)00074-4
- Pollard, C., & Cater-Steel, A. (2009). Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in U.S. and Australian Companies: An Exploratory Study. *Information Systems Management*, 26(2), 164-175. doi:10.1080/10580530902797540
- Pollard, C., Gupta, D., & Satzinger, J. (2010). Teaching systems development: A compelling case for integrating the SDLC with the ITSM lifecycle. *Information System Management*(27), 113-122.

- Pryor, A. (2017). The IT Service Management Survey 2017. *CIO WaterCooler*.
- Quintero Gómez, L. F., & Peña Villamil, H. (2017). Modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales. *Scientia et Technica*, 22(4), 371-380.
- Randolph, J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. Practical Assessment. *Research & Evaluation* 14(3).
- Rico, D. (2008). What is the Return on Investment (ROI) of agile methods. *Methods*, 1-7.
- Rudman, R. (2005). Demystifying COBIT.
- Sakaguchi, T., & Clay Dibrell, C. (1998). Measurement of the intensity of global information technology usage: quantizing the value of a firm's information technology. *Industrial Management & Data Systems*, 98(8), 380-394. doi:10.1108/02635579810246499
- Sauvé, J., Moura, A., Sampaio, M., Jornada, J., & Radziuk, E. (2006). An introductory overview and survey of business-driven IT management. *IEEE/IFIP Business Driven IT Management*, 1-10.
- Selleri Silva, F., Soares, F. S. F., Peres, A. L., Azevedo, I. M. d., Vasconcelos, A. P. L. F., Kamei, F. K., & Meira, S. R. d. L. (2015). Using CMMI together with agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, 58(C), 20-43. doi:10.1016/j.infsof.2014.09.012
- Silvius, A. (2006). Does ROI Matter ? Insights into the true Business Value of IT. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 9(2), 93-104.
- Spremić, M. (2009). IT governance mechanisms in managing IT business value. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 6(6), 906-915.
- Stratopoulos, T., & Dehning, B. (2000). Does successful investment in information technology solve the productivity paradox? . *Information and Management* 38(2), 103-117.
- Sultana, N. (2013). A Case Study on Implementing ITIL in Business Organization - Considering Business Benefits with ROI. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, 2(4), 918-924.
- Taylor, S., Case, G., & Spalding, G. (2007). *ITIL: Continual Service Improvement: TSO The Stationery Office*
- Taylor, S., Lacy, S., & MacFarlane, I. (2007). *ITIL: Service Transition: TSO The Stationery Office*
- Tiong, C. I., Cater-Steel, A., & Tan, W.-G. (2009). Measuring Return on Investment from Implementing ITIL: A Review of the Literature. *Information Technology and Governance and service management*, 408-422.

- Trastour, D., & Christodoulou, A. (2009). *Towards robust IT service portfolio management*. Paper presented at the International Workshop on Distributed Systems: Operations and Management, Berlin.
- Van Grembergen, W., & De Haes, S. (2005). Measuring and Improving IT Governance Through the Balanced Scorecard *Information System Control Journal*, 2.
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly*, 26(2), 13-23.
- Wibbenmeyer, K. (2017). Understanding How to Improve Successful Information Technology Infrastructure Library (ITIL) Implementations Using a Multiple Case Study Approach. In D. Pitchford, N. Avena, & D. Singh (Eds.): ProQuest Dissertations Publishing.
- Wijaya, D. R. (2015). Proposed IT financial management process using ITIL (IT Infrastructure Library) for port company in Indonesia. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 74(3).
- Winniford, M., Conger, S., & Erickson-Harris, L. (2009). Confusion in the Ranks: IT Service Management Practice and Terminology. *Information Systems Management*, 26(2), 153-163.  
doi:10.1080/10580530902797532
- Yamakawa, P., Obregón Noriega, C., Novoa Linares, A., & Vega Ramírez, W. (2012). Improving ITIL compliance using change management practices: a finance sector case study. *Business Process Management Journal*, 18(6), 1020-1035. doi:10.1108/14637151211283393
- Young, M. (2004). An Introduction to IT Service Management.
- Yudatama, U., Nazief, B. A., & Hidayanto, A. N. (2017). *Benefits and barriers as a critical success factor in the implementation of IT governance: Literature review*. Paper presented at the The International Conference on ICT for Smart Society (ICISS).

## GLOSARIO

---

<b>BDIM</b>	Gestión de tecnología de información orientada al negocio o Business-Driven IT Management
<b>BSC</b>	Cuadro de mando integral o balanced scorecard
<b>CMMI</b>	Integración de Modelos de Madurez de Capacidades o Capability Maturity Model Integration, es un modelo para evaluar y mejorar los procesos del desarrollo, el mantenimiento y la operación de los sistemas
<b>COBIT</b>	Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas o Control Objectives for Information and Related Technology
<b>CSF</b>	Factores críticos del éxito o critical success factor
<b>Downtime</b>	el tiempo de la interrupción de los servicios TIC
<b>EVA</b>	Valor económico agregado
<b>ISACA</b>	Information Systems Audit and Control Association, es una asociación profesional internacional enfocada en la gobernanza de TIC
<b>ISO/IEC 20000</b>	el estándar internacional para la gestión de servicios TIC
<b>ITIL</b>	IT Infrastructure Library, es un conjunto de buenas prácticas para la gestión de servicios TIC
<b>ITSM</b>	Gestión de servicios TIC o IT Service Management por sus siglas en inglés
<b>KPI</b>	Indicadores claves de rendimiento o key performance indicator
<b>MOF</b>	Microsoft Operations Framework, un marco de trabajo para la gestión de servicios TIC
<b>ROI</b>	Retorno sobre inversión o Return on investment
<b>SAMM</b>	El modelo de madurez de la alineación estratégica o Strategic Alignment Maturity Model
<b>TCO</b>	Costo total de propiedad o total cost of ownership
<b>Throughput</b>	Es la tasa máxima de producción por un proceso de manufactura, convirtiéndose de materia prima a productos terminados.
<b>TIR</b>	Tasa interna de retorno
<b>TTM</b>	Time-to-Market, se refiere la cantidad del tiempo en desarrollar un producto desde la concepción de la idea hasta la primera venta en el mercado.
<b>Uptime</b>	el tiempo de la disponibilidad de los servicios TIC
<b>VAL IT</b>	Un marco de gobernanza creado por ISACA
<b>VAN</b>	Valor actual neto

# ANEXOS

## Anexo 1. Listado completo de los estudios seleccionados

ID	Autor	Año	Título	Fuente	Tópico	Rigor
R1	Sultana, N.	2013	A case study on implementing ITIL in business organization - Considering business benefits with ROI	International Journal of Engineering Sciences & Research Technology	Caso de estudio en la implementación de ITIL	2
R2	Karkoskova, S.; Feuerlicht, G	2015	Extending MBI Model using ITIL and COBIT Processes	Journal of Systems Integration	Análisis de las relaciones entre ITIL, COBIT y MBI	3
R3	Lepmets, M.; McBride, T.; Ras, E.	2012	Goal alignment in process improvement	Journal of Systems and Software	Estudio empírico sobre la alineación entre las metas de los procesos y las metas del negocio	3
R4	Spremić, M	2009	IT governance mechanisms in managing IT business value	WSEAS Transactions on Information Science and Applications	Revisión de literatura sobre la gestión del valor de TIC	2
R5	Fay, M.; Grekul, V.; Korovkina, N.	2014	IT investments justification based on the business driver tree	Computer Modelling & New Technologies	Desarrollo de un método para justificar las inversiones de TIC	1.5
R6	Peppard, J.	2003	Managing IT as a portfolio of services	European Management Journal	Gestión de TIC como un portafolio de servicios	2.5
R7	Maldonado, M.; Sánchez, M.	2013	Métricas de alineamiento de las TIC y Negocios	RPM - Revista de Procesos y Métricas de las Tecnologías de Información	Revisión de literatura sobre las métricas de alineamiento	1.5
R8	Wijaya, D. R.	2015	Proposed IT financial management process using ITIL (IT Infrastructure Library) for port company in Indonesia	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	Método sistemático para implementar la gestión financiera en TIC	3
R9	Marrone, M.; Kolbe, L.	2011	Uncovering ITIL claims: IT executives' perception on benefits and Business-IT alignment	Information Systems and E-Business Management	Estudio empírico sobre la alineación entre TIC y el negocio y los efectos en la adopción de ITIL	3
R10	Sakaguchi, T.; Clay Dibrell, C.	1998	Measurement of the intensity of global information technology usage: Quantitizing the value of a firm's information technology	Industrial Management & Data Systems	Modelo holístico para evaluar el rendimiento de las inversiones de TIC	3
R11	Tiong, C. I.; Cater-Steel, A.; Tan, W.-G.	2009	Measuring return on investment from implementing ITIL: A review of the literature	Information Technology and Governance and	Revisión de literatura sobre el ROI de la adopción de ITIL	3

				Service Management		
R12	Oliveira, P.; Silva, N. F. d.; Silva., M. M. d.	2011	A process for estimating the value of ITIL implementations	Enterprise Information Systems Design, Implementation and Management	Prototipo para estimar la implementación de ITIL	2.5
R13	Silvius, A.	2006	Does ROI Matter? Insights into the true business value of IT	The Electronic Journal Information Systems Evaluation	Propuesta multivariable para evaluar las inversiones de TIC	3
R14	Mitra, S.; Sambamurthy, V.; Westerman, G.	2011	Measuring IT Performance and communicating value	MIS Quarterly Executive	Propuesta de un marco de trabajo para evaluar el valor de las inversiones de TIC	3
R15	Dehning, B.; Richardson, V. J.	2002	Returns on investments in information technology: A research synthesis	Journal of Information Systems	Revisión de literatura sobre ROI en TIC	3
R16	Luftman, J.; Brier, T.	1999	Achieving and sustaining business-IT alignment	California Management Review	Estudio empírico para identificar habilitadores e inhibidores de la alineación	3
R17	Luftman, J.	2003	Assessing IT/Business Alignment	Information Systems Management	Desarrollo de una metodología para evaluar la alineación entre TIC y el negocio	2.5
R18	Sauvé, J.; Moura, A.; Sampaio, M.; Jornada, J.; Radziuk, E.	2006	An introductory overview and survey of Business-Driven IT Management	IEEE/IFIP Business Driven IT Management	Revisión de literatura sobre BDIM	3
R19	Jäntti, M.; Hotti, V.	2016	Defining the relationships between IT service management and IT service governance	Information Technology and Management	Propuesta de un marco sobre gobierno y la gestión de servicios TIC	3
R20	Pajic, A.; Pantelic, O.; Stanojevic, B.	2014	Representing IT performance management as metamodel	International Journal of Computers, Communications & Control	Revisión de literatura sobre los marcos de la gobernanza y la propuesta de un modelo conceptual y ontologías	3
C1	Lee, C. H.; Lee, J. H.; Park, J. S.; Jeong, K. Y.	2008	A study of the causal relationship between IT governance inhibitors and its success in Korea enterprises	The 41st Hawaii International Conference on System Sciences	Estudio empírico sobre el efecto de los inhibidores de la gobernanza en las firmas	3

C2	Grembergen, W. V.; Saull, R.	2001	Aligning business and information technology through the balanced scorecard at a major Canadian financial group: its status measured with an IT BSC maturity model	The 34th Hawaii International Conference on System Sciences	Caso de estudio sobre el desarrollo y la implementación de BSC de TIC	3
C3	Yudatama, U.; Nazief, B. A.; Hidayanto, A. N.	2017	Benefits and barriers as a critical success factor in the implementation of IT governance: Literature review	The International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)	Revisión de literatura sobre los beneficios y las barreras en la implementación del gobierno de TIC	2.5
C4	Jin, K.; Ray, P.	2008	Business-oriented development methodology for IT service management	The 41st Hawaii International Conference on System Sciences	Caso de estudio sobre la metodología de la gestión de TIC orientada al negocio	2
C5	Bartolini, C.; Sallé, M.; Trastour, D.	2006	IT service management driven by business objectives: an application to incident management	IEEE Network Operations and Management Symposium	Propuesta de una herramienta para asegurar la alineación entre TIC y el negocio	3
C6	Marrone, M.; Kolbe, L.	2010	ITIL and the creation of benefits: an empirical study on benefits, challenges and processes	European Conference on Information Systems 2010 Proceedings	Estudio empírico sobre los efectos de la implementación de ITIL	3
C7	Moura, A.; Sauv�e, J. P.; Bartolini, C.	2007	Research challenges of Business-Driven IT Management.	The 2nd IEEE/IFIP International Workshop on Business-Driven IT Management	Revisión de literatura sobre BDIM y la propuesta de un marco para definir los dominios de BDIM	3
C8	Trastour, D.; Christodoulou, A.	2009	Towards robust IT service portfolio management	The 20th IFIP/IEEE International Workshop on Distributed Systems: Operations and Management	Propuesta de un modelo para conectar las inversiones de TIC on el valor del negocio	3
C9	Oliveira, J. A.; Sauv�e, J. P.; Moura, A.; Queiroz, M.; Bartolini, C.; Hickey, M.	2010	Value-driven IT service portfolio selection under uncertainty.	The 10th IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium	Propuesta de un método que expresa numéricamente el valor de un servicio	3
C10	Mooney, J. G.; Gurbaxani, V.; Kraemer, K. L.	2001	A process oriented framework for assessing the business value of information technology	The 16th Annual International Conference on Information Systems	Propuesta de un marco conceptual de los valores de negocio contribuidos por TIC	2.5