



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INFORMÁTICA CON MENCIÓN EN
INGENIERÍA DE SOFTWARE

MODELO DE GOBIERNO DE TI PARA MEJORAR LOS
INDICADORES DE DESEMPEÑO EN UNA INSTITUCIÓN ESTATAL

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA INFORMÁTICA CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE
SOFTWARE

AUTOR

TORRES RENGIFO, LIZANDRO

(ORCID: 0000-0002-0093-7405)

ASESORA

SUAREZ AVELINO, OLGA DINA

(ORCID: 0000-0001-9532-1461)

LIMA, PERÚ

2023

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Torres Rengifo, Lizandro

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 46186338

Datos de la asesora

Suarez Avelino, Olga Dina

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 08585872

Datos del jurado

JURADO 1: Saito Silva, Carlos Agustín, DNI N°07823525, ORCID 0000-0002-8328-5157

JURADO 2: Pérez Godoy Ballón, Luis Alberto, DNI N°06094020, ORCID 0000-0002-5620-856X

JURADO 3: Cabrejos Yalán, Victor Manuel, DNI N°42052260, ORCID 0000-0002-6254-3444

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 612357

Código del Programa: 1.02.00

Dedicatoria

A Dios, a mi madre por siempre darme un ejemplo superación y constancia para seguir adelante, a mi pareja por su amor y apoyo constante en la presente investigación, a mi asesora y jurados por guiarme con su sabiduría y conocimiento, muchas gracias.

Por: Lizandro Torres Rengifo

Agradecimiento

Quiero expresar mi agradecimiento a mi asesora Mg Olga Suarez Avelino, que con su apoyo pude terminar mi proyecto de investigación.

También quiero expresar mi gratitud a mis jurados que cuyas sugerencias y observaciones me apoyaron a revisar y terminar el presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO	4
1.1 Descripción del problema.....	4
1.2 Formulación del problema	9
1.2.1 Problema General.....	9
1.2.2 Problemas Específicos	9
1.3 Importancia y Justificación del Estudio	10
1.4 Delimitación del estudio.....	15
1.5 Objetivos generales y específicos	16
1.5.1 Objetivo general.....	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1 Marco histórico	17
2.2 Investigaciones relacionadas con el tema.....	21
2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio.....	26
2.4 Definición de términos básicos	52
2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis	54
2.6 Hipótesis.....	55
2.6.1 Hipótesis general.....	55
2.6.1 Hipótesis específicas	55
2.7 Variables.....	56
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	57
3.1 Tipo, método y diseño de la investigación	57
3.2 Población y muestra	60
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	63
3.4 Descripción de procedimientos de análisis	66
Capítulo IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	67
4.1 Resultados	67
Paso 1: Entender el contexto y estrategia de la empresa	68
Paso 2: Determinar el alcance inicial del sistema de gobierno:.....	71
Factor de diseño 4: Considerar los problemas actuales relacionados con la I&T de la empresa	82
Paso 3: Perfeccionar el alcance del sistema de gobierno:.....	85
Paso 4: Finalización del diseño del sistema de gobierno.....	88
4.2. Resultados	92
4.3. Análisis de resultados.....	120
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	135
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	137
ANEXOS	139
Anexo 1: Declaración de Autenticidad.....	139
Anexo 2: Matriz de consistencia.....	140
Anexo 3: Matriz de Operacionalización	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Metas empresariales</i>	44
Tabla 2: <i>Metas de alineamiento</i>	45
Tabla 3: <i>Muestra Satisfacción del usuario</i>	62
Tabla 4: <i>Población de estudio</i>	62
Tabla 5: <i>Procedimiento para la recolección de datos</i>	65
Tabla 6: <i>Matriz de Análisis de datos</i>	66
Tabla 7: <i>Riesgos identificados</i>	69
Tabla 8: <i>Problemas relacionados con la Tecnología de la Información</i>	70
Tabla 9 : <i>Priorización de objetivos institucionales con metas empresariales</i>	73
Tabla 10 : <i>Metas Empresariales priorizadas</i>	74
Tabla 11: <i>Metas de Alineamiento priorizadas</i>	76
Tabla 12: <i>Metas de alineamiento vs Objetivos de Gobierno y Gestión</i>	77
Tabla 13 : <i>Resultado de la categorización del perfil de riesgo</i>	81
Tabla 14 : <i>Perfeccionamiento del alcance del sistema de gobierno</i>	85
Tabla 15 <i>Objetivos de Gobierno y Gestión COBIT 2019</i>	88
Tabla 16: <i>Procesos modelo de gobierno de TI</i>	89
Tabla 17 : <i>Time-to-market sin aplicar el Modelo de Gobierno TI.</i>	93
Tabla 18: <i>Alfa de Cronbach</i>	94
Tabla 19: <i>Cuestionario de opinión de experto Time-to-market</i>	94
Tabla 20: <i>Resultados – Lista de verificación Time-to-market</i>	95
Tabla 21: <i>Time – to – market - Objetivo de Gestión BAI11 – Gestionar proyectos</i>	96
Tabla 22: <i>Procedimiento de desarrollo de software</i>	98
Tabla 23 : <i>Time-to-market aplicando el Modelo de Gobierno</i>	101
Tabla 24: <i>Cantidad de incidentes en producción antes de aplicar el Gobierno de TI</i>	103
Tabla 25: <i>Cuestionario de opinión de experto Time-to-market</i>	104
Tabla 26: <i>Resultados – Lista de verificación errores en los sistemas de información</i>	105
Tabla 27: <i>Objetivo de Gestión DSS02 – Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio</i>	106
Tabla 28: <i>Procedimiento de mantenimiento de desarrollo de software</i>	107

Tabla 29: <i>Cantidad de incidentes en producción aplicando el Modelo de Gobierno</i> .	110
Tabla 30: <i>Pregunta cuestionario</i>	111
Tabla 31: <i>Encuesta satisfacción de usuario</i>	111
Tabla 32: <i>Encuesta de satisfacción sin aplicar el Modelo de Gobierno</i>	112
Tabla 33: <i>Puntuación encuesta de satisfacción sin aplicar el Modelo de Gobierno</i> ..	113
Tabla 34: <i>Cuestionario de opinión de experto Satisfacción del usuario</i>	114
Tabla 35: <i>Resultados – Lista de verificación satisfacción del usuario</i>	114
Tabla 36 <i>Satisfacción del usuario - Objetivo de Gestión APO11 – Gestionar la calidad</i>	115
Tabla 37: <i>Procedimiento Satisfacción de usuario</i>	116
Tabla 38: <i>Encuesta de satisfacción aplicando el Modelo de Gobierno</i>	118
Tabla 39 : <i>Puntuación encuesta de satisfacción aplicando el Modelo de Gobierno</i> ...	119
Tabla 40 <i>Muestra Pre Test y Post Test del time-to-market de proyecto</i>	123
Tabla 41: <i>Shapiro Wilk – Time – to – market</i>	125
Tabla 42: <i>Prueba T-Student - Time-to-market</i>	126
Tabla 43: <i>Muestra Pre Test y Post Test incidente de proyecto</i>	127
Tabla 44: <i>Shapiro Wilk – Incidente de proyecto</i>	128
Tabla 45: <i>Prueba T-Student – incidente de proyecto</i>	129
Tabla 46: <i>Muestra Pre Test y Post Test satisfacción de usuario</i>	130
Tabla 47: <i>Shapiro Wilk – Satisfacción de usuario</i>	132
Tabla 48: <i>Prueba T-Student – Satisfacción de usuario</i>	133
Tabla 49: <i>Resumen de resultados</i>	133
Tabla 50: <i>Matriz de Consistencia</i>	140
Tabla 51: <i>Matriz de Operacionalización</i>	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Secuencia de trabajo del diseño del sistema de gobierno (ISACA, 2018).....	1
Figura 2: Time-to-market de proyecto. Elaboración propia.	6
Figura 3: Incidente de productos. Elaboración propia.	7
Figura 4: Encuesta de satisfacción de usuario. Elaboración propia.....	8
Figura 5: Atención y orientación al ciudadano. Plan Estratégico Institucional.....	10
Figura 6: Enfoque de áreas de Gobierno de TI. (Meadows, 2007).....	19
Figura 7: Construcción de un modelo para los procesos del área de TI de la Empresa Comercializadora de Combustibles Petróleos y Servicios PYS C.A usando COBIT 5. (Herdoíza Mogrovejo, 2017)	22
Figura 8: Buenas prácticas que permite sostener SOX. (López Sovero, 2015).....	23
Figura 9: Secuencia de trabajo del diseño del sistema de gobierno. (ISACA, 2018).....	24
Figura 10: Fases de ITIL. (Gutiérrez, 2018).....	28
Figura 11: Diagrama de procesos y funciones ITL V3. (Gutiérrez, 2018).....	29
Figura 12: Componentes Gestión de servicios TI. (Gutiérrez, 2018).....	29
Figura 13: Modelo de Gobierno de ISO/IEC 38500. (Serrano, 2016).....	33
Figura 14: Contexto del gobierno empresarial de la Información y Tecnología. (ISACA, 2018).	37
Figura 15: Principios de Sistema de Gobierno. (ISACA, 2018).....	38
Figura 16: Modelo Core de COBIT. (ISACA, 2018).	39
Figura 17: COBIT Generalidades. (ISACA, 2018)	41
Figura 18: Componentes COBIT de un sistema de gobierno. (ISACA, 2018).	42
Figura 19: Factores de diseño COBIT 2019. (ISACA, 2018)	43
Figura 20: Cascada de metas de COBIT. (ISACA, 2018).	43
Figura 21: Modelo Core de COBIT: Objetivos y propósito de gobierno y gestión. (ISACA, 2018).	46
Figura 22: Principios de COBIT. (Muñoz Perinián, 2011).....	47
Figura 23: Mapa conceptual de la investigación. Elaboración propia.....	54
Figura 24: Esquema general de la investigación. Elaboración propia.....	59
Figura 25: Pasos del proceso de diseño según el marco COBIT 2019. (ISACA, 2018)	67
Figura 26 : Objetivo 07 plan de gobierno digital, Plan de Desarrollo de la sociedad de la información en el Perú.	68

Figura 27: Sección de entrada - Factor de diseño 1 estrategia empresarial. Elaboración propia	72
Figura 28: Sección de salida - Factor de diseño 1 estrategia empresarial. Elaboración propia	72
Figura 29: Metas de alineamiento vs metas empresariales. Fuente: Elaboración propia	75
Figura 30: Sección de salida - Factor de diseño 2. Adaptado de Kit de herramientas de diseño COBIT	79
Figura 31: Categoría de escenario de riesgo. Elaboración propia	80
Figura 32: Sección de salida - Factor de diseño 3. Adaptado de Kit de herramientas de diseño COBIT	82
Figura 33: Sección de salida - Factor de diseño 4. Adaptado de Kit de herramientas de diseño COBIT.	83
Figura 34: Paso 2 - Diseño inicial. Elaboración propia	84
Figura 35: Resultado paso 3 diseño de gobierno de TI. Elaboración propia	87
Figura 36:Proceso de modelo de gobierno de TI. Elaboración propia	91
Figura 37: Proceso de desarrollo de software. Elaboración propia	100
Figura 38: Proceso de mantenimiento de software. Elaboración propia	109
Figura 39: Proceso evaluación Satisfacción de usuario. Elaboración propia	117
Figura 40: Estadísticas de grupo Time-to-market – Muestras Pre test y Post Test. Elaboración propia.....	124
Figura 41: T-Student - Time-to-market. Elaboración propia.....	125
Figura 42: Estadísticas de grupo incidentes de proyecto – Muestras Pre test y Post Test. Elaboración propia.....	127
Figura 43: Prueba de muestras independientes – Incidente de proyecto en producción. Elaboración propia.....	129
Figura 44: Estadísticas de grupo satisfacción de usuario– Muestras Pre test y Post Test. Elaboración propia.....	131
Figura 45:Pruebas de muestras independientes – Satisfacción de usuario. Elaboración propia.	132

RESUMEN

El propósito de la presente investigación es implementar un modelo de Gobierno de TI en una institución del estado, aplicado a los indicadores de desempeño en el departamento de tecnología de la Información: time-to-market, incidente de proyecto y satisfacción del usuario.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó como base el marco de trabajo COBIT 2019, proporcionando los lineamientos y mejores prácticas para construir un Modelo de Gobierno de TI, estableciendo las estrategias necesarias para un correcto alineamiento con los objetivos institucionales, mejorando los indicadores de desempeño del departamento de TI.

En la presente investigación se seleccionaron ocho proyectos de desarrollo de sistemas de información aplicados a los indicadores time-to-market, incidentes de proyecto y satisfacción del usuario, para el indicador satisfacción de usuario se encuestaron a 1000 ciudadanos antes y después de aplicar el Modelo de Gobierno de TI.

Para el desarrollo de la investigación, se obtuvieron datos del departamento de TI de la institución.

Al culminar el desarrollo del modelo de Gobierno de TI, se demostró la hipótesis que mediante la implementación de un modelo de Gobierno de TI se mejoró los indicadores de desempeño para una Institución estatal.

Como resultado de la presente investigación se logró disminuir el time-to-market de proyectos en un 65.67% agilizando la puesta en producción de los sistemas de información estudiados, de la misma forma, se logró reducir los incidentes en un 72.73% aplicado a los sistemas de información, finalmente se aumentó la satisfacción de usuario en 43.83%.

Palabras clave: Gobierno de TI, COBIT 2019, Time-to-market

ABSTRACT

The purpose of this investigation is to implement an IT governance model in a government institution, applied to performance indicators in the Information Technology department: time-to-market, project incidents and user satisfaction.

For the development of the present research, the COBIT 2019 framework was used as a basis, providing guidelines and best practices to build an IT Governance Model, establishing the necessary strategies for proper alignment with institutional objectives, improving performance indicators of the IT department.

In the present research, eight information system development projects were selected, applied to the indicators of time-to-market, project incidents, and user satisfaction. For the user satisfaction indicator, 1000 citizens were surveyed before and after the application of the IT Governance Model.

For the development of the research, data was obtained from the IT department of the institution.

At the end of the development of the IT Governance Model, the hypothesis that the implementation of an IT Governance Model improved performance indicators for a state institution was demonstrated.

As a result of the present investigation, the time-to-market of projects was reduced by 65.67%, speeding up the start-up of the information systems studied, in the same way, incidents were reduced by 72.73% applied to information systems. information, user satisfaction was finally increased by 43.83%.

Keywords: IT Governance, COBIT 2019, Time-to-market

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo la construcción de un modelo de Gobierno de TI aplicado a una institución estatal, en el cual se establecen las directrices necesarias para mejorar los indicadores de desempeño del área de TI, todo ello con el marco COBIT 2019 estableciendo los lineamientos necesarios para la construcción del modelo de Gobierno de TI.

El marco de trabajo COBIT 2019 establece un flujo de trabajo para el diseño de Gobierno de TI, en el cual se establece los siguientes pasos indicados en la Figura 1 siguiendo cuatro pasos para la construcción de un modelo de gobierno de TI, con ello obtener un diseño personalizado y alineado a los objetivos institucionales, de esta manera aplicar a los indicadores de desempeño del área de Tecnologías de la Información.

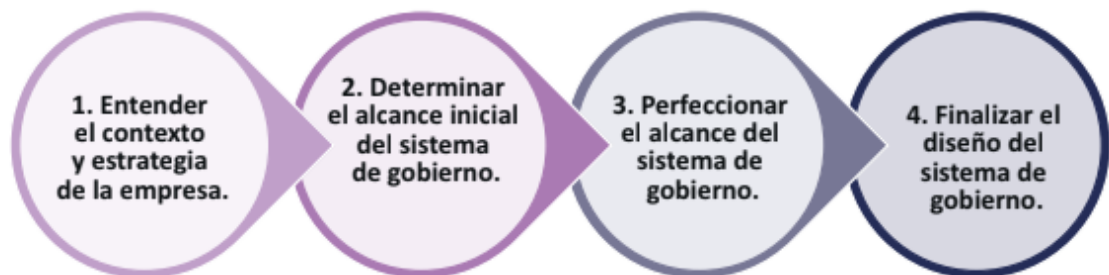


Figura 1: Secuencia de trabajo del diseño del sistema de gobierno (ISACA, 2018)

El modelo de Gobierno de TI es un modelo personalizado a las necesidades institucionales, priorizando los objetivos de gestión y gobierno propios del marco COBIT 2019, que son aplicados a los principales indicadores de desempeño: time-to-market, gestión de incidentes y satisfacción de usuario, actuando como principal eje a las variables de la presente investigación.

La pregunta central del presente trabajo de investigación es ¿cómo influye el modelo de gobierno de TI en los indicadores de desempeño de una institución estatal para el periodo 2021-2022, en la cual se plantea mejorar los indicadores de desempeño aplicado a las siguientes variables time-to-market de proyecto, incidentes de proyecto

y satisfacción del usuario, al mejorar los indicadores de desempeño, se traduce en un mejor servicio digital al ciudadano, para lo cual el objetivo de la presente investigación es implementar un modelo de gobierno de TI para mejorar los indicadores de desempeño en una institución estatal.

La hipótesis general de la investigación busca demostrar que mediante la implementación de un modelo de gobierno de TI se mejorará los indicadores de desempeño para una institución estatal, de esta manera los indicadores son evaluados desde un ángulo distinto, evaluando el comportamiento de cada variable de la investigación.

El presente trabajo de tesis se divide de la siguiente manera.

Capítulo I: Planteamiento del estudio. En la siguiente sección abarca la descripción de la problemática, formulación del problema, importancia y justificación del estudio, delimitación del problema y los objetivos generales y específicos, en este capítulo se aborda la necesidad de la investigación exponiendo la problemática con respecto a los indicadores: time-to-market de proyecto, incidentes de proyectos y satisfacción del usuario.

Capítulo II Marco Teórico: En el presente capítulo se desarrolla la base teórica de la investigación en lo que se expone los temas relacionados al marco COBIT 2019 las buenas prácticas y la teoría necesaria para una construcción del modelo de gobierno de TI, exponiendo el contexto histórico, las investigaciones relacionadas, los fundamentos teóricos, el marco científico, las definiciones de palabras claves, la hipótesis y la variable dependiente e independiente del estudio.

Capítulo III Marco Metodológico: En este capítulo se expone la metodología de la investigación que se aplicará, describiendo el tipo de investigación, población, muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Capítulo IV Resultados y análisis de resultados: En el presente capítulo se construye el diseño del Gobierno de TI aplicado a las variables dependientes time-to-market de

proyectos, incidentes de proyecto y satisfacción de usuario, posteriormente se exponen los resultados de la investigación.

Capítulo V Conclusión y Recomendación: En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

CAPÍTULO I: PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Descripción del problema

Actualmente las organizaciones tienen un mayor grado de dependencia hacia las áreas de TI siendo una pieza clave de la cadena de valor empresarial, a través del uso de las Tecnologías de la Información se logran grandes mejoras que automatizan los procesos empresariales, esto hace que exista una alta demanda de requerimientos de nuevos sistemas de información y mantenimientos que soporten las necesidades empresariales, para cumplir con las altas demandas de productos que den soporte al negocio, según (ISACA, 2018) las empresas durante los últimos 30 años adoptaron nuevos métodos para la transformación de sus operaciones usando las TI, mejorando el servicio al cliente.

Debido a la necesidad de digitalizar procesos y responder a la alta demanda de requerimientos por parte de los usuarios internos y externos de la institución, resulta de vital importancia mejorar los procesos de desarrollo y mantenimiento de software para cumplir las altas expectativas de los usuarios entregando un servicio digital de calidad satisfaciendo las necesidades del usuario interno y externo de la institución, es por ello

que mejorar los indicadores de desempeño de desarrollo y mantenimiento de software es una necesidad organizacional.

Durante el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información se dan con frecuencia situaciones que retrasan la continuación de los proyectos de software, atrasando la entrega de los proyectos, incidencias en los sistemas de información y a la poca satisfacción del usuario. El incumplimiento con las fechas acordadas, los incidentes de proyecto y la poca satisfacción del usuario surgen debido a que no se cuenta con un enfoque adecuado para la ejecución de los proyectos de software, el no determinar los lineamientos correctos para su ejecución pueden afectar la calidad y la percepción de los ciudadanos con los servicios brindados.

La construcción de un Gobierno de TI tiene como finalidad tener una cultura digital en la institución actuando como principal eje para asegurar la experiencia y la satisfacción de los ciudadanos mediante los distintos servicios digitales, la institución cuenta con un portafolio de productos digitales que es retroalimentada por las distintas Unidades Orgánicas de la Institución, el portafolio de proyecto siendo un artefacto en constante actualización de proyectos requiere ser ejecutada con las mejores prácticas para el desarrollo de software.

Para la presente investigación será realizada en una institución estatal bajo los indicadores time-to-market de proyecto, incidentes de proyecto y satisfacción de usuario.

En la actualidad existe bastante demanda de proyectos de software que provienen de distintos departamentos de la empresa en la cual es importante mejorar el proceso de desarrollo y el proceso de mantenimiento de software, algunas de estas funcionalidades corresponden a pedidos menores como configuraciones, pequeños cambios en las funcionalidades de los sistemas, mientras que otras solicitudes implican un cambio mayor como agregar módulos a los sistemas ya existentes.

Asimismo, el time-to-market de los proyectos que comprende desde la creación de la idea hasta la ejecución en producción del sistema de información, se muestra que en

promedio es de 67 días como se muestra en la Figura 2 para la puesta en producción y posteriormente puedan ser usados por los usuarios interno o externos, es de importancia poner en producción con el menor tiempo y la mayor calidad del producto.

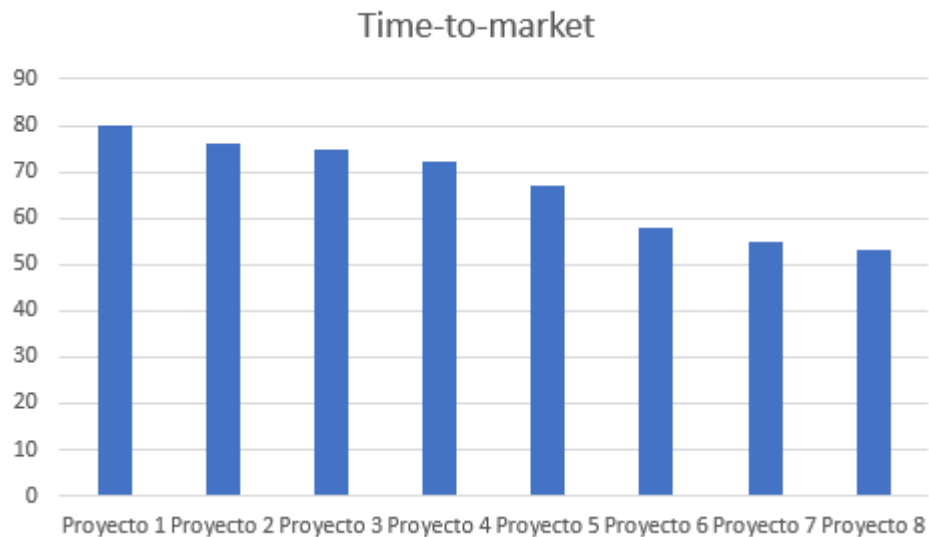


Figura 2: Time-to-market de proyecto. Elaboración propia.

La alta demanda por distintas solicitudes de parte de los ciudadanos hace que se creen nuevos sistemas de información que satisfagan la demanda, esto crea la necesidad de automatizar procesos, tener productos disponibles hacia los ciudadanos con el menor tiempo y con la mayor calidad posible.

La raíz con respecto a los problemas de satisfacción del usuario es diversa, siendo los incidentes de sistemas de información lo que más afecta a este indicador, esto causa una percepción negativa hacia los servicios tecnológicos es por ello que se inspeccionaron ocho productos digitales observando las quejas de funcionalidades de los productos presentados durante este periodo, indicados en la Figura 3

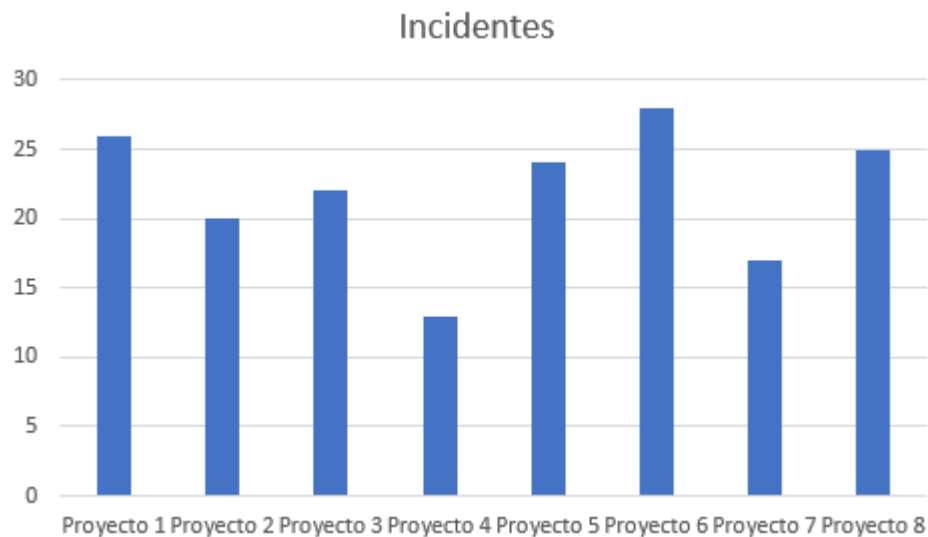


Figura 3: Incidente de productos. Elaboración propia.

Estos incidentes pueden afectar la operatividad tanto de manera interna como externa de cara al ciudadano, afectando directamente la percepción de los sistemas de información, por otro lado, al presentarse un incidente implica una revisión del producto afectado, esto implica tiempo de análisis y encontrar de forma puntual el error presentado, afectando el cronograma de entrega del sistema de información necesarios para el fortalecimiento de la cultura digital de la Institución.

Para la medición del nivel de satisfacción de los ciudadanos hacia los productos digitales se realizó una encuesta a 1000 ciudadanos usando cuatro métricas de encuesta, observando que existe sectores divididos entre la percepción positiva y negativa de los sistemas de información, si bien es cierto existe una gran parte del sector que opina positivamente sobre los servicios digitales es de importancia mitigar el sector que tiene una percepción negativa, como se muestra en la **Figura 4**

Encuesta de satisfacción



Figura 4: Encuesta de satisfacción de usuario. Elaboración propia.

Mediante el desarrollo de un marco de gobierno de TI para el desarrollo de software usando COBIT 2019, se propone el presente trabajo de investigación como una solución a la problemática de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información alineado a las buenas prácticas de un modelo de gobierno de TI.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo influye el modelo de gobierno de TI en los indicadores de desempeño de una institución estatal para el periodo 2021-2022?

1.2.2 Problemas Específicos

- a) ¿Cómo influye los lineamientos estratégicos para mejorar el time-to-market de proyecto?
- b) ¿Cómo influye la gestión de incidentes de sistemas de información para disminuir los incidentes de proyecto?
- c) ¿Cómo influye la gestión de requerimiento para mejorar la satisfacción del usuario?

1.3 Importancia y Justificación del Estudio

➤ Importancia del estudio

Es de importancia el fortalecimiento de la gestión con un enfoque innovador incorporando tecnologías de la información y siguiendo las buenas prácticas en los procesos para así alcanzar las metas institucionales y brindar un servicio de calidad a los estudiantes, para el año 2020 la institución atendió una gran cantidad de demanda de parte de los ciudadanos como se indica en la siguiente Figura 5:

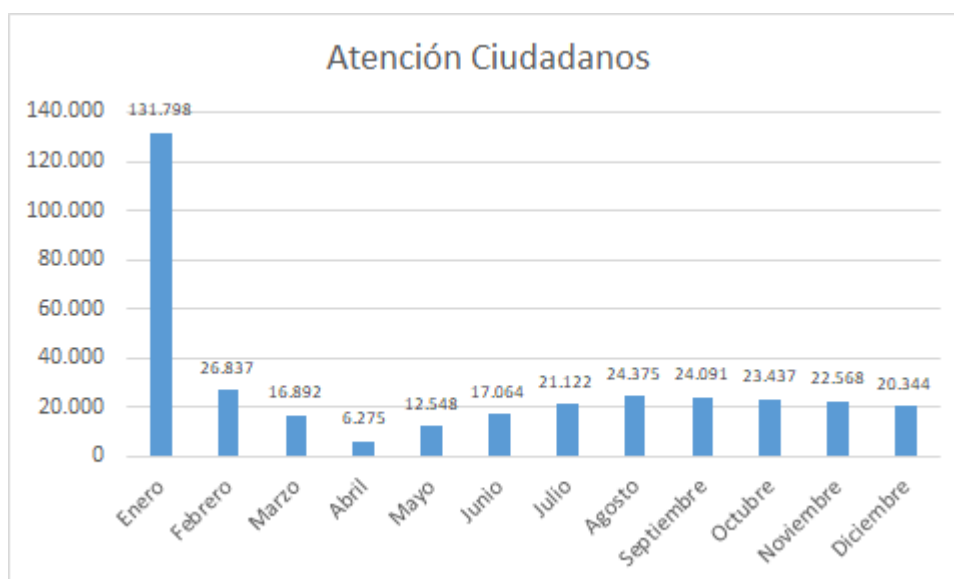


Figura 5: Atención y orientación al ciudadano. Plan Estratégico Institucional

Es de importancia garantizar la prestación de servicios educativo superior universitario cumpliendo las condiciones de calidad siendo uno de los brazos estratégicos dentro de la institución, haciendo que se requiera de nuevas herramientas tecnológicas para hacer frente a los distintos retos y así brindar a la comunidad universitaria una educación de calidad.

Para responder la demanda de solicitudes de nuevos proyectos de software cumpliendo en satisfacer necesidades del usuario y mitigando la mayor cantidad de incidentes, es necesario seguir un marco de trabajo que sirva como guía para implementar nuevos proyectos y gestionarlos eficazmente.

Al desarrollar software los principales requisitos es la calidad y rapidez, para el cumplimiento de estos requisitos es necesario la agilidad en el desarrollo de software realizando constantemente entrega continua de productos, para la presente investigación se tomaron tres indicadores para la mejora del desempeño en una institución estatal, en la cual se detalla lo siguiente:

Reducir el time –to – market: Que genera una propuesta integral con desarrollo de productos según los cronogramas acordados, con lo cual se busca contribuir de la siguiente manera.

- Lanzamiento de productos continuos satisfaciendo las necesidades del usuario.
- Mejora en el proceso de desarrollo y mantenimiento de software
- Entrega continua de productos de software.

Disminuir la cantidad de incidentes de proyecto: al tomar este indicador se entrega un producto de calidad al cliente, mejorando su experiencia y generando mayor satisfacción al usuario, además de ello reduciendo la cantidad de incidentes de proyecto que tiene como causa mayores horas en los mantenimientos de productos, con lo cual se contribuye de la siguiente manera:

- Mayor calidad de producto y servicio
- Mejora de la satisfacción del usuario
- Evitar la deuda técnica en el desarrollo y mantenimiento de software

Aumentar la satisfacción del usuario: Los servicios de tecnología de la información deben de estar orientados en satisfacer las necesidades del ciudadano especialmente cuando el foco de atención es la ciudadanía en una institución estatal, con lo cual se busca contribuir de la siguiente manera:

- Mejorar la experiencia de los usuarios con respecto a los servicios digitales de la institución.
- Mejorar la satisfacción del usuario de los proyectos.
- Entrega de valor al ciudadano.

Por ello, el presente estudio se respalda con los fundamentos teóricos del Gobierno de TI, se justifica su aplicación en el cual los procesos soportados por el área de TI puedan estar alineado a los objetivos organizacionales, con el fin de trabajar con otras áreas y aumentar el valor del producto con respecto a las variables time-to-market, incidente de proyecto y aumentar la satisfacción del usuario que den soporte al negocio.

La presente investigación ayudará a los responsables de los proyectos a gestionarlos de manera eficiente teniendo en cuenta los tres indicadores de la investigación, desarrollando productos digitales de calidad y asimismo favorecerá al ciudadano a tener un mejor servicio.

➤ **Justificación del Estudio**

Justificación Teórica

El presente estudio se respalda con fundamentos teóricos del Gobierno de TI, y justifica su aplicación por permitir alcanzar las ventajas competitivas de la organización para lo cual contempla cinco áreas claves que son: Entrega de Valor, Alineación Estratégica, Administración de Riesgos, y medición de desempeño con el fin de dar una entrega de valor de forma eficiente, para la presente investigación contemplará la medición del desempeño.

Justificación Metodológica

La presente investigación cuenta con utilidad metodológica debido a que la presente investigación contribuye a resolver un problema mediante la implementación del Gobierno de TI en una institución estatal que especificará las pautas para la mejora en el desarrollo y mantenimiento de software y lograr los beneficios de la institución.

Justificación Práctica

La siguiente investigación se justifica desde el punto de vista práctico porque permitirá dar lineamientos para alcanzar objetivos organizacionales, incrementando el desempeño en los procesos de desarrollo y mantenimiento de software.

La presente investigación cuenta con precedentes de otras investigaciones que obtuvieron resultados favorables después de aplicarla al contexto de su organización.

Finalmente, se implementó formularios de encuestas de satisfacción del usuario para la recolección de la información de los usuarios.

Justificación Social

La presente investigación es considerada viable ya que en la actualidad existen varias organizaciones que practican marcos de gobierno de TI, de los cuales se pueden obtener información acerca de sus casos de éxito, por lo que la presente investigación puede ser aplicable a otras instituciones para mejorar sus indicadores de desempeño aplicando un marco de gobierno de TI.

1.4 Delimitación del estudio

Delimitación espacial

El alcance de la presente investigación abarca el uso de un modelo gobierno de TI para la mejora de los indicadores de desempeño de proyectos de tecnología de la información en una Institución estatal que fueron aplicados a los siguientes indicadores: Time-To-Market, incidentes de proyecto y satisfacción del usuario.

Delimitación temporal

La presente investigación abarca los proyectos de desarrollo y mantenimiento entre los años 2021-2022.

Delimitación teórica

En la presente investigación se hará uso de las bases y los conceptos teóricos del marco COBIT 2019, que establecen los lineamientos para una correcta implementación de un marco de Gobierno de TI relacionados al desarrollo de software, aplicándose a los indicadores de desempeño de la oficina de tecnologías de la información de la institución, los indicadores aplicados para la presente investigación fueron los siguientes:

- Time-to-market: para el presente indicador se hará uso del objetivo COBIT 2019 - BAI11 – Gestionar los proyectos.
- Incidente en los sistemas de información: para el presente indicador se hará uso del objetivo COBIT 2019 - DSS02 - Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio.
- Time-to-market: para el presente indicador se hará uso del objetivo COBIT 2019 - APO11—Gestionar la calidad.

1.5 Objetivos generales y específicos

1.5.1 Objetivo general

Implementar un modelo de gobierno de TI para mejorar los indicadores de desempeño en una institución estatal para el periodo 2021-2022.

1.5.2 Objetivos específicos

- a) Implementar los lineamientos estratégicos para mejorar el time-to-market de proyecto.
- b) Implementar la gestión de incidentes de sistemas de información para disminuir los incidentes de proyecto.
- c) Implementar la gestión de requerimiento para aumentar la satisfacción de usuarios.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

Gobierno de TI

A finales de los años 60' s en Estados Unidos se publicó el primer documento relacionado al modelo de Gobierno de TI en la cual contenía información con respecto a la gobernanza, todo ello aplicando a la gestión de recursos en los gobiernos, fomentando la participación de la sociedad civil.

En Europa, el interés surgió a principios de los años 70 's específicamente en Austria y Alemania, en la década de los 80 's los otros países europeos fueron fomentando el estudio con respecto a este rubro, en la que Alemania profundizó más sobre el estudio de Gobierno de TI.

En los años 90 's, este término fue usado para referenciar la forma en el que los gobiernos gestionan de forma eficiente, transparente e igualitaria los recursos públicos.

En la década 2000, se tomó al Gobierno de TI enfocado a la visión estratégica, ventajas competitivas debido a que gran parte de los directores de TI solo se dedicaban a ver el riesgo de TI y no veían al Gobierno de TI desde una visión holística.

Décadas atrás las organizaciones no daban la importancia debida a fortalecer un Gobierno de TI, en la actualidad es de mucha importancia el mejorar el desarrollo de las operaciones de TI:

Las fallas en las operaciones tienen un impacto significativo en las organizaciones en al menos 50% de sus inversiones. Otras fallas sin embargo son de vida o muerte para las organizaciones.

De acuerdo a un estudio de McKinsey las industrias han gastado US\$ 7.6 billones en TI entre 1995 y 2000 sin lograr incrementar las utilidades o la productividad, en el mismo sentido Gartner estima que en el 2001 US\$ 500 millones fueron gastados en iniciativas fallidas de TI, sin embargo, existen casos en que las empresas han incrementado la productividad y las utilidades. (Guerra, Robles, Aguilar, & Valcarcel, 2021)

Según (Weill & Ross, 2005) para tener un Gobierno Electrónico exitoso se requiere una implementación exitosa de la tecnología, en la cual se debe comprender el sistema de procesos de decisiones para tener éxito en la implementación.

Para varias empresas, sus más valiosos activos es la información y la tecnología que las soportan, aunque con mucha frecuencia son pocos los que entienden este concepto, las empresas con éxito reconocen los beneficios de la TI y la usan para el impulso del valor de sus interesados(Stakeholders), estas empresas comprenden y administran los riesgos asociados, tales como el aumento de requerimientos regulatorios, así como la dependencia crítica de muchos procesos de negocio de TI. (Meadows, 2007)

Las actividades de gobernanza de TI pueden dividirse en las cinco categorías siguientes:

1. Alineación Estratégica
2. Entrega de valor
3. Administración de riesgos.
4. Administración de Recursos
5. Medición del Desempeño.



Figura 6: Enfoque de áreas de Gobierno de TI. (Meadows, 2007)

Según (Gad J Selig, 2008)

Los problemas de alinear más estrechamente la TI con organizar y gobernar eficazmente, una organización inversión, recursos o iniciativas importantes. Se está convirtiendo en una importante preocupación de la alta dirección, la TI se ha convertido en una función vital. (pág. 3)

El Gobierno de TI busca el apoyo constante a la organización, con el objetivo de tomar decisiones según los objetivos corporativos, mejorando los procesos internos constantemente, de esta manera dirigir la institución hacia los objetivos empresariales, facilitando que la empresa aproveche la información, maximizando los beneficios y ganando ventaja competitiva.

Según (Gad J Selig, 2008)

“El Gobierno Corporativo es el conjunto de responsabilidades y prácticas ejercidas por la junta y Dirección ejecutiva, con el objetivo de proporcionar dirección estratégica, asegurando que los planes y objetivos sean alcanzados, evaluando que los riesgos se gestionen de una manera proactiva y asegurando que los recursos de la empresa se usen de manera responsable”.

2.2 Investigaciones relacionadas con el tema

- ✓ Según (Huayhua Jara & Romero Ruíz,, 2019) en su trabajo de investigación “Propuesta de Modelo de Implementación de Gobierno de TI Para la Gestión de la Demanda de Requerimientos y Proyectos de una Empresa del Sector Minero” para obtener el grado de Maestro en Dirección de Sistemas y Tecnologías de la Información, indica lo siguiente:

A diario la competencia empresarial se presentan nuevos retos a nivel estratégico, operativo y táctico; los cuales se deben de asumir por una adecuada gestión orientando los procesos de la organización hacia el cumplimiento de las metas con entrega de valor.

El soporte que es brindado por las tecnologías de información (TI) es uno de los puntos críticos, debido a que es una pieza fundamental para la búsqueda de inversiones rentables esperando que se logre un nivel de madurez que demuestre su alineamiento con los objetivos organizacionales. (pág. 5)

La presente investigación busca una propuesta de la Gestión de la Demanda de Requerimientos y proyectos, lo cual se basa en el marco de Gobierno TI como parte de la cultura organizacional asegurando y priorizando la entrega de soluciones de calidad, gestionando de manera efectiva los recursos de TI, de esta manera haciendo uso de buenas prácticas con el fin de proponer soluciones que son integrales y resuelvan la necesidad de mejora dentro del área de TI.

- ✓ Según la investigación de tesis (Herdoíza Mogrovejo, 2017) “Desarrollo de un modelo para los procesos del área de tecnologías de información de la Empresa Comercializadora de Combustibles Petróleos y Servicios PYS C.A UTILIZANDO COBIT 5” para obtener el grado de Magister en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información en la cual tiene como principal objetivo el diseñar un marco de trabajo para mejorar sus procesos en el cual puedan mantener un control y mejorar la eficiencia de los servicios basados en normas internacionales contribuyendo al

alcance los objetivos estratégicos basados en COBIT 5, para ellos el autor indica lo siguiente con respecto al marco de trabajo COBIT 5:

Una de las ventajas principales de COBIT 5 es la de facilitar y adaptar el modelo a cualquier empresa y/o institución, de esta manera ajustar y personalizar el marco de trabajo según los requerimientos empresariales, optimizando los distintos procesos de TI y alcanzando ventajas competitivas permitiendo la realización de los beneficios, un correcto uso de los recursos y gestión de riesgos, para generar mayor rentabilidad a la institución. (Herdoíza Mogrovejo, 2017).

Al usar COBIT 5, se logra optimizar los procesos de TI alcanzando las ventajas competitivas que necesita una organización para alcanzar sus objetivos empresariales. En el cual para el presente trabajo de investigación se priorizaron diez procesos identificados dentro de los dominios del COBIT 5 que sirvieron como catalizadores, descrito en el respectivo análisis, según la ruta de proceso indicado en la Figura 7 que propone lo siguiente:

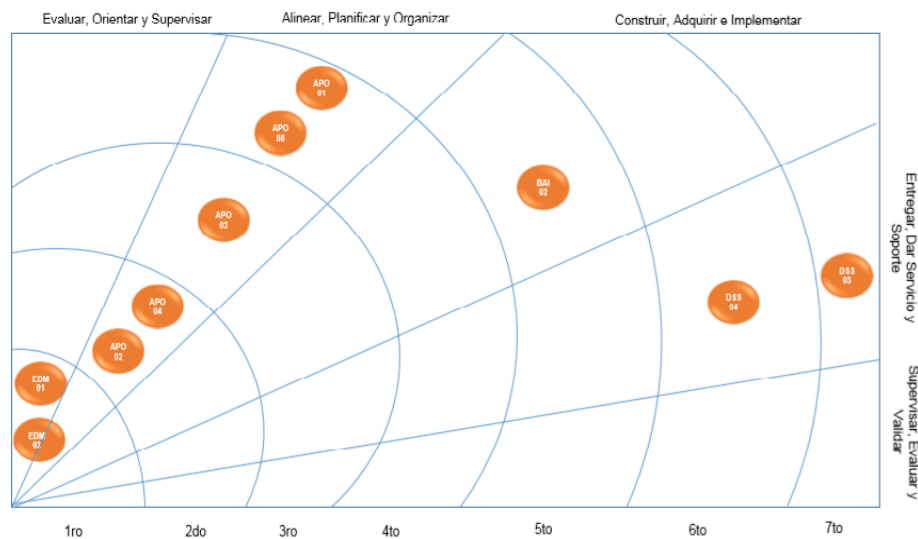


Figura 7: Construcción de un modelo para los procesos del área de TI de la Empresa Comercializadora de Combustibles Petróleos y Servicios PYS C.A usando COBIT 5. (Herdoíza Mogrovejo, 2017)

- ✓ Según la tesis titulada “Sistema de Control Basado en COBIT Para la Certificación SOX. Caso AFP Perú” (López Sovero, 2015) para obtener el grado de Magister en Dirección Estratégica de TI en el que describe como objetivo principal la obtención de la certificación debido a la elevada competencia con respecto al sistema privado de pensiones haciendo que las AFP busquen nuevas oportunidades de inversión para aumentar la rentabilidad, y una de ellas es invertir en la bolsa de Nueva York. Sin embargo, para invertir primero se tiene que solicitar la certificación SOX. Para la presente investigación se amplía el enfoque al tema tecnológico en la que se exige que la gobernanza de TI madure hasta alcanzar el nivel necesario para obtener la certificación.

Para la implementación que considera (López Sovero, 2015) “tres pilares fundamentales de SOX: Cobit, ISO 27002 e ITIL, cada pilar aporta los componentes necesarios convirtiéndose en controles a evidenciar en el largo plazo” (pág. 14)

Como principal problemática indica que los procesos actuales de TI no alcanzan el nivel de madurez requerido, por lo cual es de importancia la construcción de controles usando las buenas prácticas del ISO 27002, COBIT e ITIL, según la Figura 8.

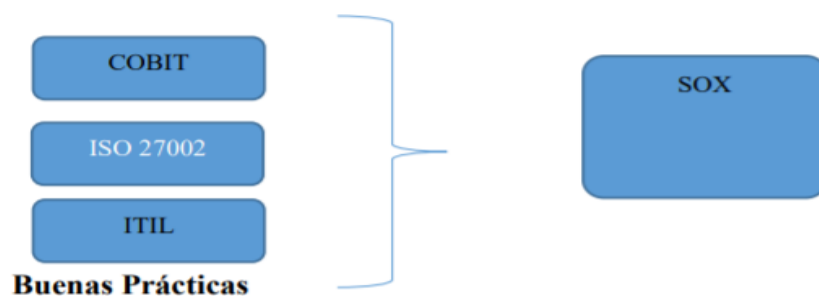


Figura 8: Buenas prácticas que permite sostener SOX. (López Sovero, 2015)

- ✓ Según el trabajo de investigación “Diseño de un modelo de gobernabilidad y gestión de tecnologías de la información (TI) como generador de valor en la Universidad de Córdoba” (Restrepo Urzola, 2021) para obtener el grado de Magister en Gerencia de Sistemas de Información y Gestión de Proyectos Tecnológicos, indicando que la

Universidad de Córdoba al tener que atender una alta demanda de necesidades propias de una Universidad, es de importancia transformar la tecnología en una herramienta que pueda aportar valor a la institución, estableciendo un modelo de gestión y gobierno de TI entendiendo la distintas estrategia y el perfil de riesgo de la institución, de esta manera obtener los objetivos de gobierno que son la base para poder construir un modelo de gobierno personalizado a la institución, este modelo gobernará los procesos y facilitará los recursos de TI, para su implementación se observó la situación actual con respecto a los distintos procesos gobierno y gestión de TI de la Universidad, estableciendo un plan apropiado en la generación de valor de la Universidad de Córdoba, para la implementación se sigue los siguientes pasos establecidos por el marco de Gobierno COBIT 2019, indicados en la siguiente Figura 9:

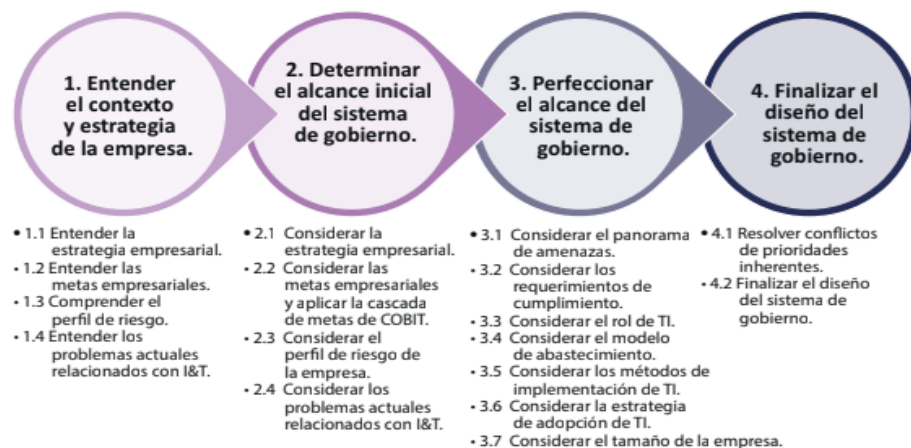


Figura 9: Secuencia de trabajo del diseño del sistema de gobierno. (ISACA, 2018)

Como conclusión final del trabajo de investigación se recomienda la intervención de la alta dirección de la institución con el fin de conocer el Gobierno de TI garantizando que estén alineados a las estrategias institucionales y que el apoyo de la alta dirección permita tener la autoridad para el cumplimiento de los procesos establecidos.

Para la implementación el autor recomienda realizar capacitaciones con respecto a la gestión y gobierno de TI explicando los beneficios a los altos mandos como al

equipo técnico, debido a que los objetivos de gestión y gobierno son múltiples, el autor recomienda su priorización.

- ✓ El trabajo de investigación “Diseño de un modelo para la implementación de Gobierno Electrónico en Instituciones Estatales” (BRUZZA MONCAYO, 2020), para optar el grado académico de Doctora en Ingeniería indicando que las instituciones al buscar la modernización por medio de un Gobierno Electrónico, en la actualidad las instituciones carecen de un modelo a seguir, es por ello que se propone para implementar un Gobierno Electrónico en instituciones Estatales basado en buenas prácticas de Gobierno y Gestión basados en el marco de trabajo COBIT 5.

2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

Los siguientes términos sirven como sustento al trabajo de investigación:

Gobierno de TI

Según lo indicado por la Real Academia Española (RAE) la gobernanza es definida como “Manera o arte de gobernar que es propuesto como objetivo el logro social, desarrollo económico, institucional duradero, promoviendo un equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía” (RAE, 2001).

El gobierno de TI une los recursos de TI con la información estratégica de la organización apoyándose de las mejores prácticas de planificación y organización, asegurando que la información estratégica conjuntamente con las tecnologías soporte los objetivos del negocio, de esta manera se busca apoyar los objetivos empresariales, obteniendo ventajas competitivas y mejorando la toma de decisiones en el Gobierno de TI.

Actualmente las empresas realizan un gran esfuerzo invirtiendo en TI con el objetivo de ser cada vez más eficientes, pero en la gran mayoría las distintas áreas no funcionan de forma articulada, no se comunican, esto causa que algunas áreas no estén direccionadas de una forma adecuada hacia los objetivos estratégicos.

El Gobierno de TI se apoya bajo ciertos estándares de buenas prácticas que están alineados a los objetivos empresariales para satisfacer las distintas necesidades de las empresas, para lo cual se podría mencionar ISO 27001, ISO 27002, ISO 2000, BS 25999, ITIL, PCI DSS, PMBOK (Project Management Institute), CMMI, ITIL. (Muñoz Perrián, 2011)

El gobierno de TI es parte del gobierno empresarial. Definiéndose como un marco que guía a la institución hacia la consecución de sus objetivos empresariales. Agregando valor y sugiriendo las buenas prácticas para garantizar que las TI en la empresa soporten los objetivos empresariales. Facilitando que la empresa aproveche al máximo su información, maximizando los beneficios, ganando de esta manera ventaja competitiva, siendo la junta directiva y la Gerencia Ejecutiva las responsables del gobierno de TI. Según el IT Governance Institute, el gobierno de TI tiene cuatro principios fundamentales:

- Controlar y dirigir
- Responsabilidad
- Rendición de cuentas
- Actividades

(Muñoz Perinián, 2011) El manejo de Tecnología de la Información implica la consideración y atención a diversos grupos con diversos intereses, tanto dentro como fuera de la organización. Dentro de la organización, los grupos interesados incluyen al gerente de TI, la junta directiva, los gerentes ejecutivos y de negocios, el gerente de riesgos y cumplimiento y el auditor de TI. Por otro lado, los interesados externos, como los auditores externos, los clientes, los reguladores y los proveedores, también presentan preguntas y preocupaciones específicas que el gobierno de TI debe atender. (Pag 29).

ITIL

Es una biblioteca cuyas siglas significa Information Technology Infrastructure Library, está basada en la administración de servicios de TI basado en buenas prácticas, para lo cual ITIL considera que los servicios son el medio en el que se puede entregar valor al cliente, ITIL es usado por el sector público y privado a nivel mundial.

ITIL nace en 1987, con el fin de elaborar distintos procedimientos para los servicios, la primera versión de ITIL consistía en 10 libros que se desglosaba en dos partes “Entrega del servicio”, “Soporte al servicio”, los temas principales cubrían la administración de la continuidad.

Para el año 2007 se lanzó una nueva versión llamada ITIL versión 3, la cual se recoge información de las versiones pasadas enfocándose en apoyar la base del negocio.

ITIL versión 3 está compuesto de 5 libros representando todo el ciclo completo del servicio que las tecnologías de la información brindan al negocio como se indica en la Figura 10:



Figura 10: Fases de ITIL. (Gutiérrez, 2018)

Cada fase mencionada en la anterior Figura ITIL maneja los procesos y funciones para una correcta gestión de servicios de TI, tal como se muestra en la Figura 11: cada función tiene un área especializada en realizar una determinada tarea o actividad:

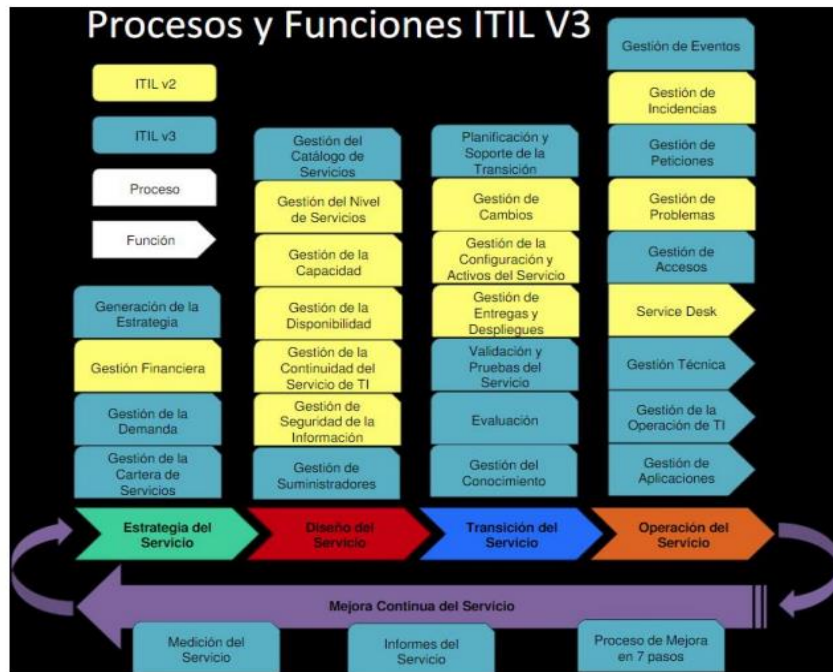


Figura 11: Diagrama de procesos y funciones ITL V3. (Gutiérrez, 2018)

La gestión de servicios se compone de tres elementos: Personas, procesos y tecnología, trabajando de forma conjunta para lograr la eficiencia de la organización, como se muestra en la Figura 12:

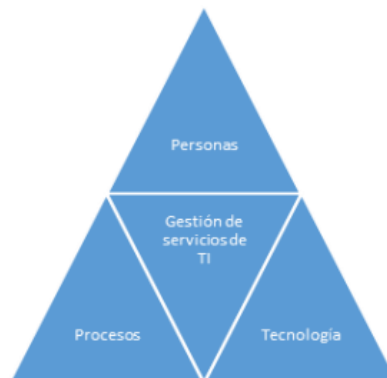


Figura 12: Componentes Gestión de servicios TI. (Gutiérrez, 2018)

ISO 27001

La Organización Internacional de Normalización (ISO) emitió la norma internacional ISO 27001, describiendo la gestión de la seguridad de la información aplicada a una institución, esta norma se puede aplicar a cualquier institución sea pública o privada, está redactada por los mejores especialistas en seguridad de la información.

ISO 27001 en base a las buenas prácticas protege la integridad, confidencialidad y la disponibilidad de la información de una organización, mitigando futuros riesgos en la organización para posteriormente tratar los riesgos.

Prevenir estos riesgos se presenta bajo la forma de políticas, para el software, hardware, estableciendo en ese marco los principales lineamientos para la prevención de riesgos. ISO/IEC 27001 contempla 11 secciones y un anexo A, las primeras tres secciones no son obligatorias su implementación, mientras que las secciones 4 al 10 son obligatorias.

Sección 0 - Introducción: Detalla los objetivos principales de la norma y la interoperabilidad con otras.

Sección 1 – Alcance: Indica de forma detallada su aplicación de la norma a cualquier organización.

Sección 2 – Referencias y Normativas: Proporcionan las definiciones y términos de la normativa.

Sección 3 –definiciones y Términos: Referencia de la normativa

Sección 4 – Contexto de la organización: Especifica la comprensión del entorno empresarial, las partes interesadas y el alcance del SGSI, de la misma manera explicando la fase de planificación del ciclo PDCA.

Sección 5 – Liderazgo: en la presente sección indica la planificación del ciclo PDCA, en el cual se define los roles, responsabilidades de la dirección con respecto a la seguridad de la información.

Sección 6 – Planificación: Los criterios de evaluación de riesgos, las estrategias de gestión de riesgos y los establecimientos de objetivos de seguridad de la información son definidos en la presente sección.

Sección 7 – Apoyo: La presente sección describe la planificación del ciclo PDCA, describiendo la accesibilidad de los recursos, comunicación y la supervisión de los registros.

Sección 8 – Funcionamiento: La presente sección define la implementación, evaluando el tratamiento de riesgos, así como los procesos y los controles necesarios para el cumplimiento de todos los objetivos de seguridad de la información.

Sección 9 – Evaluación de Desempeño: La presente sección se revisa el ciclo PDCA, definiendo los principales requerimientos para el monitoreo, la medición, evaluación y la dirección de la dirección.

Sección 10 – Mejora: La presente sección se indica la mejora continua del ciclo PDCA y define las medidas correctivas y la mejora continua del sistema de gestión de seguridad.

Anexo A: En el anexo figura un catálogo de 114 controles de medidas de seguridad, todos ellos divididos en 14 categorías.

ISO 20000

La norma internacional ISO 20000 está relacionada a la gestión de servicios de tecnologías de la información que ha sido publicada por ISO y IEC (International Electrotechnical Commission). Describiendo una serie de procesos con el fin de brindar servicio de TI más eficaces, la norma internacional ISO 20000 recomienda un enfoque integrado a los procesos con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

La normativa indica 13 procesos agrupados en 4 bloques, aplicado a los servicios de TI:

1. Procesos de Provisión de servicios
 - Gestión de Nivel de servicio
 - Generación de informes del servicio
 - Gestión de la continuidad y disponibilidad de servicio
 - Elaboración de presupuesto y contabilidad de los servicios
 - Gestión de la capacidad

- Gestión de la seguridad de la información.
2. Proceso de Relación
 - Gestión de relaciones con el negocio
 - Generación de Suministradores
 3. Proceso de Resolución
 - Gestión de Incidencias y petición de servicio.
 - Gestión de problemas.
 4. Procesos de Control
 - Gestión de la configuración
 - Gestión de cambios
 - Gestión de la entrega y despliegue.

ISO 38500

ISO 38500 es una normativa internacional que fue publicada en el año 2008, como base en la norma australiana AS8015:2005, el objetivo principal de la normativa es la de proporcionar las directrices para gestionar las organizaciones incluyen la evaluación, gestión, supervisión y control de las tecnologías de la información, ISO 38500 indica seis principios para tener un buen gobierno de TI:

- Responsabilidad
- Estrategia
- Adquisición
- Rendimiento
- Conformidad
- Conducta Humana.

La normativa define tres enfoques para el modelo de gobierno de TI que es evaluar, dirigir y controlar, como los pilares para dar dirección y evaluar el desempeño de la gestión para la utilización operacional de TI, la Figura 13 muestra el modelo:

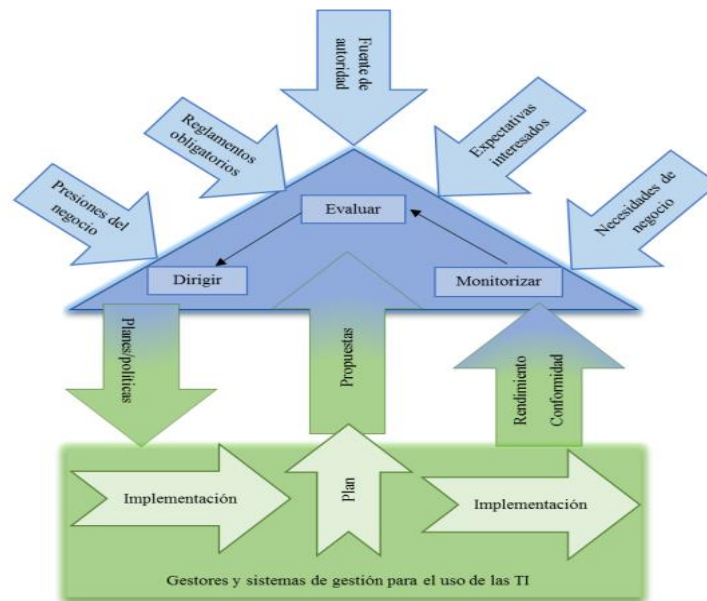


Figura 13: Modelo de Gobierno de ISO/IEC 38500. (Serrano, 2016)

Como se muestra en la Figura 13, el modelo normativo se divide en dos grupos: lo indicado con color azul es el gobierno y lo indicado con color verde es la gestión, para lo cual se indica la diferencia:

- El gobierno es la encargada de la dirigir, evaluar y monitorizar, con el fin de alinear las necesidades empresariales.
- La gestión sigue las directrices del gobierno para el logro de las necesidades empresariales en función de las tecnologías de la información.

El gobierno realiza las tres actividades:

Dirigir: el gobierno supervisa a las diferentes unidades del negocio para desarrollar diferentes propuestas de evaluación, planes estratégicos, operaciones habilitado por las TI.

Evaluar:

La evaluación del gobierno aplicado al contexto del entorno empresarial, evaluando y supervisando el uso de las tecnologías de la información con respecto a las necesidades empresariales.

Monitorizar:

El gobierno revisa las propuestas y los planes propuestos, y según corresponda ordena que se aplique, vigilando que las políticas y los planes se estén cumpliendo, para revisar si se ofrece el rendimiento requerido por las necesidades empresariales.

Principios

La normativa ISO 38500 tiene seis principios para tener un buen gobierno de TI estableciendo los principios necesarios para la toma de decisiones con respecto a las tecnologías de la información, para lo cual se detalla los siguientes principios:

Responsabilidad: Las responsabilidades deben definirse de forma clara y concisa, en el que todo el equipo pueda comprender referente a TI:

Evaluar

El gobierno de TI evalúa la evolución de los procesos de TI garantizando que las TI estén alineadas con los objetivos empresariales, satisfaciendo las necesidades de las partes interesadas.

Dirigir

El gobierno de TI ordena a los distintos equipos asegurando que los planes se lleven a cabo según las responsabilidades asignadas.

Monitorizar

El gobierno de TI monitoriza que las responsabilidades sean entendidas por los equipos de trabajo, monitorizando el desempeño de los responsables.

Estrategia: Planifica el correcto suministro de las TI para la mejora de la organización

Evaluar

El gobierno de TI evalúa el uso de las mejores prácticas según la necesidad empresarial.

Dirigir

El gobierno de TI dirige la preparación y el uso de las estrategias y políticas dentro de la institución para que la organización se pueda beneficiarse con el uso de las TI.

Monitorizar

El gobierno de TI monitorea el progreso de las estrategias establecidas que fueron aprobadas para revisar que los acuerdos sean alcanzados en los plazos establecidos.

Adquisición: Inversión en el uso nuevo de TI

Evaluar

El gobierno de TI asegura los medios necesarios para realizar las propuestas aprobadas, equilibrando la rentabilidad de las inversiones propuestas.

Dirigir

El gobierno de TI dirige que los activos sean adquiridos de manera adecuada, asegurando la documentación necesaria, estableciendo que para cualquier tipo de adquisición el gobierno de TI debe asegurar el correcto entendimiento entre el proveedor y la organización.

Monitorizar

El gobierno de TI debe de monitorizar que las inversiones aseguren los acuerdos, supervisando constantemente la comprensión compartida entre el proveedor y la organización.

Rendimiento: Asegurar que las TI funcionen de manera adecuada.

Evaluar: El gobierno de TI debe evaluar contantemente los planes propuestos asegurando que las TI apoyen los objetivos empresariales, evaluando de forma periódica el desempeño de la gobernanza de TI.

Dirigir: El gobierno de TI asigna los recursos para que las TI funcionen de manera adecuada para asegurar los objetivos empresariales.

Monitorizar: El gobierno de TI supervisa que recursos y presupuestos son asignados para el cumplimiento de los objetivos empresariales.

Conformidad: Verifica que todos los aspectos relacionados al logro de los objetivos empresariales en función de las TI, se ajusten a las políticas establecidas.

Evaluar: El gobierno de TI asegura en qué medida las normativas, políticas internas se están cumpliendo.

Dirigir: El gobierno de TI dirige a los responsables que establezcan revisiones periódicas para garantizar el cumplimiento en relación a las políticas internas.

Monitorizar: El gobierno de TI asegura el cumplimiento de las directrices establecidas mediante informes u documentos que sustenten el desarrollo realizado.

Comportamiento Humano: Indica la importancia cuando se referencia al comportamiento humano, indicando la cultura, con la intención de alcanzar un buen funcionamiento y un alto rendimiento del mismo

Evaluar: El gobierno de TI evalúa las actividades relacionadas a las TI asegurando que la cultura esté alineada con los objetivos empresariales

Dirigir: El gobierno de TI dirige las indicaciones para que las actividades sean coherentes con los objetivos empresariales.

Monitorizar: El gobierno de TI supervisa las actividades relacionadas a las TI garantizando que la conducta humana siga siendo pertinente para el logro de los objetivos.

COBIT 2019

Según ISACA indica lo siguiente con respecto a COBIT 2019:

(ISACA, 2018) COBIT es un marco para el gobierno y la gestión de las tecnologías de la información de la empresa, dirigido a toda la empresa. La I&T empresarial significa toda la tecnología y procesamiento de la información que la empresa utiliza para lograr sus objetivos, independientemente de donde ocurra dentro de la empresa. En otras palabras, la I&T empresarial no se limita al departamento de TI de una organización, aunque este está indudablemente incluido. (pág. 13).

El marco COBIT se define bajo las mejores prácticas los componentes necesarios para mantener un sistema de gobierno que se ajuste mejor a las necesidades del negocio, ayudando e impulsando la innovación y la transformación empresarial, de esta manera crear valor desde la tecnología de la información, como se muestra en la siguiente Figura 14:

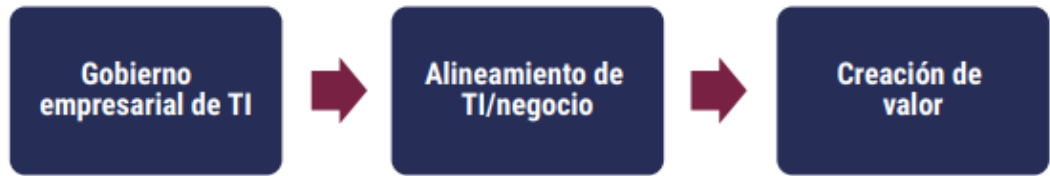


Figura 14: Contexto del gobierno empresarial de la Información y Tecnología. (ISACA, 2018).

El marco de Gobierno COBIT 2019 separa el gobierno de la gestión, estas áreas tienen actividades distintas:

(ISACA, 2018) Gobierno asegura que:

- Se evalúan las necesidades y opciones de las partes interesadas para el establecimiento de objetivos empresariales que sean acordados por todas las partes interesadas.
- La dirección es establecida a través de la toma de decisiones y la priorización.
- El desempeño y el cumplimiento se monitorizan con la dirección y los objetivos establecidos (ISACA, 2018, pág. 13).

La gerencia, planifica, construye, ejecuta y monitorea actividades en línea con la dirección establecida por el órgano de gobierno para alcanzar los objetivos de la empresa (pág. 13)

A lo largo del tiempo, se han desarrollado y promovido marcos de mejores prácticas para mejorar el conocimiento, diseño e implementación del gobierno empresarial de las tecnologías de la información. COBIT 2019 es un marco con más de 25 años de desarrollo en este campo, no solo se basa en los nuevos conocimientos adquiridos, sino también con la aplicación de estos conocimientos en la práctica.

Desde sus inicios en la comunidad de las auditorías de TI, COBIT pasó a ser un marco de gestión y gobierno de I&T más exhaustivo y amplio estableciéndose generalmente como un marco aceptado para el gobierno de I&T. (PAG 12).

COBIT 2019 cuenta con seis principios para el sistema de Gobierno:

- **Proporcionar valor a las partes interesadas:** Encontrando el equilibrio con los beneficios, riesgo y los recursos.
- **Enfoque Holístico:** Interacción entre los distintos componentes.
- **Sistema de gobierno dinámico:** Cualquier cambio en uno o más factores del diseño afectará el sistema.
- **Separar el gobierno de la gestión:** El gobierno incluye actividades como el monitorio, evaluación y dirección asegurando el logro de objetivos empresariales, de la misma manera, la gestión se relaciona con la ejecución, planificación y el monitoreo de las actividades.
- **Adaptar a las necesidades de la empresa:** A partir de los factores de diseño
- **Sistema integrado de gobierno:** El área de TI debe de ser considerada por los directivos como un activo que agrega valor al negocio.



Figura 15: Principios de Sistema de Gobierno. (ISACA, 2018)

Objetivos de gobierno y gestión

Los objetivos de gobierno y gestión de COBIT se dividen en cinco dominios expresando el propósito clave, como se indica en la siguiente Figura 16

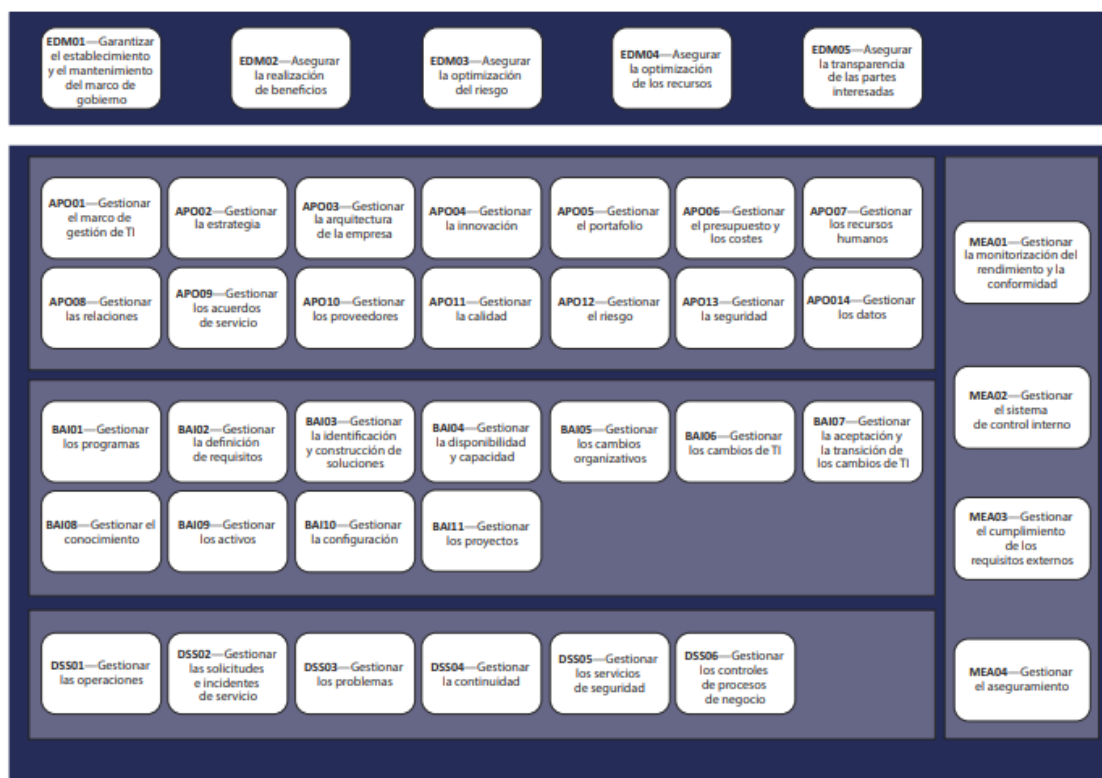


Figura 16: Modelo Core de COBIT. (ISACA, 2018).

Los dominios Evaluar, Dirigir y monitorizar (EDM) son usados para categorizar los objetivos de gobernanza. En este ámbito, el organismo de gobierno evalúa las opciones estratégicas, direccionando a la alta gerencia en función de las opciones estratégicas elegidas y monitorizando las consecuencias de las mismas.

Los objetivos de gestión son agrupados en cuatro dominios:

Alinear, Planificar y Organizar (APO) aborda la organización general, estrategia y actividades de apoyo para las I&T.

Construir, Adquirir e Implementar (BAI) se encarga de la definición, adquisición e implementación de soluciones I&T y su integración en los procesos de negocio.

Entregar, Dar Servicio y Soporte (DSS) aborda la ejecución operativa y el soporte de los servicios de I&T, incluida la seguridad.

Monitorizar, Evaluar y Valorar (MEA) aborda la monitorización y la conformidad de I&T con los objetivos de desempeño interno, los objetivos de control interno y los requerimientos externos.

En la actualidad COBIT 2019 cuenta con cuatro guías para la construcción de un diseño personalizado:

La guía COBIT 2019 Introducción y metodología: Indica los conceptos claves y genéricos de COBIT 2019.

La guía COBIT 2019: Objetivos de gobierno y gestión: Indica de forma detallada los 40 objetivos de gestión y gobierno, incluido los proceso y componentes de cada uno de ellos.

La guía de diseño COBIT 2019 Diseño de una solución de Gobierno de Información y Tecnología: Detalla cómo puede influir en el gobierno los factores de diseño.

La guía de implementación de COBIT 2019: Implementación y optimización de una solución de gobierno de información y Tecnología: Representa la hoja de ruta para la mejora continua del gobierno.

La siguiente Figura 17 muestra las generalidades de COBIT 2019, incluyendo todos los factores que están incluidos en un marco de gobierno de TI.

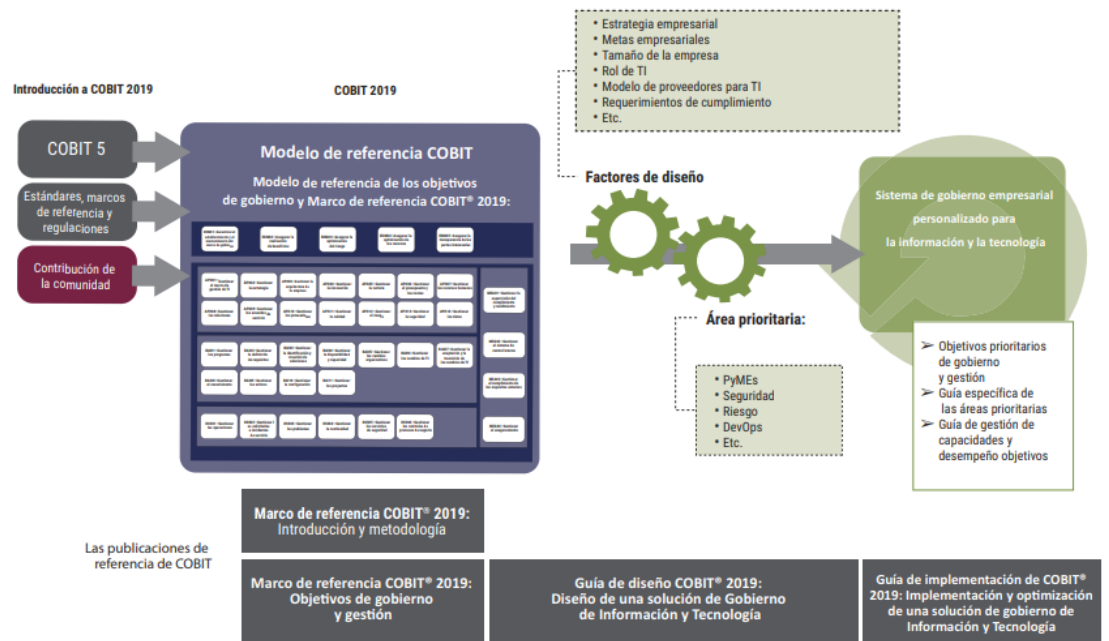


Figura 17: COBIT Generalidades. (ISACA, 2018)

Componentes de un sistema de gobierno

Cada institución debe personalizar su sistema de gobierno de acuerdo a una serie de componentes como se indica en la Figura 18, con el propósito de alcanzar los objetivos de gestión y gobierno, estos componentes apoyan el buen funcionamiento de un sistema de gobierno en relación a las I&T, los componentes puede ser de diversos tipos:

Los procesos: Determina una serie de actividades con el propósito de lograr los objetivos relacionados a la I&T.

Las estructuras organizativas: Describen las entidades claves para la toma de decisiones.

Los principios, las políticas y los marcos: Describen el comportamiento deseado en prácticas de gestión.

La información: Describe toda la información organizativa que será requerida para el funcionamiento eficaz del sistema de gobierno.

La cultura, la ética y el comportamiento: Describe la cultura empresarial.

Las personas, las habilidades y las competencias: Necesarias para la ejecución de acciones y la toma de decisiones.

Los servicios, la infraestructura y las aplicaciones: Los servicios de infraestructura, las aplicaciones que dan soporte a la empresa



Figura 18: Componentes COBIT de un sistema de gobierno. (ISACA, 2018).

Los factores de diseño son factores que pueden influir en el diseño del sistema de gobierno de una empresa y posicionarla para que tenga éxito al usar I&T, según la Figura 19:

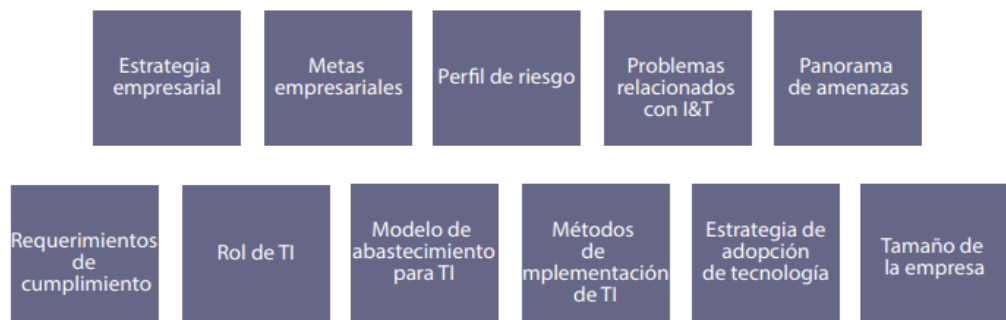


Figura 19: Factores de diseño COBIT 2019. (ISACA, 2018)

Cascada de metas

(ISACA, 2018) Las distintas necesidades de la empresa tienen que consolidarse en estrategias empresariales, la siguiente Figura 20 indica que las necesidades de las partes interesadas, esto recae en las metas empresariales, metas de alineamiento y finalmente en los objetivos de gestión y gobierno, necesarios para la priorización de los objetivos empresariales: (pág. 28).

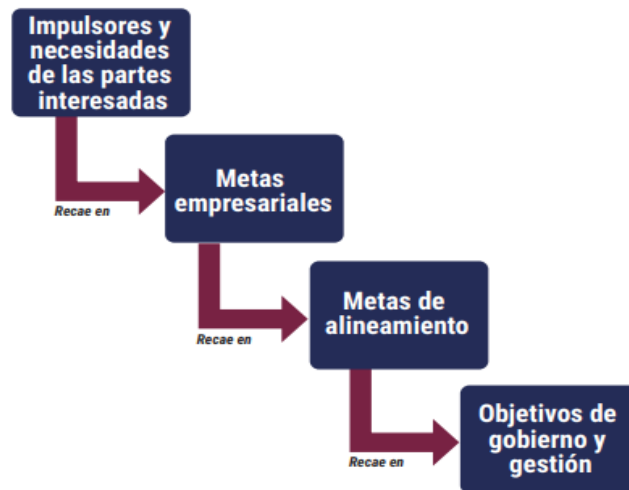


Figura 20: Cascada de metas de COBIT. (ISACA, 2018).

Metas empresariales

El efecto que tiene las distintas necesidades de las partes interesadas recae sobre las metas empresariales, COBIT 2019 establece 13 metas empresariales como se muestra en la siguiente Tabla 1:

Tabla 1:
Metas empresariales

Referencia	Dimensión del BSC	Metas empresariales
EG01	Financiera	Portafolio de productos y servicios competitivos
EG02	Financiera	Gestión de riesgo de negocio
EG03	Financiera	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas
EG04	Financiera	Calidad de la información financiera
EG05	Cliente	Cultura de servicio orientada al cliente
EG06	Cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio
EG07	Cliente	Calidad de la información de gestión
EG08	Interna	Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio
EG09	Interna	Optimización de costes de los procesos de negocio
EG010	Interna	Habilidades, motivación y productividad del personal
EG011	Interna	Cumplimiento con las políticas internas
EG012	Crecimiento	Gestión de programas de transformación digital
EG013	Crecimiento	Innovación de producto y negocio

Fuente: (ISACA, 2018)

Metas de alineamiento

Las metas empresariales recaen sobre las metas de alineamiento, para lo cual incluye un conjunto de metas de alineamiento como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2:
Metas de alineamiento

Referencia	Dimensión del BSC de TI	Metas de alineamiento
EG01	Financiera	Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas
EG02	Financiera	Gestión de riesgo relacionado con I&T
EG03	Financiera	Beneficios obtenidos del portafolio de inversiones y servicios relacionados con I&T
EG04	Financiera	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología
EG05	Cliente	Prestación de servicios de I&T conforme a los requerimientos del negocio
EG06	Cliente	Agilidad para convertir los requerimientos del negocio en soluciones operativas
EG07	Cliente	Seguridad de la información, infraestructura y aplicaciones de procesamiento y privacidad
EG08	Interna	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología
EG09	Interna	Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y que cumplen con los requisitos y estándares de calidad

EG010	Interna	Calidad de la información sobre gestión de I&T
EG011	Interna	Cumplimiento de I&T con las políticas internas
EG012	Crecimiento	Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio
EG013	Crecimiento	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial

Fuente: (ISACA, 2018)

Propósito

La siguiente Figura 21 indica el propósito de cada objetivo de gobierno y gestión:

Figura 5.1—Modelo Core de COBIT: Objetivos y propósito de gobierno y gestión		
Referencia	Nombre	Propósito
EDM01	Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno	Proporcionar un enfoque uniforme, integrado y alineado con el enfoque de gobierno de la empresa. Las decisiones relacionadas con I&T deben hacerse en línea con las estrategias y objetivos de la empresa y el valor esperado es alcanzado. En este sentido, debe asegurarse de que los procesos relacionados con I&T se monitoricen de forma eficaz y transparente; que se cumpla con los requisitos legales, contractuales y regulatorios; y que se cumplan los requisitos de gobierno para los miembros del consejo de dirección.
EDM02	Asegurar la entrega de beneficios.	Asegurar un valor óptimo de las iniciativas, servicios y activos habilitados por I&T; la entrega rentable de soluciones y servicios; y una imagen confiable y precisa de los costes y beneficios probables para que las necesidades empresariales se satisfagan de forma eficaz y eficiente.
EDM03	Asegurar la optimización del riesgo	Asegurarse de que el riesgo de negocio relacionado con I&T no exceda el apetito y tolerancia al riesgo de la empresa, que se identifique y gestione el impacto del riesgo de I&T en el valor de negocio y que se minimicen los posibles fallos de cumplimiento.
EDM04	Asegurar la optimización de recursos	Asegurarse de que las necesidades de recursos de la empresa se satisfagan de manera óptima, que los costes de I&T se optimicen, y que exista una mayor probabilidad de obtener beneficios y buena disposición para cambios futuros.
EDM05	Asegurar la participación de las partes interesadas	Asegurarse de que las partes interesadas apoyen la estrategia y la hoja de ruta de I&T, que la comunicación con las partes interesadas sea eficaz y oportuna, y que se establezcan las bases para los informes con el fin de aumentar el desempeño. Identificar las áreas de mejora y confirmar que los objetivos y estrategias relacionados con I&T se ajusten a la estrategia de la empresa.

Figura 21: Modelo Core de COBIT: Objetivos y propósito de gobierno y gestión. (ISACA, 2018).

El objetivo principal de COBIT es la orientación a negocios. diseñado para ser usado por distintos proveedores de servicios, auditores de TI y usuarios, también usado como

guía integral para la gerencia y para los dueños de los procesos como se indica en la Figura 22.

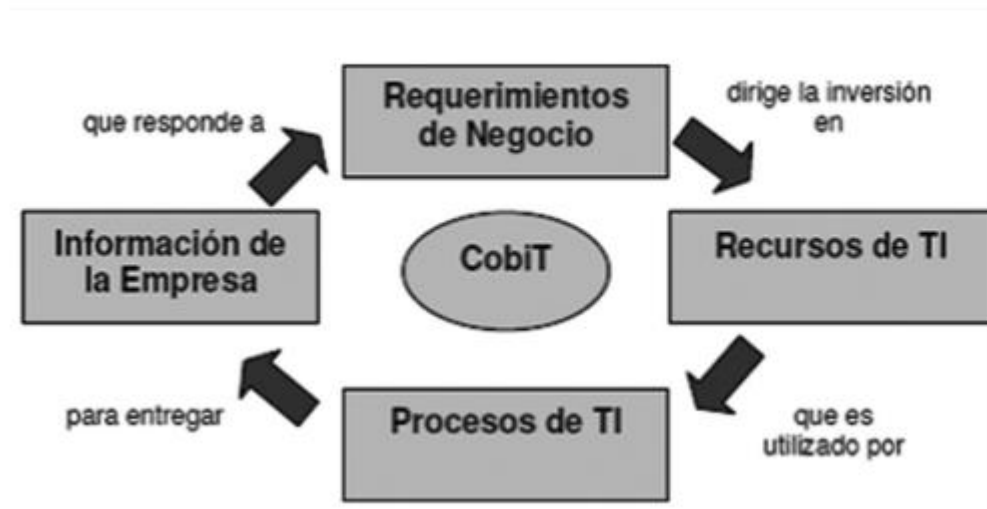


Figura 22: Principios de COBIT. (Muñoz Periñán, 2011)

Indicadores de desempeño

Actualmente, las organizaciones que se convierten en entidades de éxito trabajan conjuntamente con sus unidades orgánicas de negocios y sus áreas de soporte para alcanzar un mismo objetivo, para controlar e impulsar el desarrollo de las empresas haciendo uso de herramientas como la medición del performance de las unidades internas de trabajo.

Para mejorar el performance de trabajo es necesario trabajar de forma integrada las estrategias del negocio y el enfoque de los proyectos que contribuirá finalmente a mejorar su estrategia, las evaluaciones, el flujo de comunicación, que son determinantes para maximizar y mejorar el performance de trabajo.

Para determinar que un proyecto fue desarrollado eficazmente se debe de medir con indicadores de desempeño.

Según ISACA “Las métricas adecuadas son una herramienta importante para que el órgano de gobierno pueda proporcionar una dirección con objetivos claros y con la evaluación de las métricas, permitiendo a las empresas responder preguntas como:” (ISACA, 2017)

1. ¿Es el rendimiento de TI mejor que el año pasado?
2. ¿Qué es lo que la empresa está obteniendo de la inversión de TI?
3. ¿Cómo puede la empresa efectuar un punto de referencia (benchmark) del rendimiento?

Satisfacción de usuario

El valioso activo de las entidades públicas es su imagen corporativa que genera en los ciudadanos confianza en ella logrando así, altos índices de satisfacción al ofrecer servicios de gobierno electrónicos de calidad.

Time -to- market

El Time to market es la diferencia entre la fecha de solicitud del pedido y la fecha de la puesta en producción del producto de software, las instituciones en su búsqueda por satisfacer las necesidades de sus clientes, buscan producir software en el menor tiempo posible, no entregar a tiempo los productos puede incidir de forma negativa a la institución, según PMI indica “lanzar nuevos productos al mercado es el factor más importante para el éxito de una empresa o institución” (Project Management Institute, 1999).

Las actuales condiciones cambiantes del mercado, las nuevas tendencias tecnológicas y la innovación están haciendo que la frecuencia y la rapidez de lanzar productos al mercado se reduzcan considerablemente, esto considerando que es necesario la rapidez para mantener el desempeño empresarial.

Un buen ejemplo es la industria automotriz, los automóviles que se producen en la actualidad son más complejos que lo producido años atrás, tomando menos tiempos en

producirlos, La mayoría de las empresas redujeron su time-to-market entre 40 y 60% en sus productos.

Las empresas que desarrollan una estrategia exitosa de time-to-market mejora el éxito de nuevos productos al enfocarse en las necesidades del cliente, respondiendo de manera más rápida a los cambios tecnológicos y del mercado.

Para mejora del time-to-market es necesario el trabajo en equipo, comunicación, compromiso, y la cultura.

La colaboración se convierte en una pieza clave para disminuir el time-to-market de productos, permitiendo que las empresas respondan a las necesidades del mercado, el intercambio de conocimiento mejora las competencias interfuncionales.

Cantidad de Errores

Al tener un producto con el menor número de errores se brinda un producto de calidad a los usuarios, según Pressman indica que el concepto de calidad de software se asocia “Concordancia entre los requisitos funcionales y rendimiento que fueron establecidos con los estándares de desarrollo documentados, así como las características implícitas que tengan todos los software desarrollado profesionalmente” (Chacón Luna, 2015)

Gestión de requerimientos

La gestión de requerimientos para un proyecto o mantenimiento de sistemas de información es de carácter obligatorio, ya que es la base de la construcción del desarrollo de software, siendo el canal de comunicación entre las necesidades de los usuarios, clientes y el equipo de desarrollo, estos requerimientos tienen que ser claros y concisos satisfaciendo las necesidades de la organización y alineado a las metas empresariales.

(Gómez Fuentes, 2011) Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales y

deseables. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema, Un requerimiento expresa el propósito del sistema sin considerar como va a implementar. En otras palabras, los requerimientos identifican el qué del sistema

La captura y el análisis de los requerimientos del sistema es una de las fases más importantes para que el proyecto tenga éxito. Como regla de modo empírico, el costo de reparar un error se incrementa en un factor de diez de una fase de desarrollo a la siguiente, por lo tanto, la preparación de una especificación adecuada de requerimientos reduce los costos y el riesgo general asociado con el desarrollo. (pág. 6)

Análisis de Requerimientos

El realizar el análisis de los requerimientos permite definir las características operacionales del software estableciendo las restricciones que tiene el software.

Características de requerimientos

Las características de los requerimientos mencionados en la IEEE830 explican lo siguiente:

Deben ser correctos

Los requerimientos deben de ser revisados para asegurar que no exista errores

Deben ser realista

Los requerimientos tienen que ser revisados para asegurar que son posibles

Deben ser Verificable

Los requerimientos se deben de probar para que demuestren el cumplimiento de los requerimientos.

Gestión de Incidentes

Un incidente es un suceso que difiere del curso regular de un proceso, que puede causar una reducción en la calidad del servicio y hasta una interrupción en los servicios, la gestión de incidentes se encarga de administrar una serie de eventos que causan

interrupción en los servicios brindados como consecuencia la reducción de calidad de los servicios.

Uno de los principales objetivos de la gestión de incidentes es la restauración de los servicios en el menor tiempo posible, garantizando los más altos niveles de calidad de servicio en relación a los acuerdos de servicio (SLA), el foco principal de la gestión de incidentes es el proceso de mantenimiento que es aplicado para restaurar los servicios en el menor tiempo posible.

2.4 Definición de términos básicos

COBIT

COBIT es un marco de referencia para el gobierno y la gestión de la información y la tecnología, dirigido a toda la empresa. La I&T empresarial significa toda la tecnología y procesamiento de la información que la empresa utiliza para lograr sus objetivos, independientemente de donde ocurra dentro de la empresa. En otras palabras, la información y la tecnología (I&T) empresarial no se limita al departamento de TI de una organización, aunque esta está indudablemente incluida. (ISACA, 2018, pág. 9)

Objetivo de gobierno y gestión

Un objetivo de gobierno y gestión contribuye a las metas empresariales, para lo cual COBIT 2019 incluye 40 objetivos, “El objetivo de gestión y gobierno tiene relación con el proceso o una serie de componentes que están relacionados para lograr el objetivo planteado” (ISACA, 2018, pág. 20).

Metas de alineamiento

Las metas de alineamiento integra todas las iniciativas del departamento de TI con los objetivos del negocio, “las metas empresariales producen un impacto en la cascada de metas de alineamiento” (ISACA, 2018, pág. 30)

Componente de sistema de gobierno

Un componente de gobierno es un factor que contribuyen al funcionamiento de un sistema de gobierno relacionado a la I&T, “Un sistema holístico de gobierno de I&T es el resultado de la integración entre sus componentes” (ISACA, 2018, pág. 21)

Factores de diseño

“Los factores de diseño influyen en el diseño del sistema de gobierno de una institución o empresa, de esta manera se ubica en una posición ventajosa para lograr éxito mediante la tecnología de la información” (ISACA, 2018, pág. 23).

Área prioritaria

“Se puede describir a un área prioritaria a un tema o asunto de gobierno que se puede tratar mediante una serie de objetivos y componentes relacionados con la gestión y el gobierno de TI” (ISACA, 2018, pág. 22).

Gestión de desempeño en COBIT

La gestión de desempeño es una parte fundamental de un sistema de gobierno y gestión, la gestión de desempeño es un término general que engloba todas las actividades y métodos. Expresa hasta qué punto funciona bien el sistema de gobierno y gestión y todos los componentes de una empresa. (ISACA, 2018, pág. 37).

Partes interesadas

“Indica la información sobre cómo obtener valor del uso de la I&T estableciendo las responsabilidades relevantes del consejo”. (ISACA, 2018, pág. 15)

2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis

El objetivo del presente mapa es sintetizar los principales conceptos de la presente investigación, se pretende analizar la realidad de forma objetiva a través de etapas específicas que se inician con el planeamiento de una idea (relacionados con el objetivo de una investigación y producto final del proyecto) y luego se plantea el problema en donde se identifica de manera clara y precisa el problema a investigar, el cual debe de contener a su vez las variables dependientes e independientes.

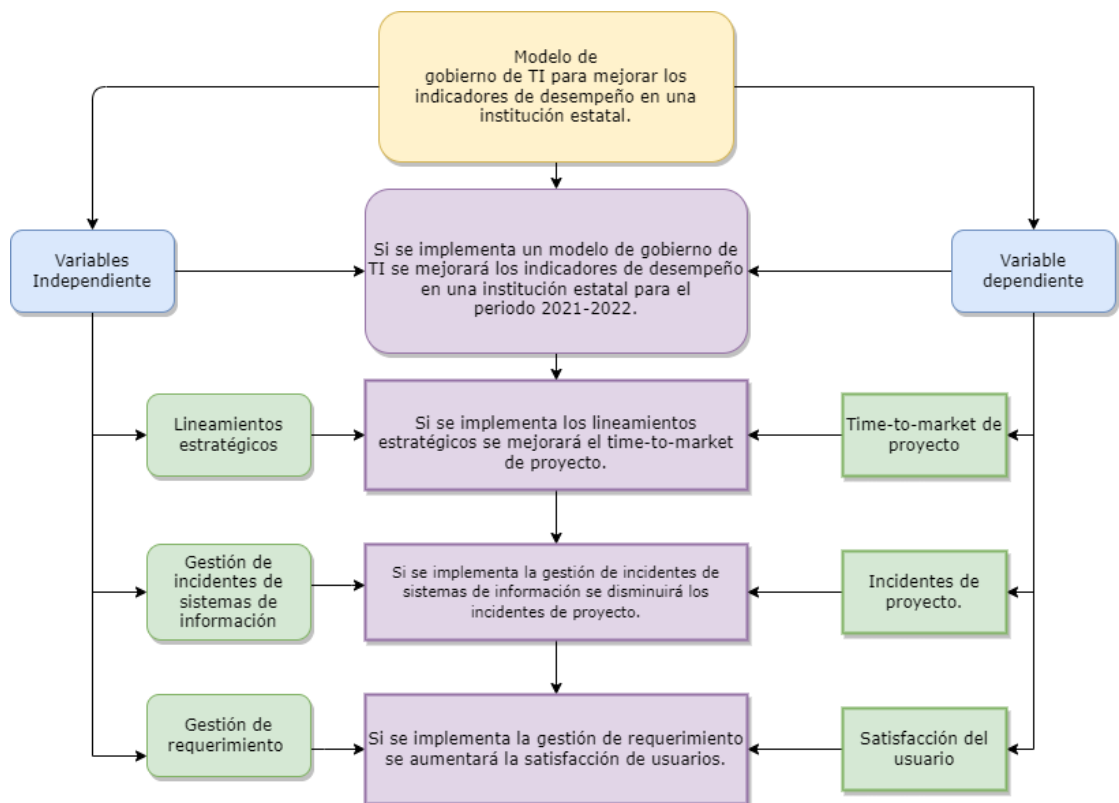


Figura 23: Mapa conceptual de la investigación. Elaboración propia

2.6 Hipótesis

2.6.1 Hipótesis general

Si se implementa un modelo de gobierno de TI se mejorará los indicadores de desempeño en una institución estatal para el periodo 2021-2022.

2.6.1 Hipótesis específicas

- a) Si se implementa los lineamientos estratégicos se mejorará el time-to-market de proyecto.
- b) Si se implementa la gestión de incidentes de sistemas de información se disminuirá los incidentes de proyecto.
- c) Si se implementa la gestión de requerimiento se aumentará la satisfacción de usuarios.

2.7 Variables

Independiente

- Modelo de Gobierno de tecnologías de la información
- Lineamientos estratégicos
- Gestión de incidentes de sistemas de información
- Gestión de requerimiento

Dependiente

- Indicadores de desempeño
- Time-to-market de proyecto
- Incidentes de proyecto.
- Satisfacción de usuario

Indicadores

- Time-to-market de proyecto diario.
- Cantidad de incidentes por proyecto.
- Puntaje Satisfacción de usuario por proyecto.

Matriz de Operacionalización

Las variables dependientes e independientes además de sus indicadores, permitieron convertir el marco metodológico en un plan de acción, determinándose en detalle el método en el cual cada una de las variables serán medidas y analizadas.

En el Anexo 3 se indica la matriz de operacionalización que fue usada por el estudio de la investigación.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo, método y diseño de la investigación

Enfoque

En el presente capítulo se desarrolla los diferentes aspectos relacionados al marco metodológico del trabajo de investigación indicando el tipo, método, diseño de la investigación, población, muestra y técnicas e instrumentos de recolección de datos, por lo que la presente investigación pertenece a un enfoque cuantitativo ya que se hará uso de distintas técnicas y herramientas para la recolección de la información y recopilación de la información y posterior validación, según Hernández “Los enfoques cuantitativos constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosas, son, hasta ahora, las mejores formas de diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimiento” (Hernández Sampieri, 2014)

Tipo de la investigación

El presente trabajo de investigación es aplicada, ya que nace con el objetivo de resolver un determinado problema a una necesidad, teniendo como foco la consolidación del conocimiento para su aplicación y solución, según Lozada “La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo” (Lozada, 2014)

En el presente trabajo de investigación se indaga el funcionamiento de los proyectos de sistemas de información aplicando un modelo de gobierno de TI, que pueden aplicarse a otros proyectos similares.

Nivel o Alcance o Método de la investigación

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo explicativo ya que hará uso de técnicas de recolección de datos con el fin de aplicarlo en el marco de trabajo COBIT 2019, por otro lado, esta investigación es de carácter ingenieril adaptándose a las ciencias de ingeniería de software.

El objetivo de la presente investigación es de establecer relaciones causales que expliquen cual es el objetivo de la investigación, utilizando estadísticas para el análisis de los datos, usando el método hipotético deductivo, según Hernández el enfoque cuantitativo se “Para probar la hipótesis se usa la recolección de datos realizando mediciones numérica y análisis estadístico, para el establecimiento de patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández Sampieri, 2014).

Con la presente investigación se busca observar el comportamiento de los distintos proyectos de desarrollo de software bajo un enfoque de trabajo de gobierno de TI aplicando COBIT 2019 en una institución del sector público, al ser la investigación de tipo explicativa su implementación será de forma inmediata y no estará enfocado al desarrollo de las teorías.

El alcance de la investigación es explicativa ya que se analiza la causa raíz del hecho.

Diseño de la investigación (Experimental en su modalidad Cuasi-Experimental)

Para el logro de los objetivos del estudio y la demostración las hipótesis formuladas, se empleará el diseño cuasi experimental en su variante de diseño, poniendo a prueba las distintas variables con medición antes y después utilizando el enfoque de series de tiempo. El diseño de la presente investigación es cuasiexperimental, según Hernández

Los diseños causiexperimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, solo que difieren en el grado de seguridad que puedan tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los

diseños causiexperimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento. (Hernández Sampieri, 2014, pág. 151)

Para el diseño de la muestra se considerará “No probabilística” ya que los elementos no dependen de la probabilidad, sino de la característica de quien hace la muestra. Se tomará mediciones de un antes y después de la implementación de la investigación:

Según Hernández “La elección de los elementos en muestras no probabilísticas no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 176).

En la siguiente Figura 24 se indica el esquema general de la investigación.

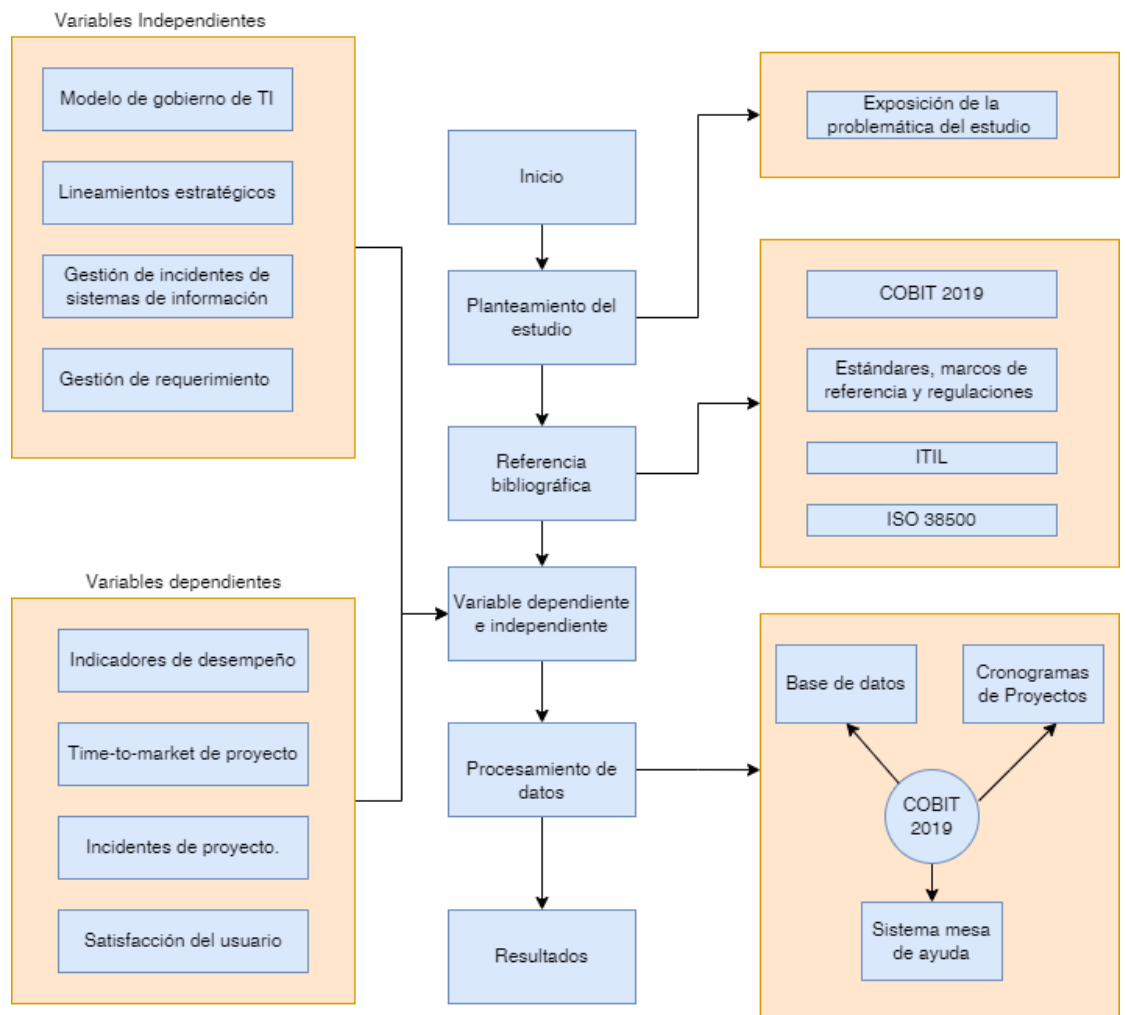


Figura 24: Esquema general de la investigación. Elaboración propia.

3.2 Población y muestra

Población General

“Una población es el conjunto de casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 174).

Para la presente investigación la población es finita y comprende los proyectos de desarrollo de software para una institución estatal, estos proyectos fueron aplicados a cada una de las variables de la investigación, por lo que se presenta la población para cada variable.

Muestra General o Población de Estudio

Para la presente investigación la muestra que fue seleccionada es de tipo no probabilística “Las muestras dirigidas, también llamadas muestras no probabilísticas, indican un procedimiento de selección orientado por características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización.” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 189), la muestra está limitada a 8 proyectos de desarrollo de sistemas de información de la Oficina de Tecnología de la Información.

Seguidamente, por cada Variables Dependientes planteadas en la investigación se presenta la población y la muestra.

Variable Dependiente 01: Time-to-market de proyecto - Time-To-Market de proyecto

Población

La población que se trabajará es finita para lo cual se conoce la fecha de lanzamiento de los proyectos de TI, mediante el cronograma de Proyectos que pertenece a la Institución del Estado.

Muestra

Se trabajó con una muestra no probabilística, encontrándose los indicadores de tiempo de lanzamiento, para 8 proyectos de desarrollo de sistemas de información:

- Pre test – 67 días (8 proyectos)
- Post test – 23 días (8 proyectos)

Para la selección de los proyectos de sistema de información se consideraron proyectos con un alcance no mayor a los cuatro meses de implementación.

Variable Dependiente 02: Incidente de proyecto – Cantidad de incidente por proyecto

Población

La población comprende el total de solicitudes de cambio, la población que se tomó es finita para lo cual se conoce el número de incidentes (errores o bugs), mediante el sistema de mesa de ayuda de la institución.

Muestra

Se trabajará con una muestra no probabilística, encontrándose la cantidad de incidentes de proyecto, para los ocho proyectos de sistemas de información de la entidad.

- Pre test – 22 errores (8 proyectos)
- Post test – 6 errores (8 proyectos)

Variable Dependiente 03: Satisfacción del usuario – Puntaje satisfacción de usuario

Población

La población que se tomo es finita para lo cual se conoce los indicadores de satisfacción, para lo cual fueron encuestados 1000 personas para ocho proyectos de sistema de información de la entidad.

Muestra

La encuesta se trabajó con una muestra no probabilística, recogiendo la encuesta de satisfacción de usuario de los ocho proyectos de TI, teniendo como resultado los siguientes puntajes indicado en la Tabla 3:

Tabla 3:
Muestra Satisfacción del usuario

	Muy inadecu ada	Inadecu ada	Ni inadecuad a ni adecuada	Adecu ada	Muy adecuad a	Puntaje Total
Pre Test (8 proyectos)	2327	2052	609	8016	12200	25204
Post Test (8 proyectos)	409	150	390	6488	28820	36257

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente Tabla 4 se indican las muestras y poblaciones antes y después de usar el modelo de gobierno de TI.

Tabla 4:
Población de estudio

Variable Dependiente	Indicador	Población 2021	Muestra 2021	Población 2022	Muestra 2022
Time-To-Market de proyecto	Time-To-Market de proyectos diario	Proyectos de sistemas de informació n	8 proyectos de sistemas de informació n	Proyectos de sistemas de informació n	8 proyectos de sistemas de informació n
Incidentes por proyecto	Cantidad de incidentes por proyecto	Proyectos de sistemas de informació n	8 proyectos de sistemas de informació n	Proyectos de sistemas de informació n	8 proyectos de sistemas de informació n
Satisfacción de usuario.	Puntaje satisfacción de usuario.	Usuarios encuestado s	1000 usuarios encuestado s	Usuarios encuestado s	1000 usuarios encuestado s

Fuente: Elaboración propia

3.3 *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Definiciones:

a. Técnica

A continuación, se indica las técnicas y los instrumentos que fueron empleadas al presente estudio.

- ✓ La técnica Análisis documental, nos permitió validar el siguiente objetivo e hipótesis de la investigación:
 - **Objetivo 1:** Implementar los lineamientos estratégicos para mejorar el time-to-market de proyecto.
 - **Hipótesis 1:** Si se implementa los lineamientos estratégicos se mejorará el time-to-market de proyecto.
- ✓ La técnica Base de datos 1, nos permitió validar el siguiente objetivo e hipótesis de la investigación:
 - **Objetivo 2:** Implementar la gestión de incidentes de sistemas de información para disminuir los incidentes de proyecto.
 - **Hipótesis 2:** Si se implementa la gestión de incidentes de sistemas de información se disminuirá los incidentes de proyecto.
- ✓ La técnica Base de datos 2, nos permitió validar el siguiente objetivo e hipótesis de la investigación:
 - ✓ **Objetivo 3:** Implementar la gestión de requerimiento para aumentar la satisfacción de usuarios.
 - ✓ **Hipótesis 3:** Si se implementa la gestión de requerimiento se aumentará la satisfacción de usuarios.

b. Instrumento

los siguientes instrumentos fueron usados para la investigación:

✓ **Cronograma de proyecto.**

El cronograma de proyecto indica de forma detallada las actividades que se tienen que realizar, esto es aplicado a la variable time-to-market para la extracción en cuanto al tiempo de desarrollo desde la idea hasta la culminación del producto desarrollado.

✓ **Base de datos**

La fuente de información para la variable satisfacción de usuario, fue extraída desde la herramienta SQL SERVER desde la cual se realizó las consultas para la extracción de la información.

Dicha base de datos es propiedad de la Oficina de TI de la institución.

✓ **Sistema de mesa de ayuda**

El sistema de mesa de ayuda es un sistema en el cual se registra todas las solicitudes de los usuarios de la institución, al generarse una solicitud el sistema automáticamente crea un ticket por solicitud, este ticket es asignado a un especialista para la atención del requerimiento, por lo que se obtuvo un reporte de la cantidad de incidentes para los proyectos de desarrollo con el sistema de mesa de ayuda.

El sistema de mesa de ayuda es propiedad de la Oficina de TI.

c. Criterio de validez del instrumento

Para la validez de los instrumentos de la presente investigación se hizo uso de herramientas acreditadas por la Oficina de Tecnologías de la Información de la Institución.

d. Criterio de confiabilidad del instrumento

Para la confiabilidad de los instrumentos se encuestó mediante el procedimiento de juicio de experto usando el software estadístico IBM SPSS V21.

Procedimiento para la recolección de datos

Para la recolección de los datos de la investigación es de importancia la planificación para obtener la data de forma concisa y clara, teniendo en cuenta los objetivos de la investigación.

El procedimiento para recolectar la información fue la siguiente:

- Solicitud de autorización para realizar la investigación.
- Exposición de los objetivos de la investigación.
- Datos específicos para la solicitud de la información
- Selección de las personas que proveerán la información.
- Solicitud de reportes del sistema de mesa de ayuda.
- Solicitud de cronogramas de proyectos.

A continuación, se presenta las técnicas y los instrumentos que fueron empleados para cada Variable Dependiente planteada a la investigación, según la Tabla 5.

Tabla 5:
Procedimiento para la recolección de datos

Variable dependiente	Técnica	Instrumento	Validez del instrumento	Confiability del instrumento
Time-to-market de proyectos.	Análisis documental	Formato de gestión de proyectos.	Los cronogramas de proyectos de la Oficina de TI	Los cronogramas de proyectos de la Oficina de TI Para la validación de la confiabilidad del instrumento se aplicó Alfa de Cronbach.
Incidente de proyecto.	Base de datos	Reporte del Sistema de mesa de ayuda	sistema de mesa de ayuda de la Oficina de TI	sistema de mesa de ayuda de la Oficina de TI. Para validar de la confiabilidad del instrumento se aplicó Alfa de Cronbach.
Satisfacción de usuario.	Encuesta	Encuesta realizada por la entidad	Base de datos de encuestas de la Oficina de	Base de datos de encuestas de la Oficina de TI.

Tecnologías de Para la validación de la la Información. Para la confiabilidad del instrumento se aplicó Alfa de Cronbach.

Fuente: Elaboración propia

3.4 Descripción de procedimientos de análisis

Se pudo medir, analizar y verificar los datos al tener las variables y sus indicadores ya establecidos, permitiendo obtener la información necesaria y analizando los resultados del trabajo de investigación. Para ello se desarrolló una matriz de análisis de datos como se muestra en la siguiente tabla (Ver Tabla 6).

Tabla 6:
Matriz de Análisis de datos

Variable Dependiente	Indicador	Escala de medición	de Estadísticos descriptivos	Análisis inferencial
Time-To-Market de proyecto	Time-To-Market de proyectos diario	Escala de proporción /razón	Tendencia (media aritmética, mediana y moda)	Prueba paramétrica: T - student muestras independientes
Incidente de proyecto.	Cantidad de incidentes por proyecto.	Escala de proporción /razón	Tendencia (media aritmética, mediana y moda)	Prueba paramétrica: T - student muestras independientes
Satisfacción del usuario	Puntaje de satisfacción de usuario.	Escala de proporción /razón	Tendencia (media aritmética, mediana y moda)	Prueba paramétrica: T - student muestras independientes

Fuente: Elaboración propia

Capítulo IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Resultados

Generalidades

La **Figura 25** describe los pasos necesarios para personalizar el proceso de la construcción de un sistema de gobierno TI en el cual COBIT 2019 indica cuatro pasos necesarios para la construcción de un diseño personalizado, al finalizar los cuatro pasos se indica los objetivos de gobierno y gestión priorizados con el fin de ser implementado en la institución:

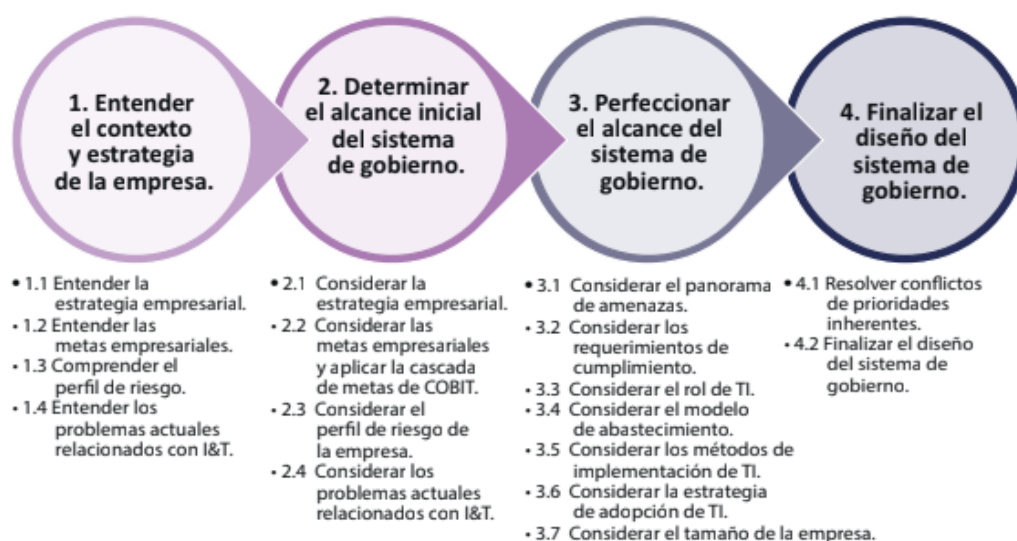


Figura 25: Pasos del proceso de diseño según el marco COBIT 2019. (ISACA, 2018)

Paso 1: Entender el contexto y estrategia de la empresa

Como punto inicial se empieza definiendo el contexto general institucional en cuanto a sus objetivos estratégicos, de esta manera tener un entendimiento de las estrategias empresariales, sus metas empresariales, el perfil de riesgo y comprender los problemas relacionados con las tecnologías de la información.

Entender la estrategia empresarial

Las siguientes estrategias responden a los objetivos institucionales, al ser una institución estatal las estrategias están orientada al ciudadano como se indica en la Figura 26:

Objetivo	Estrategia
Objetivo 07. "Promover una Administración Pública de calidad orientada a la población"	Estrategia 1. Impulsar la Interoperabilidad entre las instituciones del Estado para la cooperación, el desarrollo, la integración y la prestación de más y mejores servicios para la sociedad.
	Estrategia 2. Proveer a la población información, trámites y servicios públicos accesibles por todos los medios disponibles.
	Estrategia 3. Desarrollar e implementar mecanismos para asegurar el acceso oportuno a la información y una participación ciudadana como medio para aportar a la gobernabilidad y transparencia de la gestión del Estado.
	Estrategia 4. Implementar mecanismos para mejorar la seguridad de la información.
	Estrategia 5. Mejorar las capacidades tanto de funcionarios públicos como de la sociedad para acceder y hacer uso efectivo de los servicios del gobierno electrónico.
	Estrategia 6. Adecuar la normatividad necesaria para el despliegue del gobierno electrónico.

Figura 26 : Objetivo 07 plan de gobierno digital, Plan de Desarrollo de la sociedad de la información en el Perú.

Entender las metas empresariales

El Plan Estratégico Institucional que está definido los objetivos estratégicos institucionales, reflejan los resultados esperados alineados a "Garantizar una oferta de educación superior técnica y universitaria que cumpla con condiciones básicas de calidad", para lo cual se detalla lo siguiente:

- **Objetivo Estratégico Institucional 1 (OEI.01):** Garantizar que la prestación del servicio educativo superior universitario se brinde cumpliendo condiciones de calidad en beneficio de los estudiantes.
- **Objetivo Estratégico Institucional 2 (OEI.02):** Fortalecer la gestión institucional.
- **Objetivo Estratégico Institucional 3 (OEI.03):** Implementar la gestión de riesgos de desastres.

Comprender el perfil de riesgo

Para la institución estudiada se identificaron los siguientes riesgos relacionados a la entrega de productos en el tiempo establecido, satisfacción del usuario y calidad de producto como se muestra en la Tabla 7:

Tabla 7:
Riesgos identificados

Riesgo	Impacto	Probabilidad
Ineficiencia en los procesos de desarrollo de software	5	5
Software de poca calidad	5	5
Poca difusión de los servicios de Tecnología de la Información	4	4
Incumplimiento con los tiempos acordados	5	3

Fuente: Elaboración propia

Entender los problemas actuales relacionados con I&T

Al momento seleccionar la información se pudo revisar que no se cuenta con una correcta recolección relacionados a las TI, viendo fundamental realizar un seguimiento de esta problemática, de esta manera se asignaron valores de uno (1) a tres (3). siendo (1) el valor menos importante y (3) el valor de mayor importancia, como se detalla en la siguiente Tabla 8:

Tabla 8:
Problemas relacionados con la Tecnología de la Información

Problema relacionado con TI	Importancia (1-3)
Frustración entre diferentes entidades de TI en toda la organización debido a una percepción de baja contribución al valor comercial.	2
Frustración entre los departamentos comerciales (es decir, el cliente de TI) y el departamento de TI debido a iniciativas fallidas o una percepción de baja contribución al valor comercial.	2
Incidentes importantes relacionados con TI, como pérdida de datos, brechas de seguridad, fallas de proyectos y errores de aplicaciones, vinculados a TI.	3
Problemas de prestación de servicios por parte de los subcontratistas de TI.	2
Incumplimiento de los requisitos contractuales o reglamentarios relacionados con las tecnologías de la información,	3
Hallazgos de auditorías regulares u otros informes de evaluación sobre un rendimiento de TI deficiente o problemas de servicio o calidad de TI informados.	3
Gasto en TI sustancialmente oculto y deshonesto, es decir, gasto en TI de los departamentos de usuarios fuera del control de los mecanismos normales de decisión de inversión en TI y los presupuestos aprobados.	2
Duplicaciones o superposiciones entre varias iniciativas u otras formas de recursos desperdiciados.	2
Recursos de TI insuficientes, personal con habilidades inadecuadas o agotamiento / insatisfacción del personal.	2
Los cambios o proyectos habilitados por TI con frecuencia no satisfacen las necesidades comerciales y se entregan tarde o por encima del presupuesto.	3
La renuencia de los miembros de la junta, los ejecutivos o la alta gerencia a involucrarse con TI, o la falta de patrocinio empresarial comprometido para TI.	2
Modelo operativo de TI complejo y / o mecanismos de decisión poco claros para decisiones relacionadas con TI.	2

Costo de TI excesivamente alto.	1
Implementación obstruida o fallida de nuevas iniciativas o innovaciones causadas por la arquitectura y los sistemas de TI actuales.	2
Brecha entre el conocimiento comercial y técnico, lo que lleva a que los usuarios comerciales y los especialistas en información y / o tecnología hablen diferentes idiomas.	2
Problemas habituales con la calidad de los datos y la integración de datos en varias fuentes.	3
Alto nivel de computación del usuario final, creando (entre otros problemas) una falta de supervisión y control de calidad sobre las aplicaciones que se están desarrollando y poniendo en funcionamiento.	3
Departamentos comerciales que implementan sus propias soluciones de información con poca o ninguna participación del departamento de TI empresarial (relacionado con la informática del usuario final, que a menudo se debe a la insatisfacción con las soluciones y servicios de TI).	2
Ignorancia y / o incumplimiento de las normas de privacidad.	1
Incapacidad para explotar nuevas tecnologías o innovar utilizando I&T	1

Fuente: Adaptado de Kit de herramientas de diseño COBIT

Para lo cual se encontró tres ítems con una problemática baja, once problemas relacionados a TI y seis problemas graves.

Paso 2: Determinar el alcance inicial del sistema de gobierno:

Factor de diseño 1(DF1): Considerar la estrategia empresarial

El siguiente diagrama indicado en la Figura 27 representa la sección de entrada de estrategia empresarial de la institución en el cual se indica el puntaje de acuerdo a las prioridades empresariales, para lo cual se calificó con los valores del 1 al 5, siendo el de valor uno el de menor influencia y el de valor cinco el de mayor influencia, el siguiente diagrama muestra que el valor de mayor influencia es el de “Servicio al cliente/estabilidad” ya que pertenece a una institución estatal:

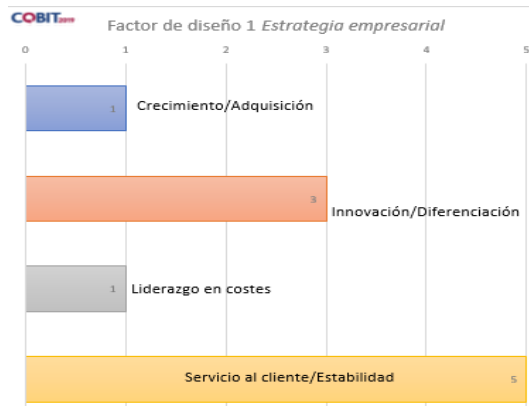


Figura 27: Sección de entrada - Factor de diseño 1 estrategia empresarial. Elaboración propia

En la Figura 28 se indica el resultado de la estrategia empresarial como resultado de la anterior figura:

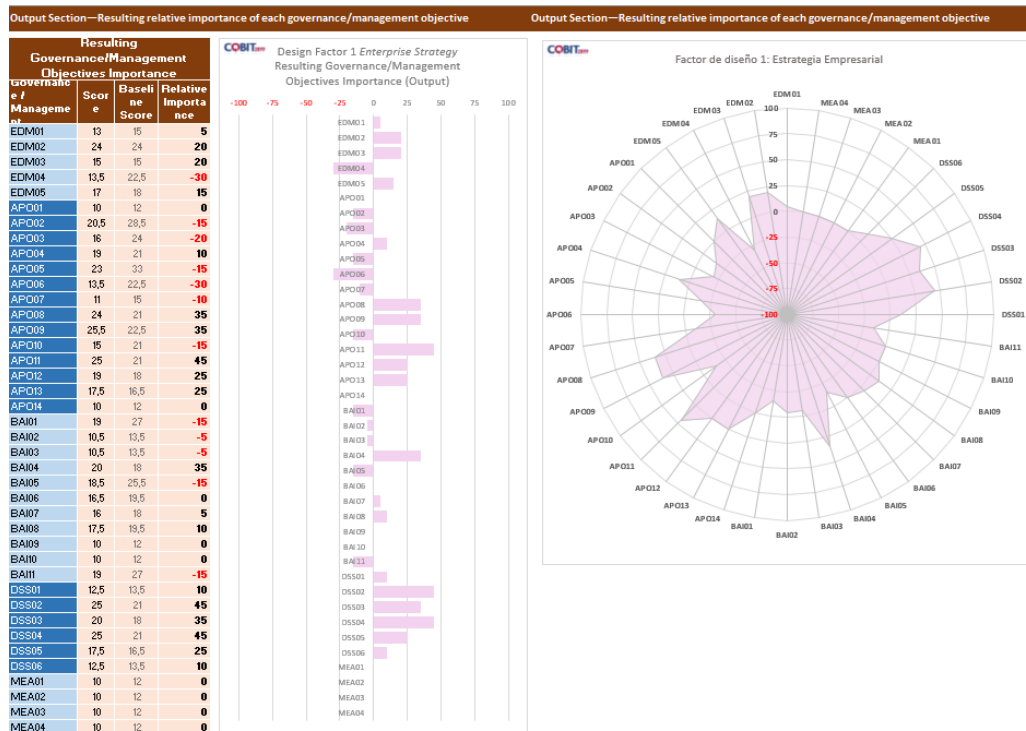


Figura 28: Sección de salida - Factor de diseño 1 estrategia empresarial. Elaboración propia

Factor de diseño 2: Considerar las metas empresariales y aplicar la cascada de metas de COBIT:

En el presente factor se traslada las metas empresariales a objetivos de gobierno y gestión, para lo cual se selecciona las metas empresariales brindadas por COBIT 2019 determinando las metas más importantes según la Tabla 9.

Tabla 9 :
Priorización de objetivos institucionales con metas empresariales

Objetivos institucionales vs Metas Empresariales		EG01	EG02	EG03	EG04	EG05	EG06	EG07	EG08	EG09	EG10	EG11	EG12	EG13
		Portafolio de productos y servicios competitivos	Gestión de riesgo de negocios	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Calidad de la información financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio	Calidad de la información sobre gestión	Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio	Optimización de costos de procesos del negocio	Habilidades, motivación y productividad del personal	Cumplimiento con las políticas internas	Gestión de programas de transformación digital	Innovación de productos y negocios
		FINANCIERA			CLIENTE				INTERNO			CRECIMIENTO		
OBJETIVO 1	Garantizar la prestación del servicio educativo superior universitario se brinde cumpliendo condiciones básicas de calidad en beneficio de los estudiantes	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1
OBJETIVO 2	Fortalecer la gestión institucional	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
OBJETIVO 3	Implementar la gestión de riesgos de desastres.	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1
TOTAL		4	5	5	5	6	6	5	6	4	6	6	6	3

Fuente: Elaboración propia

Se pudo revisar cuales son las metas empresariales más importantes según los objetivos institucionales, para lo cual se tiene 6 metas empresariales relevantes, según la Tabla 10:

Tabla 10 :
Metas Empresariales priorizadas

Referencia	Metas Empresariales
EG05	Cultura de Servicio y Orientación al cliente
EG06	Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio.
EG08	Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio
EG10	Habilidades, motivación y productividad del personal
EG11	Cumplimiento con las políticas internas
EG12	Gestión de programas de transformación digital

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente según lo priorizado con las metas empresariales, el siguiente paso es realizar una selección de las metas empresariales relevantes y las metas de alineamiento, según lo indicado en la Figura 29.

Metas empresariales vs Metas de Alineamiento		Metas de Alineamiento												
		AG1	AG2	AG3	AG4	AG5	AG6	AG7	AG8	AG9	AG10	AG11	AG12	AG13
Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas		Gestión de riesgos relacionados con I&T	Beneficios obtenidos del portafolio de inversiones y servicios relacionados con I&T	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología	Prestación de servicios de I&T conforme a los requerimientos del negocio	Agilidad para convertir los requerimientos del negocio en soluciones operativas	Seguridad de la información, infraestructura y aplicaciones de procesamiento y privacidad	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología	Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y que cumplen con los requisitos y estándares de calidad	Calidad de la información sobre gestión de I&T	Cumplimiento de I&T con las políticas internas	Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial	
Metas empresariales		FINANCIERA			CLIENTE			INTERNO			CRECIMIENTO			
EG05	Cultura de servicio orientada al cliente	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1	0	1	0
EG06	Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
EG08	Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio	0	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1
EG10	Habilidades, motivación y productividad del personal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1
EG11	Cumplimiento con las políticas internas	0	1	0	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
EG12	Gestión de programas de transformación digital	0	1	0	0	1	1	0	1	2	2	1	0	1
TOTAL		2	4	2	3	5	5	4	4	9	6	5	5	4

Figura 29: Metas de alineamiento vs metas empresariales. Fuente: Elaboración propia

Para la siguiente Tabla 11 se pudo revisar cuales son las metas alineamiento primordiales, en este caso se escogieron 6 metas de alineamiento.

Tabla 11:
Metas de Alineamiento priorizadas

Referencia	Metas de Alineamiento
AG5	Prestación de servicios de I&T conforme a los requerimientos del negocio
AG6	Agilidad para convertir los requerimientos del negocio en soluciones operativas
AG9	Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y que cumplen con los requisitos y estándares de calidad
AG10	Calidad de la información sobre gestión de I&T
AG11	Cumplimiento de I&T con las políticas internas
AG12	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se priorizan los objetivos de gestión y gobierno según las metas de alineamiento priorizadas, para lo cual se identifican los objetivos de gobierno y gestión que son más importantes para el contexto de institucional, con el apoyo y colaboración del personal del área de TI de la Institución, se asignaron los valores correspondientes a cada objetivo de gobierno y gestión , para lo cual se asignó la siguiente calificación, Primaria(2): indica que tiene una relación estrecha con las metas de alineamiento, Secundaria(1) indica que no está directamente relacionado con las metas de alineamiento, según la **Tabla 12**.

Tabla 12:
Metas de alineamiento vs Objetivos de Gobierno y Gestión

Objetivos de Gobierno y Gestión		Metas de Alineamiento					
		AG5	AG6	AG9	AG10	AG11	AG12
		Prestación de servicios de I&T conforme a los requerimientos del negocio	Agilidad para convertir los requerimientos del negocio en soluciones operativas	Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y que cumplan con los requisitos y estándares de calidad	Calidad de la información sobre gestión de I&T	Cumplimiento de I&T con las políticas internas	Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio
		Cliente		Interno		Interno	Crecimiento
EDM01	Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno	0	1	0	0	1	0
EDM02	Asegurar la entrega de beneficios.	1	1	1	1	1	1
EDM03	Asegurar la optimización del riesgo	1	0	0	0	1	0
EDM04	Asegurar la optimización de recursos	1	1	2	1	1	1
EDM05	Asegurar la participación de las partes interesadas	0	1	1	0	0	2
APO01	Gestionar el marco de gestión de I&T	2	0	2	1	1	1
APO02	Gestionar la estrategia	1	0	1	2	1	0
APO03	Gestionar la arquitectura empresarial	2	0	1	2	1	1
APO04	Gestionar la innovación	1	1	0	0	1	2
APO05	Gestionar el portafolio	2	1	1	1	2	1
APO06	Gestionar el presupuesto y los costes	1	1	2	1	1	0

APO07	Gestionar los recursos humanos	0	0	1	1	0	2
APO08	Gestionar las relaciones	0	0	0	0	0	2
APO09	Gestionar los acuerdos de servicio	1	1	0	1	2	0
APO10	Gestionar los proveedores	1	0	0	0	0	2
APO11	Gestionar la calidad	2	1	0	0	2	1
APO12	Gestionar riesgos	1	0	0	0	2	0
APO13	Gestionar la seguridad	1	0	0	0	1	0
APO14	Gestionar los datos	0	0	0	2	0	0
BAI01	Gestionar los programas	0	0	2	2	0	0
BAI02	Gestionar la definición de requerimientos	2	1	0	0	0	0
BAI03	Gestionar la identificación y construcción de soluciones	2	0	0	0	0	2
BAI04	Gestionar la disponibilidad y capacidad	2	0	0	0	0	0
BAI05	Gestionar los cambios organizativos	2	0	0	0	0	0
BAI06	Gestionar los cambios de TI	1	1	0	0	0	0
BAI07	Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI	2	0	0	0	0	0
BAI08	Gestionar el conocimiento	0	0	0	0	0	1
BAI09	Gestionar los activos	0	0	0	0	0	0
BAI10	Gestionar la configuración	0	0	0	0	1	0
BAI11	Gestionar los proyectos	0	0	2	1	0	0
DSS01	Gestionar las operaciones	2	1	0	0	0	0
DSS02	Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio	1	1	0	0	0	0
DSS03	Gestionar los problemas	2	0	0	0	0	1

DSS04	Gestionar la continuidad	0	1	0	0	0	0
DSS05	Gestionar los servicios de seguridad	0	0	0	0	2	0
DSS06	Gestionar los controles de los procesos de negocio	0	0	0	0	2	0
MEA01	Gestionar la monitorización del rendimiento y la conformidad	1	0	0	0	0	0
MEA02	Gestionar el sistema de control interno	0	0	0	0	0	0
MEA03	Gestionar el cumplimiento de los requerimientos externos	2	0	0	0	0	0
MEA04	Gestionar el aseguramiento	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la anterior tabla se tiene la siguiente **Figura 30**:

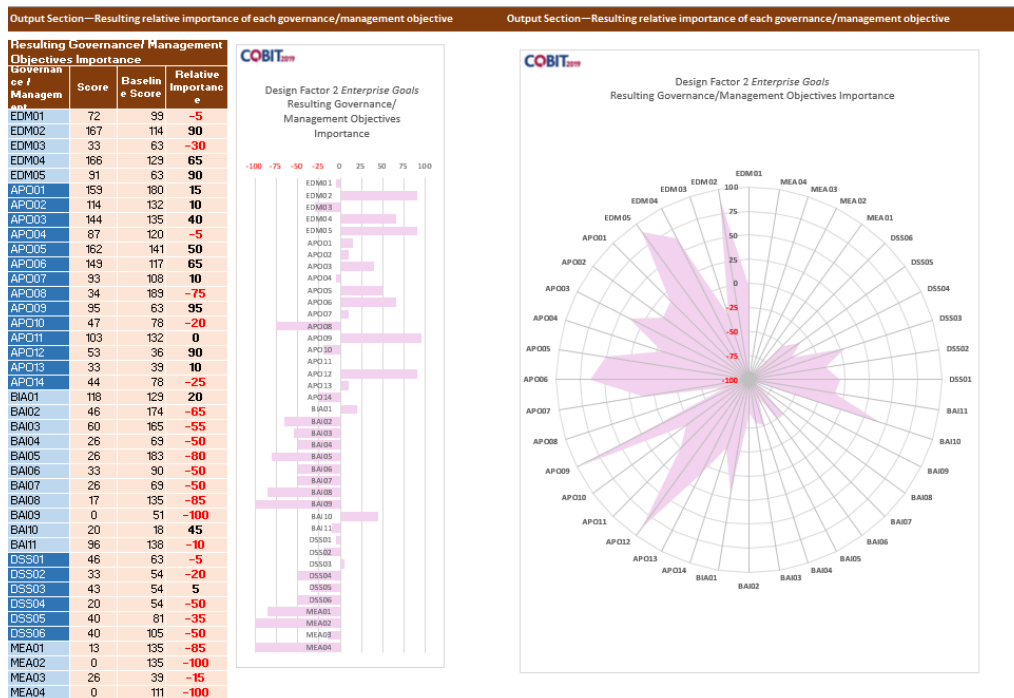


Figura 30: Sección de salida - Factor de diseño 2. Adaptado de Kit de herramientas de diseño COBIT

Factor de diseño 3: considerar el perfil de riesgo de la empresa

Según lo identificado y valorado en el perfil de riesgo en la sección anterior, se clasificaron los siguientes riesgos como: riesgo muy alto, riesgo alto, riesgo normal y bajo riesgo, según el siguiente cuadro de referencia de ISACA 2018, para lo cual cada riesgo tuvo una puntuación con respecto al impacto y la probabilidad, según la Figura 31:

Categoría de escenario de riesgo	Impacto (1-5)	Probabilidad (1-5)	Clasificación de riesgo
Toma de decisiones sobre inversiones en TI, definición y mantenimiento del portafolio	2	2	●
Gestión del ciclo de vida de los programas y proyectos	5	4	●
Coste y control de TI	2	2	●
Comportamiento, habilidades y conocimiento de TI	3	2	●
Arquitectura de la empresa/TI	3	2	●
Incidentes de infraestructura operativa de TI	4	3	●
Acciones no autorizadas	3	2	●
Adopción de software/problemas de uso	5	5	●
Incidentes de hardware	4	3	●
Fallos de Software	5	4	●
Ataques lógicos (hacking, malware, etc.)	4	2	●
Incidentes de terceros/proveedores	2	2	●
Incumplimiento	5	4	●
Problemas geopolíticos	2	2	●
Acción industrial	2	2	●
Actos de la naturaleza	2	2	●
Innovación basada en la tecnología	2	2	●
Medio ambiente	2	2	●
Gestión de datos e información	3	3	●

Figura 31: Categoría de escenario de riesgo. Elaboración propia

los siguientes riesgos como está detallado en la Tabla 13 resume los riesgos por categoría, para lo cual se concluye que 3 fueron categorizados como riesgo muy alto, 4 como riesgo alto y 12 como riesgo normal:

Tabla 13 :
Resultado de la categorización del perfil de riesgo

Tipo de riesgo	Categoría del escenario de riesgo	Total
Riesgo muy alto	Gestión del ciclo de vida de los programas y proyectos. Adopción de software/problemas de uso. Fallos de Software. Incumplimiento.	4
Riesgo alto	Incidentes de infraestructura operativa de TI. Incidentes de hardware. Gestión de datos e información	3
Riesgo normal	Toma de decisiones sobre inversiones en TI, definición y mantenimiento del portafolio. Coste y control de TI. Comportamiento, habilidades y conocimiento de TI. Arquitectura de la empresa/TI. Acciones no autorizadas. Ataques lógicos (hacking, malware, etc.). Incidentes de terceros/proveedores. Problemas geopolíticos. Acción industrial Actos de la naturaleza. Innovación basada en la tecnología. Medio ambiente.	12

Fuente: Elaboración propia

Como resultado del factor de diseño 3 se tiene la **Figura 32**:

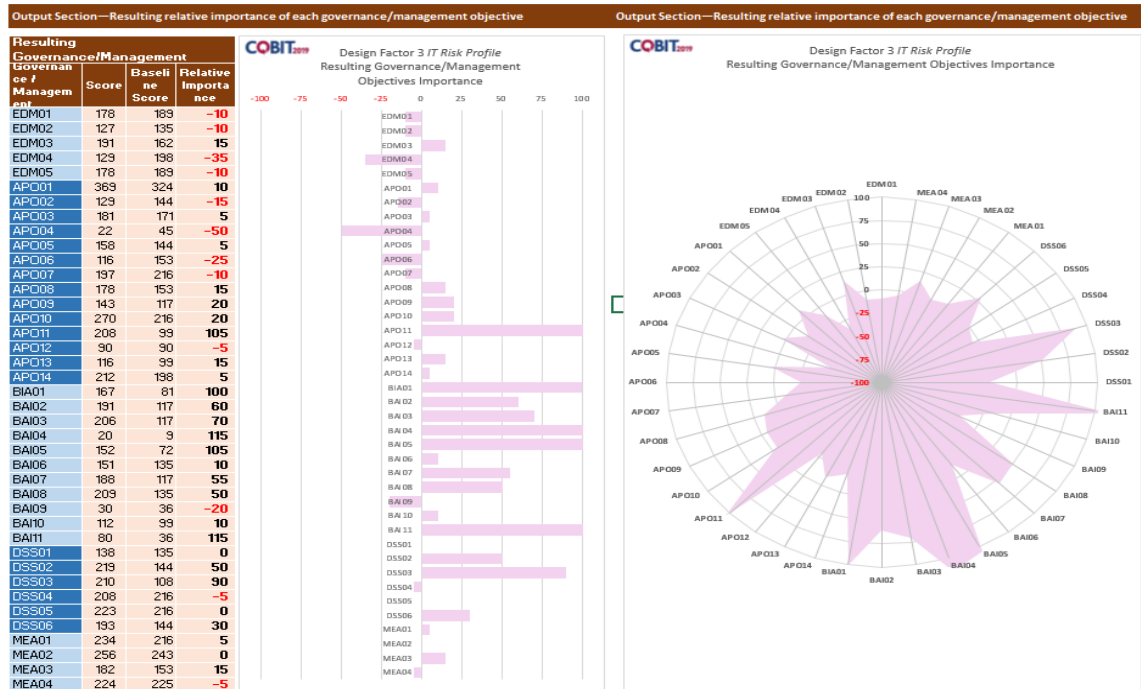


Figura 32: Sección de salida - Factor de diseño 3. Adaptado de Kit de herramientas de diseño COBIT

Factor de diseño 4: Considerar los problemas actuales relacionados con la I&T de la empresa

Para el presente factor de diseño se consideró un diagnóstico de alto nivel en el cual se considera los distintos problemas relacionados con las tecnologías de la información que se presenta en la Oficina de Tecnologías de la Información, para ello se establece 20 posibles problemas relacionados con las tecnologías de la información, clasificando en un rango de uno a tres, donde el valor tres es considerado un grave problema y el valor uno cuando no existe algún problema, como resultado del factor de diseño se tiene la Figura 33:

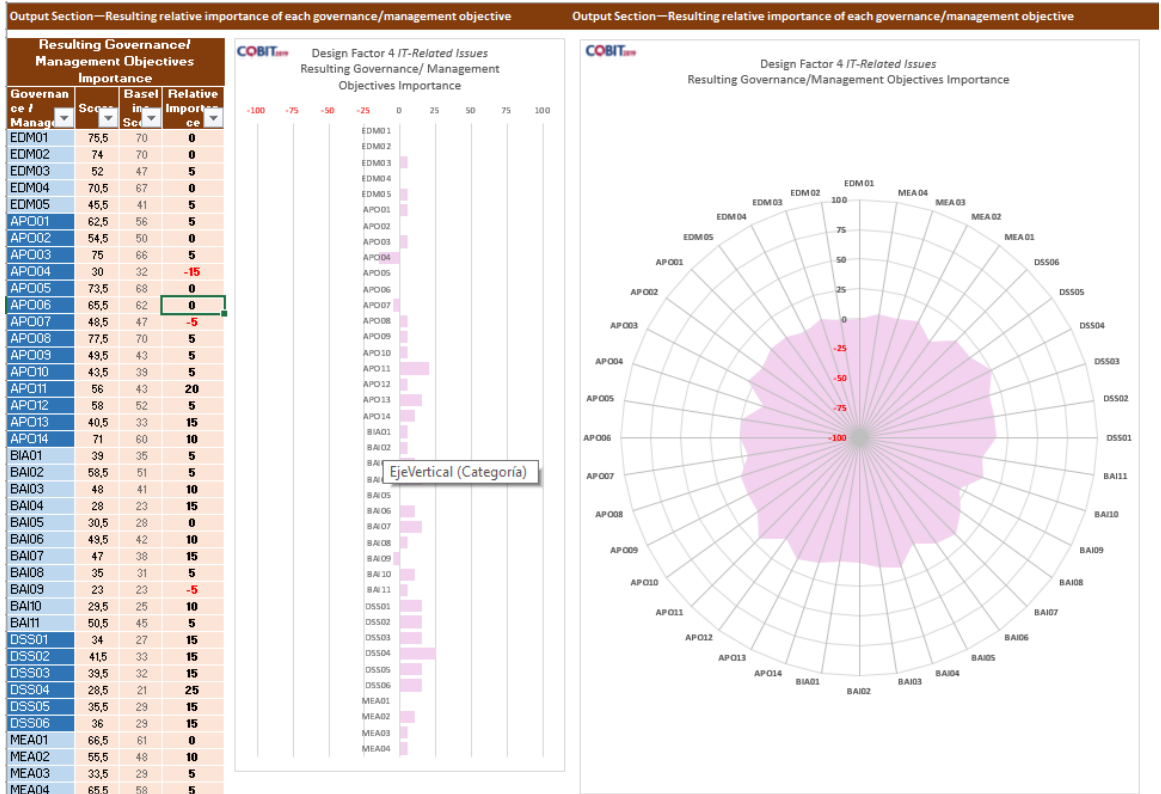


Figura 33: Sección de salida - Factor de diseño 4. Adaptado de Kit de herramientas de diseño COBIT.

Conclusión de paso 2

Como conclusión se tiene los siguientes objetivos de gestión y gobierno como resultado de los cuatro factores de diseño, según la Figura 34:

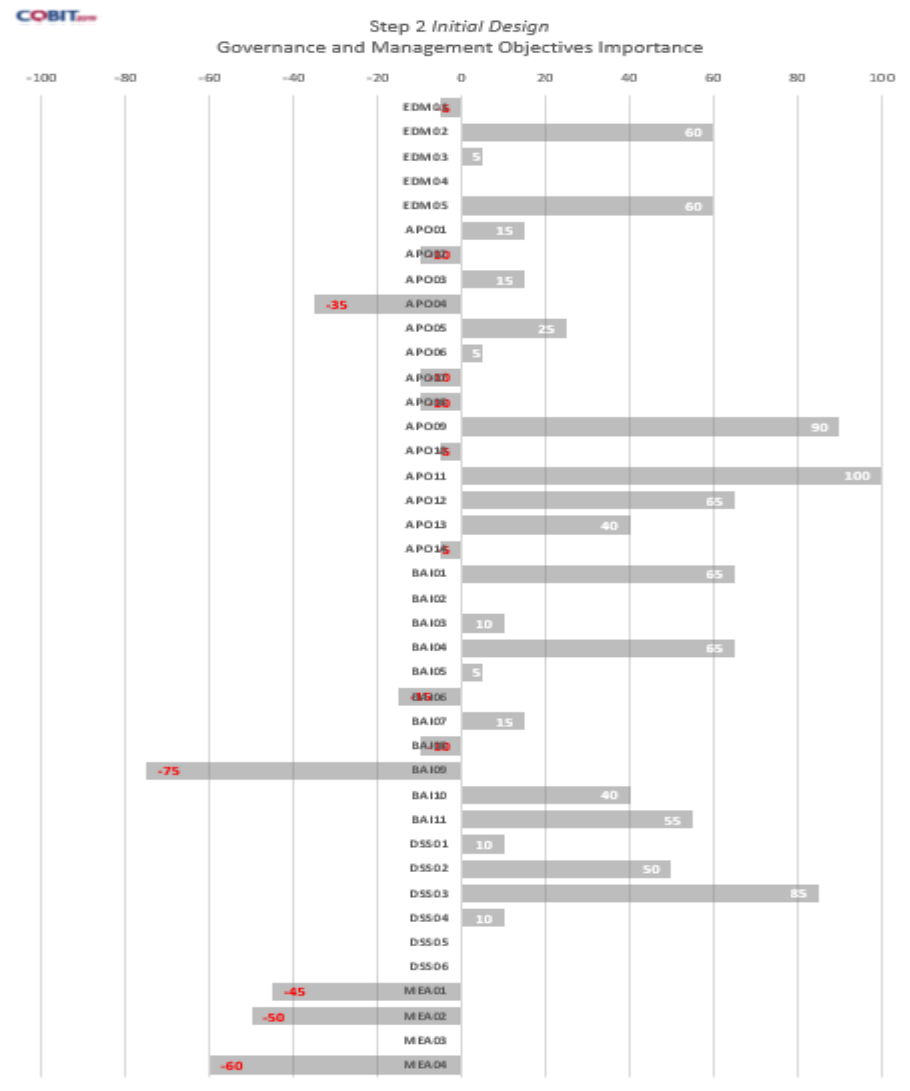


Figura 34: Paso 2 - Diseño inicial. Elaboración propia

Paso 3: Perfeccionar el alcance del sistema de gobierno:

Tabla 14 :
Perfeccionamiento del alcance del sistema de gobierno

Referencia	Factor de diseño	Valor	Prioridad de los objetivos de gobierno y gestión
DF5	Escenario de amenazas		Entre los objetivos gestión y gobierno importante se incluye lo siguiente: EDM03. APO12, APO13. DSS04
	Alto	60%	
	Normal	40%	
DF6	Requisitos de cumplimiento		Los objetivos de gestión y gobierno más importantes son los siguientes: EDM03. APO12. DSS05. MEA03, MEA04.
	Alta	75%	
	Normal	25%	
DF7	Rol de TI		Los objetivos de gobierno y gestión más importantes son los siguientes: EDM03. APO09, APO10. BAI04, BAI06 DSS01, DSS02.
	Soporte	2 en una escala de 5	
	Fábrica	5 en una escala de 5	
	Cambio	3 en una escala de 5	
DF8	Modelo de abastecimiento de proveedores para TI		N/A
	Outsourcing	10%	

	Nube	10%	
	Internalizado	80%	
DF9	Método de implementación de TI		
	Agile	40%	Los objetivos de gobierno y gestión más importantes son los siguientes: BAI01, BAI02, BAI03, BAI05, BAI06, BAI07, BAI11. MEA01.
	Devops	0%	
	Tradicional	60%	
DF10	Estrategia de adopción de tecnología		
	Primero reaccionar	en 5%	N/A
	Seguidor	65%	
	Adaptador lento	30%	
DF11	Tamaño de la empresa		
	Mediano		

Fuente: Elaboración propia

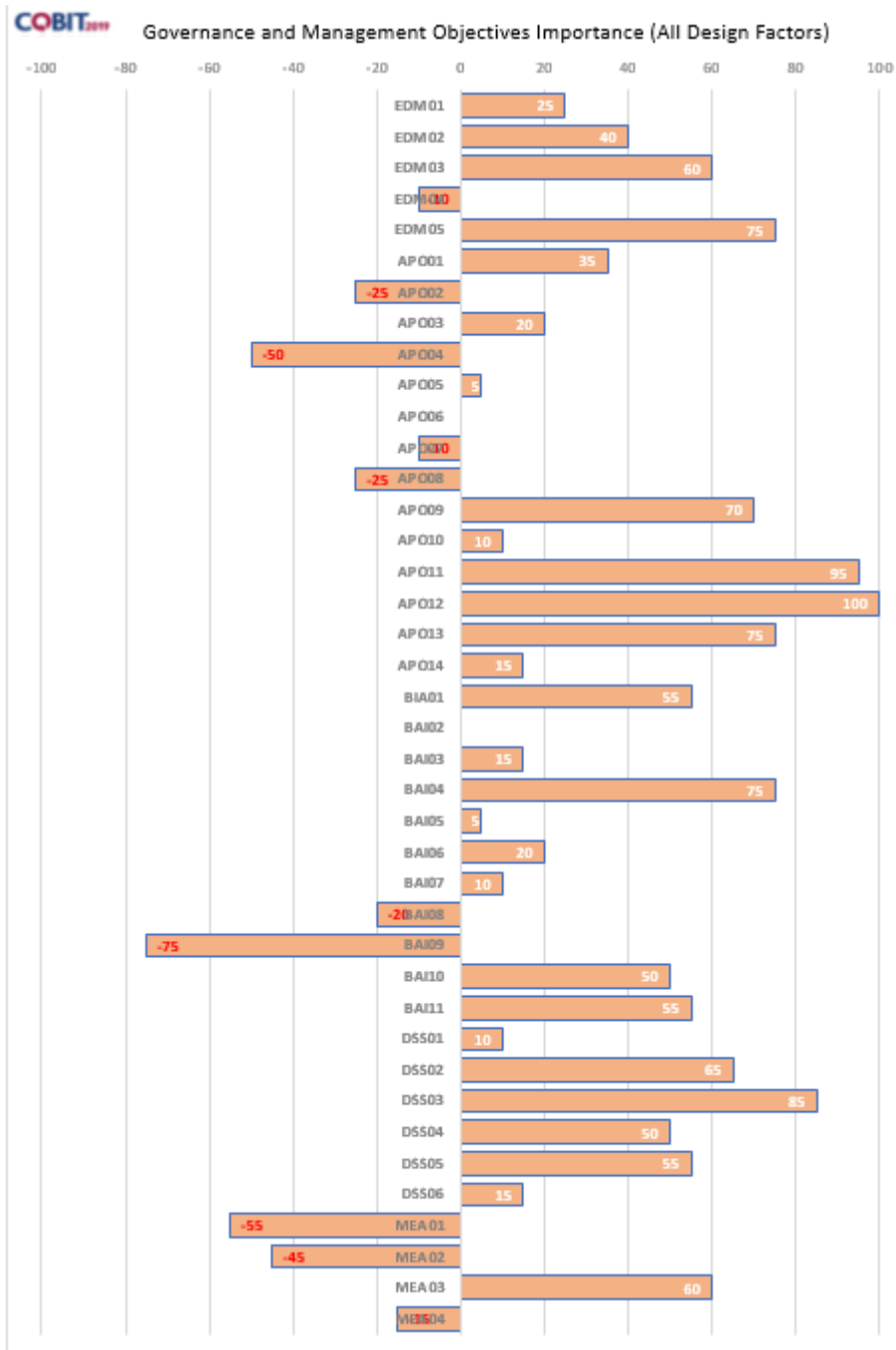


Figura 35: Resultado paso 3 diseño de gobierno de TI. Elaboración propia

Paso 4: Finalización del diseño del sistema de gobierno

Para la presente etapa se realiza una recopilación del paso 2 y el paso 3 propuestas por COBIT 2019, seguidamente se muestra los indicadores como mayor puntuación en el cual prevalecen los objetivos de Gobierno y Gestión APO11, DSS02, BAI11, según la Tabla 15

Tabla 15
Objetivos de Gobierno y Gestión COBIT 2019

Objetivos de Gobierno y Gestión COBIT 2019	Factores de diseño		
	Paso 2	Paso 3	Paso 4
APO11—Gestionar la calidad	100	95	95
DSS02—Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio	50	65	95
BAI11—Gestionar los proyectos	55	55	95
DSS03—Gestionar los problemas	85	85	85
EDM05—Asegurar la transparencia de las partes interesadas	60	75	75
APO13—Gestionar la seguridad	40	75	75
BAI04—Gestionar la disponibilidad y capacidad	65	75	75
APO09—Gestionar los acuerdos de servicio	90	70	70
APO12—Gestionar el riesgo	65	100	70
EDM03—Asegurar la optimización del riesgo	5	60	60
MEA03—Gestionar el cumplimiento de los requerimientos externos	0	60	60
BAI01—Gestionar los programas	65	55	55
DSS05—Gestionar los servicios de seguridad	0	55	55
BAI10—Gestionar la configuración	40	50	50
DSS04—Gestionar la continuidad	10	50	50
EDM02—Asegurar la realización de beneficios	60	40	40
APO01—Gestionar el marco de gestión de TI	15	35	35
EDM01—Garantizar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno	-5	25	25
APO03—Gestionar la arquitectura de la empresa	15	20	20
BAI06—Gestionar los cambios de TI	-15	20	20
APO14—Gestionar los datos	-5	15	15
BAI03—Gestionar la identificación y construcción de soluciones	10	15	15
DSS06—Gestionar los controles de procesos de negocio	0	15	15
APO10—Gestionar los proveedores	-5	10	10
BAI07—Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI	15	10	10
DSS01—Gestionar las operaciones	10	10	10
APO05—Gestionar el portafolio	25	5	5
BAI05—Gestionar los cambios organizativos	5	5	5
APO06—Gestionar el presupuesto y los costes	5	0	0
BAI02—Gestionar la definición de requisitos	0	0	0
EDM04—Asegurar la optimización de recursos	0	-10	-10

APO07—Gestionar los recursos humanos	-10	-10	-10
MEA04—Gestionar el aseguramiento	-60	-15	-15
BAI08—Gestionar el conocimiento	-10	-20	-20
APO02—Gestionar la estrategia	-10	-25	-25
APO08—Gestionar las relaciones	-10	-25	-25
MEA02—Gestionar el sistema de control interno	-50	-45	-45
APO04—Gestionar la innovación	-35	-50	-50
MEA01—Gestionar la monitorización del rendimiento y la conformidad	-45	-55	-55
BAI09—Gestionar los activos	-75	-75	-75

Fuente: Elaboración propia

Para la presente investigación los principales ejes son los indicadores de mejora: Time-to-market, reducción de incidentes en producción y satisfacción del usuario, para lo cual las siguientes prácticas de gestión COBIT 2019 apoya a los objetivos de la investigación.

El modelo de Gobierno de TI se divide en tres procesos principales como se muestra en la Tabla 16:

Tabla 16:
Procesos modelo de gobierno de TI

Modelo	Proceso	Descripción
Modelo de Gobierno de TI	Proceso de Desarrollo de Sistemas de información	El presente proceso de desarrollo de sistemas de información está alineado al indicador Time-to-market.
	Proceso de Mantenimiento de Sistemas de información	El presente proceso de mantenimiento de sistemas de información está alineado al indicador reducción de incidentes en los sistemas de información.
	Proceso de Satisfacción del usuario	El presente proceso satisfacción de usuario se analiza la encuesta de

satisfacción de usuario
cada cinco días para
mejorar el indicador de
satisfacción.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 36 indica la relación de los procesos para la mejora de los indicadores de desempeño:

- Para el proceso de Desarrollo de Sistemas de Información inicia desde el portafolio de proyecto en el que se prioriza los proyectos que serán desarrollados según las necesidades empresariales.
- Para el proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información inicia desde el portafolio de proyecto en el que se decide que la nueva funcionalidad tendrá que canalizarse al proceso de mantenimiento o de desarrollo de sistemas de información, por lo que también puede nacer desde las unidades orgánicas mediante un ticket de mesa de ayuda, finalmente este proceso puede iniciar desde el proceso de satisfacción del usuario.
- Para el proceso de satisfacción de usuario recoge la información de las encuestas de satisfacción del usuario para dar lugar en caso existiera a un nuevo ticket de mesa de ayuda que incluirá la mejora del sistema de información.

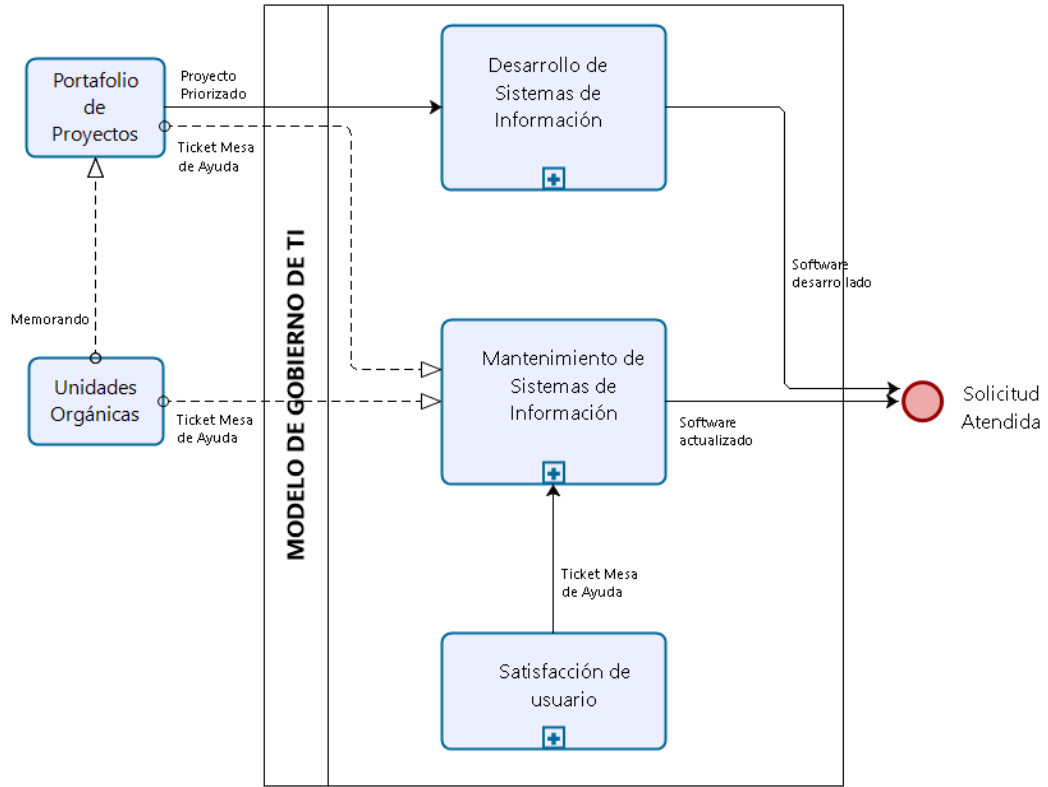


Figura 36:Proceso de modelo de gobierno de TI. Elaboración propia

4.2. Resultados

Para los objetivos de la presente investigación, se verifica que los tres indicadores necesarios de la investigación que fueron considerados son los siguientes: time-to-market de proyectos, incidentes de proyecto y satisfacción del usuario.

✓ VD1 – Lineamientos estratégicos para mejorar el time-to-market

Situación Pre test

Para la puesta en producción de los sistemas de información sin aplicar los lineamientos estratégicos, es decir, aplicando un marco tradicional, se verificó que el time-to-market de proyecto es alto debido a que los componentes de software no están definidos de forma clara, eso causa muchos cambios posteriores al proyecto retrasando la puesta a producción del proyecto, de la misma forma al no tener un alcance claro se desarrollan componentes de software que no necesariamente satisfagan las necesidades del usuario final.

El resultado de los proyectos en el que no se aplicó el modelo de Gobierno de TI fue que no se tenía una cultura colaborativa, permitiendo proyectos con un gran alcance de funcionalidades en la que demandaba mucho tiempo para el desarrollo y no se acotaba las funcionalidades concretas para sacar un producto digital hacia el usuario final.

La recolección de la información de los cronogramas de proyectos fue realizada con la herramienta Microsoft Project 2016, proporcionando información necesaria para la recolección de los tiempos de desarrollo de los sistemas, la información fue proporcionada por expertos que retroalimentan constantemente los cronogramas de proyectos, con la finalidad de mantenerlo actualizado.

Para el presente estudio se investigó a ocho proyectos de tecnologías de la información antes de aplicar el modelo de Gobierno de TI.

En la siguiente Tabla 17, se indica los resultados de los ocho proyectos en el cual no se aplicó el modelo de gobierno de TI.

Tabla 17 :
Time-to-market sin aplicar el Modelo de Gobierno TI.

N°	Proyectos	Time-to-market en días
1	Proyecto 1	80
2	Proyecto 2	76
3	Proyecto 3	75
4	Proyecto 4	72
5	Proyecto 5	67
6	Proyecto 6	58
7	Proyecto 7	55
8	Proyecto 8	53
Promedio		67

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar el proyecto que mayor tiempo demando su implementación fue de 80 días hasta la puesta en producción del producto de digital.

El tiempo de implementación promedio fue de 67 días para sacar un producto digital

Se realizó la confiabilidad del instrumento, así como la aplicación antes y después de usar los lineamientos estratégicos

Confiabilidad del instrumento

Para la presente investigación se validó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, como se indica en la Tabla 18:

Tabla 18:
Alfa de Cronbach

Análisis de Datos	Descripción de la medición	Formula Estadística
Alfa de Cronbach	Es un coeficiente que mide la confiabilidad de los resultados obtenidos por la respuesta de los participantes, el valor del coeficiente oscila entre 0 y 1. Donde 0 representa confiabilidad nula y 1 el máximo de confiabilidad	$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i}{S_t} \right)$

Fuente: Elaboración propia

En la que se describe los valores:

- α : Coeficiente de Alfa de Cronbach.
- K : Cantidad de ítems.
- $\sum S_i$: Suma de varianzas para los ítems.
- S_t : Varianza de la suma total de ítems

Se elaboró un cuestionario de siete preguntas para el indicador time-to-market, este cuestionario fue validado a 10 expertos, como se indica en la **Tabla 19**:

Tabla 19:
Cuestionario de opinión de experto Time-to-market

Informe de opinión de experto del instrumento de investigación que mide el time-to-market						
Encuesta a los profesionales responsable de los proyectos de sistema de información						
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
1	2	3	4	5		
Escala						
N°	Cuestionario	1	2	3	4	5

1	¿Los proyectos seleccionados tienen el mismo alcance en cuanto a los plazos de desarrollo?
2	¿La información de los proyectos está declarada en un lenguaje apropiado y conciso facilitando su comprensión?
3	¿La información proporcionada por los proyectos es medible y observable?
4	¿Existe poca colaboración por parte de los interesados/patrocinadores del proyecto?
5	¿se establecen acuerdos por parte de los interesados/patrocinadores para determinar el alcance del proyecto?
6	¿No se establece un producto mínimo viable de los proyectos?
7	¿No se realiza seguimiento de la ejecución de los proyectos?
	Sumatoria

Fuente: Elaboración propia

Se tiene los siguientes resultados para la lista de verificación para la variable time-to-market, como se muestra en la Tabla 20:

Tabla 20:
Resultados – Lista de verificación Time-to-market

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Total
1	5	5	5	4	5	4	4	32
2	5	5	4	2	4	2	2	24
3	5	5	4	2	5	2	2	25
4	3	5	4	2	5	2	2	23
5	4	4	5	1	5	2	2	23
6	4	4	5	3	5	2	3	26
7	5	4	5	2	4	2	1	23
8	4	4	5	1	5	2	2	23
9	4	4	4	2	3	1	1	19
10	4	4	3	1	3	2	2	19

Fuente: Elaboración propia

Al ejecutar el programa IBM SPSS Se verifica que el coeficiente Alfa de Cronbach es de **0.812**, al ser un valor mayor a 0.8 el instrumento tiene alta confiabilidad y se puede aplicar a la muestra.

Aplicación de la teoría

El indicador time-to-market está alineado al objetivo de gobierno y gestión BAI11 (Gestión de proyectos) que está incluido dentro de los objetivos de COBIT 2019.

La siguiente Tabla 21 indica las buenas prácticas relacionado a la mejora del indicador time-to-market, por lo que servirá como base en la construcción del proceso de desarrollo de software.

Tabla 21:

Time – to – market - Objetivo de Gestión BAI11 – Gestionar proyectos

Dominio: Construir, adquirir e implementar	Área prioritaria:
Objetivo de gestión: BAI11 – Gestionar los proyectos	Modelo Core de COBIT
Descripción	
El objetivo BAI11 indica que todos los proyectos de la institución deben estar alineada con las estrategias institucionales, basada en el estándar de gestión de proyectos de la institución, incluyendo todas las etapas inicio, planificación, control y ejecución de proyectos, posteriormente concluir con la versión post-implementación.	
Propósito	
El propósito principal es el logro de los resultados que fueron definidos en el proyecto junto con la reducción de riesgos como retrasos inesperados, los costos y la erosión del valor, mejorando la comunicación y la participación activa de los usuarios finales de esta manera garantizar la calidad y el valor de los entregables y maximizando la contribución del portafolio de inversiones y los programas definidos.	
Metas Empresariales	Metas de Alineamiento
EG01 Portafolio de productos y servicios competitivos.	AG03 Beneficios que son obtenidos del portafolio de inversiones y servicios relacionados con I&T.
EG08 Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio.	AG06 Agilidad para la transformación de requisitos del negocio en soluciones operativas.
EG12 Gestión de los programas de transformación digital.	AG09 Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto y que cumplan con

los requisitos y estándares de calidad.

Práctica de gestión

Actividades

Detallar de forma escrita el alcance y cada entregable del proyecto, creando un entendimiento común con las partes interesadas.

Asegurarse que los proyectos tengan patrocinadores que tengan la autoridad suficiente para la gestión de la ejecución de cada proyecto.

Asegurarse que los patrocinadores y las partes interesadas estén de acuerdo con los requisitos identificados del proyecto, que incluyen los criterios de éxito del proyecto junto con los indicadores clave de rendimiento.

Designar un gestor al proyecto, que tenga las competencias tecnológicas y del negocio requeridos para gestionar el proyecto de forma eficiente y eficaz.

Mantener la definición que fue aprobada por las partes interesadas a lo largo de las etapas del proyecto, reflejando los cambios de requisitos.

Realizar el seguimiento de la ejecución del proyecto, realizando elaboraciones de informe por cada fase del proyecto, revisión de fases y liberación de productos, con la aprobación de los involucrados.

Verificar que cada hito tenga un entregable que pueda ser revisado y confirmado.

Verificar continuamente el control de calidad según el plan de gestión de calidad.

Evaluar los riesgos cuantificándolos durante todo el proyecto, gestionando y comunicando los según la estructura de gobierno de TI.

Asegurarse de tener la aceptación de las partes interesadas por cada entregable del proyecto

Recopilar y documentar las lecciones aprendidas al finalizar el proyecto.

Fuente: (ISACA, 2018)

En la siguiente Tabla 22 del procedimiento de desarrollo de software se indica las actividades que será usado para nuevos proyectos de la entidad, el procedimiento está alineado a las buenas prácticas de gestión indicados en la anterior **Tabla 21**.

Tabla 22:
Procedimiento de desarrollo de software

Procedimiento de desarrollo de software		
N°	Actividades	Responsable
1	Kick off meeting Reunión inicial en que se indica las características principales del proyecto, expuesto por los responsables del proyecto.	Responsables del proyecto.
2	Definir alcance El equipo de trabajo define el alcance que tendrá el sistema de información para la reducción del time-to-market, en el que se crea un entendimiento común entre las partes interesadas.	Equipo de trabajo
3	Realizar cronograma de proyecto. Se realiza un cronograma del proyecto definiendo la fecha tentativa de su implementación.	Gestor
4	Crear acta de constitución Documento que indica el alcance, cronograma e interesados del proyecto.	Gestor
5	Firmar acta de constitución Firma de los principales responsables del proyecto	Responsables del proyecto
6	Realizar prototipos Se define los prototipos en el que se indica las características para dar inicio a la construcción del proyecto.	Analista en análisis y desarrollo de sistemas
7	Aprobar prototipos Firma del documento de prototipos de los principales responsables del proyecto	Responsables del proyecto
8	Diseñar el sistema de información Etapa donde se encarga del diseño del proyecto.	Analista en análisis y desarrollo de sistemas
9	Construir sistema de información	Analista en análisis y desarrollo de sistemas

	Etapa en que se construye el sistema de información incluye el documento de pase a calidad.	
10	Registrar pase a calidad Registrar el pase a calidad mediante el documento de control de atenciones.	Analista en control de calidad de software
11	Ejecutar pase a calidad La ejecución de pase a calidad estará dada por el especialista en infraestructura tecnológica.	Especialista en infraestructura tecnológica
12	Realizar pruebas de calidad Las pruebas se ejecutarán por el analista en control de calidad de software.	Analista en control de calidad de software
13	Realizar pruebas de seguridad Las pruebas de seguridad se ejecutarán por el especialista en seguridad de la información	Especialista en seguridad de la información
14	Reunión de presentación La reunión de presentación participará todo el equipo de trabajo.	Equipo de trabajo
15	Firmar conformidad Los responsables firman el acta de conformidad para proceder el pase a producción.	Responsables del proyecto
16	Registrar el pase a producción Registro de pase a producción en el documento de control de atenciones.	Analista en control de calidad de software
17	Realizar pase a producción Se ejecuta el pase a producción	Especialista en infraestructura tecnológica
18	Prepara y realizar capacitación Se realiza la presentación a los usuarios que usarán el sistema de información	Gestor
19	Reunión de retrospectiva Reunión en el que se indica las mejoras agregando en el backlog las funcionalidades futuras del sistema de información.	Equipo de trabajo
20	Remitir acta de cierre	Responsables del proyecto

Documento que indica el acta de cierre del sistema de información

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente Figura 37 se detalla el procedimiento de desarrollo de software:

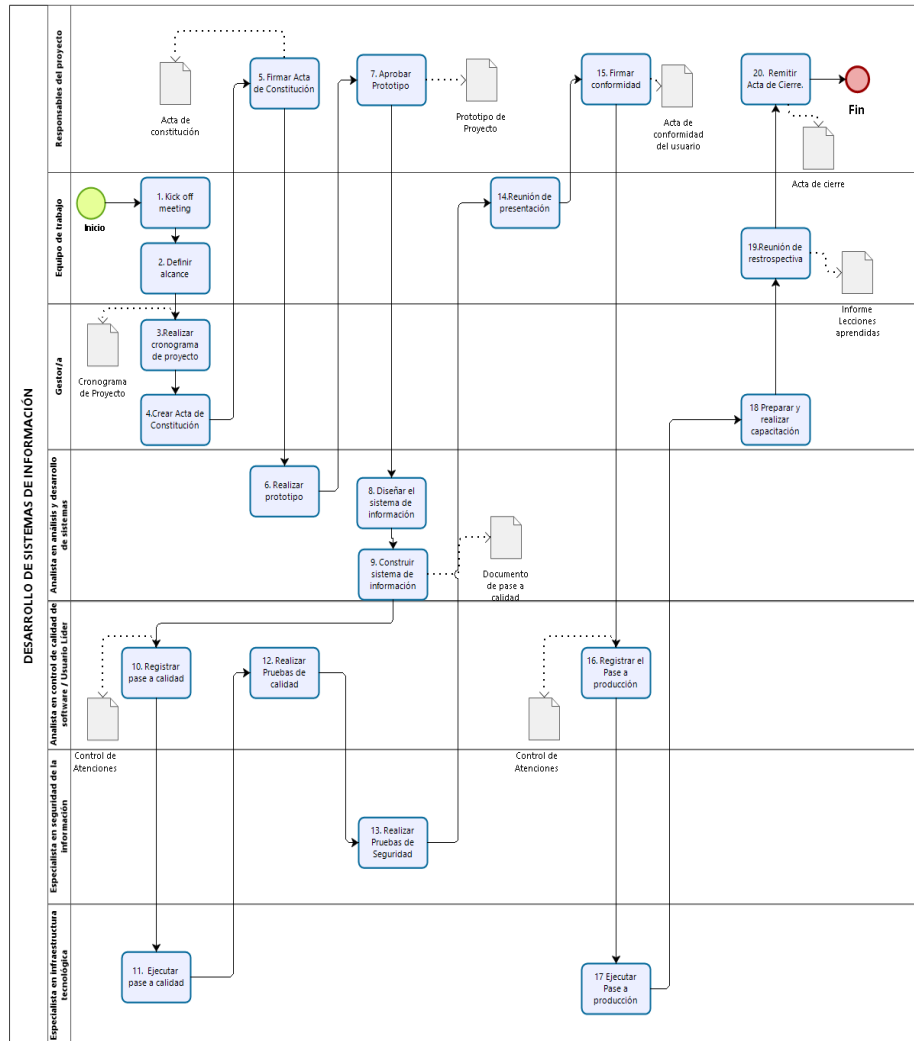


Figura 37: Proceso de desarrollo de software. Elaboración propia

Situación – Post Test

Para la recolección de la información se usó los distintos cronogramas de proyectos aplicando los lineamientos estratégicos, en la que se hace partícipe a todos los interesados del proyecto creando una cultura colaborativa en la que participa el equipo de TI, usuarios líderes de proyecto y/o alta dirección, para lo cual se sigue los siguientes pasos:

Kiff Off Meeting: Reunión en el que se detalla de parte del área usuaria las necesidades de un nuevo sistema de información.

Priorizar Backlog: Acotar lo mayor posible las funcionalidades prioritarias para obtener un producto mínimo viable en el que los usuarios puedan usar el sistema de información mejorando el time-to-market.

Aprobación de prototipo: Se detalla los acuerdos de la reunión referente a las funcionalidades finales del sistema, en la que previamente se trabajó de manera colaborativa con el área usuaria la delimitación de las funcionalidades del sistema de información.

Reunión de presentación: Reunión en el que se expone con los usuarios interesados y/o la alta dirección, los avances acordados, afinando los requerimientos del backlog de ser necesario.

Reunión de retrospectiva: Reunión en la que se expone las mejoras del sistema de información para las siguientes versiones que serán implementadas.

En la siguiente Tabla 23 se indica los resultados de los ocho proyectos en el cual se aplicó el modelo de gobierno de TI.

Tabla 23 :
Time-to-market aplicando el Modelo de Gobierno

N°	Proyectos	Time-to-market
1	Proyecto 1	27
2	Proyecto 2	26
3	Proyecto 3	25

4	Proyecto 4	24
5	Proyecto 5	23
6	Proyecto 6	22
7	Proyecto 7	21
8	Proyecto 8	19
Promedio		23

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar el proyecto que menor tiempo demando su implementación, fue de 19 días hasta la puesta en producción del sistema de información.

El tiempo de implementación promedio fue de 23 días para liberar el proyecto en un ambiente de producción.

La reducción en los tiempos de implementación de los proyectos en la que se aplicó el modelo de Gobierno de TI fue debido a una cultura colaborativa en la que se expone las necesidades prioritarias del Sistema de Información.

✓ **VD2 - Cantidad de incidentes por proyecto**

Situación – Pre Test

Durante los últimos meses la institución presento varias incidencias en los sistemas de información, esto debido a que algunos defectos no fueron encontrados durante las pruebas de calidad, dando lugar a incidentes en los ambientes de producción, a su vez los nuevos incidentes resueltos no fueron documentados para su rápida resolución, estas actividades adicionales generan trabajo adicional para el diagnóstico del incidente.

Para la recolección de la información se usó el Sistema de Mesa de Ayuda en la cual los usuarios ingresan los tickets asociados a un incidente de un sistema de información, para la extracción de la información el sistema de Mesa de Ayuda genera un reporte de la

cantidad de incidentes reportados, para este caso en particular se usó ocho proyectos de sistemas de información en el cual fueron estudiados durante ocho meses monitoreando la cantidad de incidentes.

Se inspeccionaron ocho proyectos de mantenimiento de software concluyendo los siguientes resultados según la Tabla 24:

Tabla 24:
Cantidad de incidentes en producción antes de aplicar el Gobierno de TI

N°	Incidente de proyecto
Proyecto 1	26
Proyecto 2	20
Proyecto 3	22
Proyecto 4	13
Proyecto 5	24
Proyecto 6	28
Proyecto 7	17
Proyecto 8	25
Promedio	22

Fuente: Elaboración propia

Como se observa la mayor cantidad de errores en los sistemas de información estudiados fue de 22 incidentes, la cantidad de incidentes en los proyectos fue debido a la falta de priorización de pedidos y a la acumulación de estos durante el tiempo.

El promedio de errores de los ocho proyectos de desarrollo sin aplicar un modelo de gobierno de TI fue de 22 errores.

Confiabilidad del instrumento:

Se validó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, para lo cual se aplicó un cuestionario de siete preguntas a 10 expertos aplicados a los errores en los proyectos de la entidad, como se muestra en la Tabla 25

Tabla 25:
Cuestionario de opinión de experto Time-to-market

Informe de opinión de experto del instrumento de investigación que mide los errores en los sistemas de información				
Encuesta a los profesionales responsable de los proyectos de sistema de información				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

N.º	Cuestionario	Escala				
		1	2	3	4	5
1	¿Se identifica y se registra los incidentes de los sistemas de información de la entidad?					
2	¿Se clasifica los incidentes de los sistemas de información según tipo, categoría?					
3	¿Se prioriza los incidentes de los sistemas de información?					
4	¿Los incidentes registrados no pasan a una revisión de calidad?					
5	¿Se registra las lecciones aprendidas después de la resolución de un incidente?					
6	¿El usuario líder no da la conformidad para ejecutar el pase a producción de los proyectos?					
7	¿No se comunica al usuario los cambios ejecutados en los pases a producción de los sistemas de información?					
Sumatoria						

Fuente: Elaboración propia

Se tiene los siguientes resultados de la lista de verificación para la variable errores en los sistemas de información, como se indica en la Tabla 26:

Tabla 26:
Resultados – Lista de verificación errores en los sistemas de información

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Total
1	5	5	5	3	5	3	4	30
2	5	5	4	3	5	3	4	29
3	5	5	4	3	4	3	2	26
4	4	4	5	2	5	4	2	26
5	4	4	5	3	5	2	3	26
6	5	4	5	2	4	2	2	24
7	3	5	4	2	5	2	2	23
8	4	4	4	1	4	2	2	21
9	3	4	4	2	3	1	2	19
10	4	4	3	3	3	2	2	21

Fuente: Elaboración propia

Al ejecutar el programa IBM SPSS Se verifica que el coeficiente Alfa de Cronbach es de **0.805**, por lo que al ser un valor mayor a 0.8 el instrumento tiene alta confiabilidad y se puede aplicar a la muestra.

Aplicación de la teoría

La siguiente Tabla 27 se menciona el indicador para la reducción de errores en los sistemas de información alineado al *Objetivo de Gestión DSS02 – Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio del marco COBIT 2019*:

Tabla 27:
Objetivo de Gestión DSS02 – Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio

Dominio: Entregar, dar servicio y soporte		Área prioritaria: Modelo
Objetivo de gestión: DSS02 – Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio		Core de COBIT
Descripción		
Indicar a las solicitudes de los usuarios una respuesta efectiva y oportuna con la resolución de los incidentes, restaurando los servicios, registrando y completando las solicitudes de los usuarios.		
Propósito		
Reducir la cantidad de interrupciones con la resolución rápida de los incidentes de los usuarios logrando de esta manera una mayor productividad. Evaluando el impacto de los cambios y resolviendo las distintas solicitudes de parte de los usuarios.		
Metas Empresariales		Metas de Alineamiento
EG01 Portafolio de productos y servicios competitivos.		AG05 Prestación de servicios de I&T en línea con los requisitos del negocio.
EG08 Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio.		
Actividades		
Registro de los incidentes de servicio y solicitudes de parte de usuarios, mediante su registro poder gestionarse de manera eficaz, manteniendo un histórico.		
Clasificar las incidencias y solicitudes de los usuarios identificando la categoría y el tipo, permitiendo de esta manera el análisis de las tendencias.		
Según la urgencia del negocio y el impacto priorizar los incidentes de servicio.		
Describir e identificar los síntomas mas relevantes estableciendo las causas más probables de los incidentes. Detallando y documentando los problemas conocidos y de esta manera identificar de manera rápida la resolución de los problemas.		
Documentar los incidentes resueltos evaluando si puede ser una fuente de conocimiento en incidentes futuros		
Verificar que los incidentes se han resuelto dentro de los tiempos acordados, así como verificar que los incidentes se resolvieron de forma satisfactoria.		

Fuente: (ISACA, 2018)

En la siguiente Tabla 28 del Procedimiento de mantenimiento de software se indica las actividades para el mantenimiento de proyectos de la entidad, el procedimiento está alineado a las buenas prácticas de gestión de proyectos indicados en la anterior Tabla 27

Tabla 28:
Procedimiento de mantenimiento de desarrollo de software

Procedimiento de mantenimiento de desarrollo de software		
Id	Actividades	Responsable
1	Categorizar solicitud En la presente actividad se categoriza la solicitud por el gestor, en el sistema de mesa de ayuda.	Gestor
2	Priorizar solicitud Se prioriza el impacto de la solicitud, en el sistema de mesa de ayuda.	Gestor
3	Investigación y diagnóstico de solicitud Se realiza un diagnóstico de la solicitud y se verifica si la solicitud ya fue resuelta con anterioridad.	Analista en análisis y desarrollo de sistemas
4	Realizar la solución de la solicitud Se ejecuta la resolución de la solicitud.	Analista en análisis y desarrollo de sistemas
5	Solicitar pase a calidad Se solicita el documento de pase a calidad para proceder a realizar las pruebas.	Analista en análisis y desarrollo de sistemas
6	Registrar pase a calidad Se registra el pase a calidad mediante el documento de control de atenciones.	Analista en control de calidad de software
7	Ejecutar pase a calidad La ejecución del pase a calidad será responsabilidad del Especialista en infraestructura tecnológica	Especialista en infraestructura tecnológica
8	Solicitar pase a producción Se solicita mediante el documento de pase a producción.	Analista en análisis y desarrollo de sistemas
9	Registrar pase a producción Se registra el pase a producción mediante el documento de control de atenciones.	Analista en control de calidad de software

10	Ejecutar pase a producción La ejecución del pase a producción será responsabilidad del Especialista en infraestructura tecnológica.	Especialista en infraestructura tecnológica
11	Notificar usuario Se notifica al usuario que los cambios están resueltos para que se proceda a verificar que la solicitud fue resuelta.	Gestor
12	Revisar cambios producción El usuario líder procederá a verificar los cambios.	Usuario.
13	Cerrar solicitud Se cierra la solicitud.	Gestor
14	Documentar resolución de solicitud Se ingresará el detalle de la resolución de la solicitud en el sistema de mesa de ayuda.	Gestor

Fuente: Elaboración propia

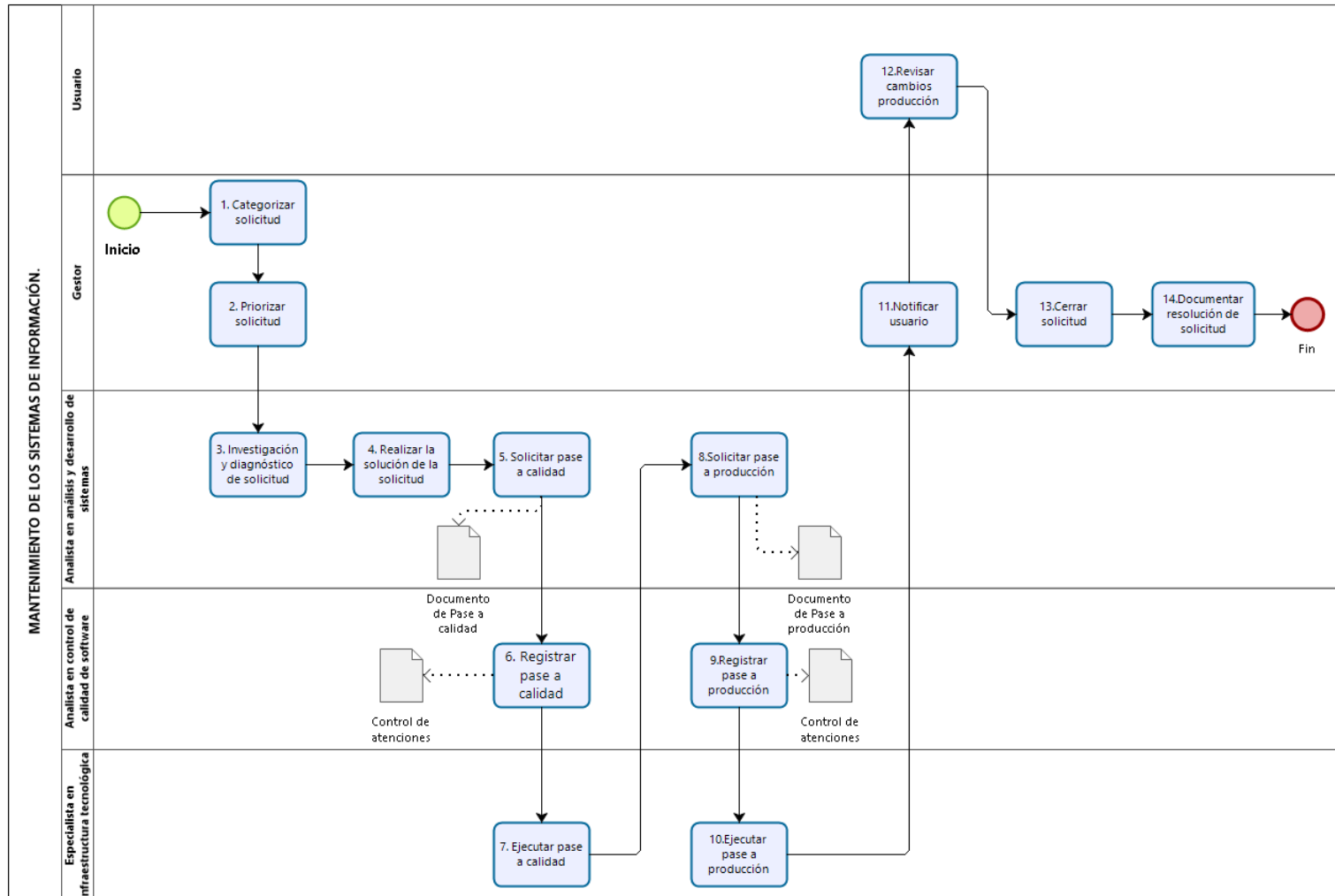


Figura 38: Proceso de mantenimiento de software. Elaboración propia

Situación – Post Test

Para la recolección de la información se usó el Sistema de Mesa de Ayuda durante ocho meses, aplicando la Gestión de incidentes de servicio en la que el presente indicador está alineado al objetivo de gobierno y gestión DSS02(Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio), en la que al ingresar un incidente y/o ticket se investiga cual es la complejidad priorizando el ticket, seguidamente se asigna al especialista para la resolución del incidente.

Según la Tabla 29, se indica la cantidad de incidentes encontrados durante ocho meses aplicando el modelo de gobierno de TI.

Tabla 29:
Cantidad de incidentes en producción aplicando el Modelo de Gobierno

Nº	Cantidad de errores
Proyecto 1	8
Proyecto 2	5
Proyecto 3	6
Proyecto 4	5
Proyecto 5	3
Proyecto 6	4
Proyecto 7	9
Proyecto 8	5
Promedio	6

Fuente: Elaboración propia

Como se observa la mayor cantidad de incidentes en los sistemas de información estudiados fue de 6 incidentes, la correcta gestión de incidentes redujo de manera significativa la cantidad de incidentes de sistemas de información durante un mes.

El promedio de incidentes de los ocho proyectos de desarrollo aplicando un modelo de gobierno de TI fue de seis incidentes por mes.

VD3 - Satisfacción del usuario

Situación – Pre Test

La entidad al ser una institución del estado sus servicios están orientados al ciudadano, por lo que es de vital importancia una buena percepción de parte de la ciudadanía hacia la institución, es por ello que antes de aplicar el modelo de Gobierno de TI, usando un marco tradicional, se encontró que la principal causa de la caída en el indicador de satisfacción de usuario fue debido a los incidentes en los sistemas de información.

Para la recolección de la información se encuestó a 1000 ciudadanos aplicados a ocho proyectos de desarrollo, respecto al servicio tecnológico brindado, en la que se encuestó a los ciudadanos con la siguiente pregunta ¿Cómo calificaría la plataforma tecnológica utilizada? como se indica en la Tabla 30.

Tabla 30:
Pregunta cuestionario

Encuesta	Pregunta
1	¿Cómo calificaría la plataforma tecnológica utilizada?

Fuente: Elaboración propia

La calificación que se puede dar a la encuesta es: Muy adecuada, adecuada, Ni adecuada ni adecuada, Inadecuada, Muy Inadecuada cada indicador está asociado a una puntuación como se indica en la Tabla 31.

Tabla 31:
Encuesta satisfacción de usuario

N°	Opción	Peso
1	Muy adecuada	5

2	Adecuada	4
3	Ni inadecuada ni adecuada	3
4	Inadecuada	2
5	Muy Inadecuada	1

Fuente: Elaboración propia

Para la siguiente Tabla 32 se encuestaron a 1000 personas antes de usar el marco de gobierno de TI, como se indica en el cuadro:

Tabla 32:
Encuesta de satisfacción sin aplicar el Modelo de Gobierno

N°	Muy inadecuada	Inadecuada	Ni inadecuada ni adecuada	Adecuada	Muy adecuada	Total de usuarios
Proyecto 1	254	110	12	209	415	1000
Proyecto 2	306	117	26	248	303	1000
Proyecto 3	275	132	35	278	280	1000
Proyecto 4	188	249	13	260	290	1000
Proyecto 5	293	145	29	278	255	1000
Proyecto 6	346	43	24	243	344	1000
Proyecto 7	334	126	30	280	230	1000
Proyecto 8	331	104	34	208	323	1000
Total	2353	1046	211	1984	2406	8000

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se muestra la puntuación por cada indicador según la Tabla 33

Tabla 33:
Puntuación encuesta de satisfacción sin aplicar el Modelo de Gobierno

N°	Muy inadecuada	Inadecuada	Ni inadecuada ni adecuada	Adecuada	Muy adecuada	Puntaje Total
Proyecto 1	254	220	36	836	2075	3421
Proyecto 2	306	234	78	992	1515	3125
Proyecto 3	275	264	105	1112	1400	3156
Proyecto 4	188	498	39	1040	1450	3215
Proyecto 5	293	290	87	1112	1275	3057
Proyecto 6	346	86	72	972	1720	3196
Proyecto 7	334	252	90	1120	1150	2946
Proyecto 8	331	208	102	832	1615	3088
Total	2327	2052	609	8016	12200	25204

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 33 se indica que se tiene un total de 25204 puntos sin aplicar un modelo de Gobierno de TI.

El indicador satisfacción del usuario está alineado al objetivo de gobierno y gestión APO11 (Gestión la calidad) que está incluido dentro de los objetivos de COBIT 2019, para lo cual se realizó la confiabilidad del instrumento, así como la aplicación antes y después de usar la gestión de requerimiento de usuario.

Confiabilidad del instrumento:

Para la investigación se validó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, para lo cual se aplicó un cuestionario de cuatro preguntas a 10 expertos aplicados a la satisfacción del usuario de la entidad, como se muestra en la Tabla 34

Tabla 34:
Cuestionario de opinión de experto Satisfacción del usuario

Informe de opinión de experto del instrumento de investigación que mide la satisfacción del usuario				
Encuesta a los profesionales responsable de los proyectos de sistema de información				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

N°	Cuestionario	Escala				
		1	2	3	4	5
1	¿No se revisa de forma periódica los indicadores de satisfacción del usuario?					
2	¿Se recoge las opiniones de los usuarios para mejorar la satisfacción del usuario en relación del sistema de información?					
3	¿La encuesta de satisfacción del usuario no es proporcionada con un lenguaje apropiado dificultando su comprensión?					
4	¿La categoría de las respuestas y los valores no están definidos de forma apropiada?					
Sumatoria						

Fuente: Elaboración propia

Se tiene los siguientes resultados de la lista de verificación para la variable satisfacción del usuario, como se indica en la Tabla 35:

Tabla 35:
Resultados – Lista de verificación satisfacción del usuario

N°	P1	P2	P3	P4	Total
1	4	5	4	4	17
2	3	5	2	3	13
3	2	4	2	2	10
4	2	5	2	2	11
5	2	5	2	2	11

6	2	4	2	1	9
7	2	3	1	1	7
8	1	5	2	2	10
9	2	5	2	2	11
10	2	3	2	2	9

Fuente: Elaboración propia

Al ejecutar el programa IBM SPSS Se verifica que el coeficiente Alfa de Cronbach es de **0.850**, por lo que al ser un valor mayor a 0.8 el instrumento tiene alta confiabilidad y se puede aplicar a la muestra.

Aplicación de la teoría

La siguiente Tabla 36 indica el indicador para aumentar la satisfacción del usuario alineado al *Objetivo de Gestión APO11 – Gestionar la calidad del marco COBIT 2019*:

Tabla 36
Satisfacción del usuario - Objetivo de Gestión APO11 – Gestionar la calidad

Dominio: Alinear, planificar y organizar	Área prioritaria:
Objetivo de gestión: APO11- Gestionar la calidad	Modelo Core de COBIT
Descripción	
Prestación de soluciones de manera consistente para la satisfacción de los requisitos de calidad de la institución y las partes interesadas.	
Metas Empresariales	Metas de Alineamiento
EG01 Portafolio de productos y servicios competitivos. EG07 Calidad de la información sobre gestión. EG08 Optimización de la funcionalidad de procesos internos del negocio. EG12 Gestión de los programas de transformación digital	AG10 Calidad de la información sobre gestión.
Práctica de gestión	

APO11.02: Enfocar la gestión de la calidad en los clientes.

Enfoque de la gestión de calidad para la determinación de los requisitos de los clientes.

Actividades

Enfoque de la gestión de calidad hacia los clientes internos y externos de esta manera determinar sus requisitos que estén alineados a los estándares y las buenas prácticas de I&T.

Definiendo y comunicando las responsabilidades que estén relacionadas con la resolución de los conflictos.

Gestión de las expectativas y necesidades empresariales por cada proceso del negocio de la institución, así como de los servicios operativos y las nuevas soluciones de tecnologías de la información, manteniendo los criterios de calidad.

Gestionar la comunicación de los requisitos y las expectativas del cliente al negocio, obteniendo sus opiniones de forma constante sobre la prestación de servicios y los distintos procesos del negocio y la entrega de los proyectos de TI, garantizando de esta manera que se satisfagan las expectativas del cliente.

Fuente: (ISACA, 2018)

En la siguiente Tabla 37 del procedimiento de satisfacción de usuario se indica las actividades del procedimiento que será usado para la mejora de la satisfacción de usuario, el procedimiento está alineado a las buenas prácticas de gestión de proyectos indicados en la anterior Tabla 36.

Tabla 37:
Procedimiento Satisfacción de usuario

Satisfacción del usuario		
Id	Actividades	Responsable
1	Solicitar reporte de encuesta de satisfacción El usuario líder solita el reporte de encuesta de satisfacción del usuario.	Usuario Líder
2	Remitir reporte de encuesta de satisfacción Se remite la encuesta de satisfacción de usuario.	Analista en análisis y desarrollo de sistemas
3	Revisar encuesta de satisfacción del usuario El equipo de trabajo revisa las distintas métricas referentes a la satisfacción del usuario de los sistemas de información.	Equipo de trabajo
4	Selección de requerimientos	Equipo de trabajo

	El equipo de trabajo selecciona los requerimientos para posteriormente generar los tickets para la atención de los requerimientos.	
5	<p>Generar Ticket</p> <p>El usuario líder del sistema de información genera los tickets para proceder a resolver los incidentes.</p>	Usuario Líder

Fuente: Elaboración propia

Para la mejora de la satisfacción del usuario se realiza una constante supervisión de las encuestas de satisfacción del usuario para los ocho proyectos de sistema de información, así como gestionar las necesidades de los usuarios para la mejora de los indicadores, en la siguiente Figura 39 se indica el proceso de evaluación de satisfacción del usuario

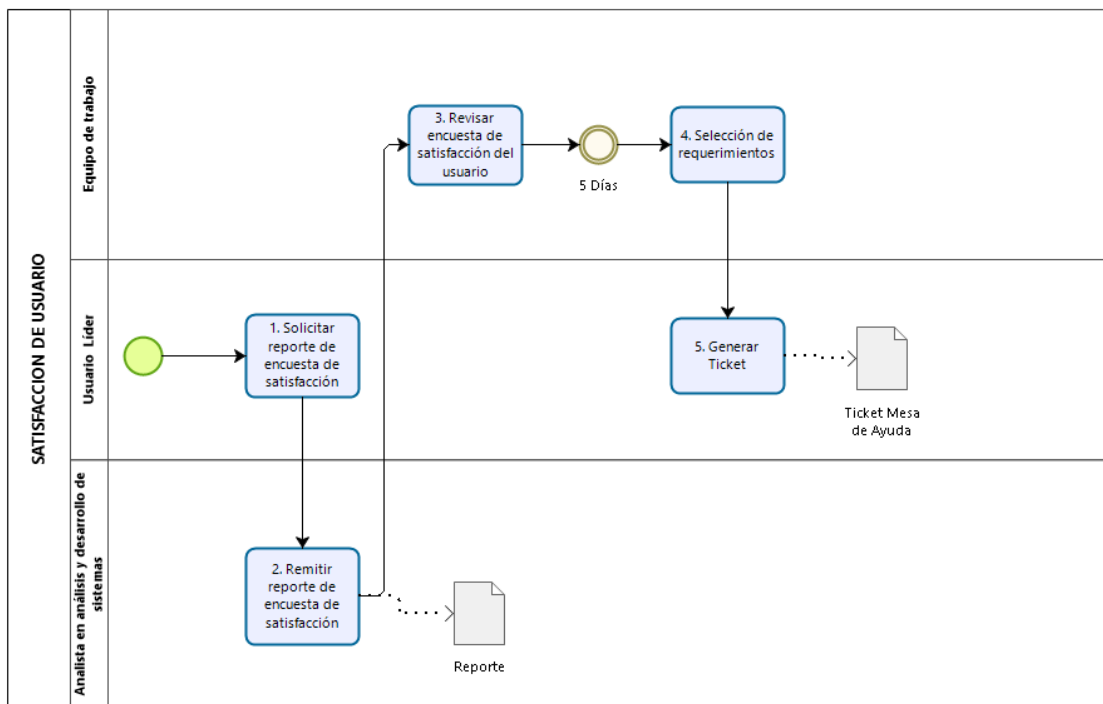


Figura 39: Proceso evaluación Satisfacción de usuario. Elaboración propia

POST - Verificación aplicando el Gobierno de TI

Para la recolección de la información se encuestó a 1000 personas durante cuatro meses aplicando el modelo de Gobierno de TI, como se muestra en la Tabla 38:

Tabla 38:
Encuesta de satisfacción aplicando el Modelo de Gobierno

N°	Muy inadecuada	Inadecuada	Ni adecuada ni adecuada	Adecuada	Muy adecuada	Total de Personas
Proyecto 1	52	8	12	209	719	1000
Proyecto 2	45	10	11	201	733	1000
Proyecto 3	44	8	16	239	693	1000
Proyecto 4	52	7	17	189	735	1000
Proyecto 5	47	12	21	179	741	1000
Proyecto 6	67	9	18	194	712	1000
Proyecto 7	39	14	23	203	721	1000
Proyecto 8	63	7	12	208	710	1000
Total	409	75	130	1622	5764	4000

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se muestra la puntuación por cada indicador usando el marco de gobierno de TI como se muestra en la Tabla 39.

Tabla 39 :
Puntuación encuesta de satisfacción aplicando el Modelo de Gobierno

N°	Muy inadecuada	Inadecuada	Ni adecuada ni adecuada	Adecuada	Muy adecuada	Puntaje Total
Proyecto 1	52	16	36	836	3595	4535
Proyecto 2	45	20	33	804	3665	4567
Proyecto 3	44	16	48	956	3465	4529
Proyecto 4	52	14	51	756	3675	4548
Proyecto 5	47	24	63	716	3705	4555
Proyecto 6	67	18	54	776	3560	4475
Proyecto 7	39	28	69	812	3605	4553
Proyecto 8	63	14	36	832	3550	4495
Total	409	150	390	6488	28820	36257

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 39 se indica que se tiene un total de 36257 puntos aplicando el modelo de Gobierno de TI.

4.3. Análisis de resultados

Generalidades

En la sección de análisis de resultados se indican los resultados de las pruebas de hipótesis y la prueba de normalidad del trabajo investigado, en la que se expone las diversas muestras pre y post test, de esta manera se verifica y se contrasta las muestras, mediante la estadística inferencial para cada una de las hipótesis específicas.

Para cada resultado se usó el software estadístico SPSS versión 21, el software seleccionado permite el análisis estadístico, haciendo que su flexibilidad y su fácil comprensión sea accesible para cualquier usuario.

- **Prueba de normalidad**

El contraste de las pruebas de normalidad fue usado mediante el test Shapiro Wilk para lo cual se planteó lo siguiente:

H₁: Hipótesis Alternativa: Los datos de la muestra, no siguen una distribución normal

H₀: Hipótesis Nula: Los datos de la muestra, si siguen una distribución normal

Para lo cual el nivel de significancia: Sig. = 0.05

Regla de decisión:

- Para el nivel de significancia que sea un valor mayor o igual al 5,00% (Sig. \geq 0,05), se acepta la hipótesis nula (H₀)

Entonces, la muestra, sigue una distribución normal.

- Para el nivel de significancia que sea un valor menor al 5,00% (Sig. < 0,05), se acepta la hipótesis alterna (H_1).

Entonces, la muestra, no sigue una distribución normal.

✓ Prueba de Hipótesis

Para el contraste de la hipótesis se usa la prueba T-Student para lo cual se planteó lo siguiente:

H₀: Hipótesis Nula: No existe diferencia estadística significativa con la muestra Pre-Test y la muestra Post Test.

H₁: Hipótesis Alterna: Si existe diferencia estadística significativa con la muestra Pre-Test y la muestra Post Test.

Teniendo en cuenta el nivel de significancia es de 0.05

Regla de decisión:

- Para el nivel de significancia que resulta ser un valor mayor o igual al 5,00% (Sig. \geq 0,05), se acepta la hipótesis nula (H_0).

Entonces: La variable independiente no es aplicada.

- Para el nivel de significancia que resulta ser un valor menor al 5,00% (Sig. < 0,05), entonces, se acepta la hipótesis alterna (H_1).

Entonces: La variable independiente si es aplicada.

Prueba de Levene

Con respecto a la prueba de Levene se plantea la siguiente:

H₁: Hipótesis Alternativa: No se asumen varianzas iguales

H₀: Hipótesis Nula: Si se asumen varianzas iguales

Teniendo en cuenta que el nivel de significancia es de 0.05.

Regla de decisión:

Para el nivel de significancia que resulta con un valor mayor o igual al 5,00% (Sig. \geq 0,05), se acepta la hipótesis nula (H₀)

Entonces: Se asumen las varianzas iguales

Para el nivel de significancia que resulta con un valor menor al 5,00% (Sig. $<$ 0,05), se acepta la hipótesis alternativa (H₁)

Entonces: No se asumen varianzas iguales

✓ **H1: Si se implementa los lineamientos estratégicos se mejorará el time-to-market de proyecto.**

- **Muestra Pre Test y Post Test**

Como se muestra en la Tabla 40 se observa que la muestra pre test, en el que no se aplicó el marco de gobierno de TI y la muestra post test aplicando la variable independiente, dando como resultado 8 datos por muestra indicando el time-to-market de proyecto por día:

Tabla 40
Muestra Pre Test y Post Test del time-to-market de proyecto

Time-to-market de proyecto		
Mes	Muestra Pre Test	Muestra Post Test
Primer Proyecto	80	27
Segundo Proyecto	76	26
Tercer Proyecto	75	25
Cuarto Proyecto	72	24
Quinto Proyecto	67	23
Sexto Proyecto	58	22
Séptimo Proyecto	55	21
Octavo Proyecto	53	19
Promedio	67	23

Fuente: Cronograma de proyectos. Empresa de la investigación
Elaboración propia

Estadísticos descriptivos

Para la siguiente Figura 40 se puede observar los estadísticos descriptivos en la que se puede analizar mediante tendencia central o por dispersión.

Metodología			Estadístico	Error típ.	
Dias	Post	Media	23,38	,944	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	21,14	
			Límite superior	25,61	
		Media recortada al 5%	23,42		
		Mediana	23,50		
		Varianza	7,125		
		Desv. típ.	2,669		
		Mínimo	19		
		Máximo	27		
		Rango	8		
		Amplitud intercuartil	5		
		Asimetría	-,296	,752	
		Curtosis	-,652	1,481	
		Pre	Pre	Media	67,00
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior			58,29	
	Límite superior			75,71	
Media recortada al 5%	67,06				
Mediana	69,50				
Varianza	108,571				
Desv. típ.	10,420				
Mínimo	53				
Máximo	80				
Rango	27				
Amplitud intercuartil	20				
Asimetría	-,276			,752	
Curtosis	-1,830			1,481	

Figura 40: Estadísticas de grupo Time-to-market – Muestras Pre test y Post Test. Elaboración propia

- **Prueba Pre Test y Post Test**

La prueba de normalidad que corresponden a los datos de Time-to-market se utilizó la prueba Shapiro Wilk como se indica en la Tabla 41 ya que la cantidad de proyectos es menor a 50, para esta prueba participaron ocho proyectos antes y ocho proyectos después de aplicar el modelo de Gobierno de TI.

Tabla 41:
Shapiro Wilk – Time – to – market

Shapiro Wilk			
Declaración de hipótesis			
H₀: La variable Time-to-market proviene de una población normal.			
H₁: La variable Time-to-market no proviene de una población normal.			
Metodología	Estadístico	Gl	Sig
Pre-test	,906	8	,326
Post-test	,984	8	,978
Interpretación prueba de normalidad Shapiro Wilks - Interpretación de Hipótesis			
P-valor o Sig (Pre Test) = ,326 p-valor > α (0,05)			
P-valor o Sig (Post Test) = ,978 p-valor > α (0,05)			
Conclusión			
Se verifica que el p-valor es mayor $\alpha = 0,05$ para las pruebas Pre Test y Post Test, entonces, presenta una distribución normal, rechazando la hipótesis alternativa(H ₁) y aceptando la nula(H ₀).			

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis

T-Student

Ejecutando el SPSS se tiene la siguiente Figura 41 que indica el reporte para la Prueba T-student para la variable time-to-market.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Días	Se han asumido varianzas iguales	15,243	,002	11,472	14	,000	43,625	3,803	35,469	51,781
	No se han asumido varianzas iguales			11,472	7,915	,000	43,625	3,803	34,839	52,411

Figura 41: T-Student - Time-to-market. Elaboración propia.

Tabla 42:
Prueba T-Student - Time-to-market

Prueba T-Student

P-valor $\Rightarrow \alpha$ Acepta H0: No existe una diferencia significativa entre las varianzas de Time-to-market para los proyectos que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

P-valor $< \alpha$ Acepta H1: Existe una diferencia significativa entre las varianzas de Time-to-market para los proyectos que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

Conclusión

P-valor = 0,00 $< \alpha$ (0,05)

Al tener a P-valor = 0,00 $< \alpha$ (0,05), Existe una diferencia significativa entre las varianzas de Time-to-market para los proyectos que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

Fuente: Elaboración propia.

Según lo que expuesto anteriormente en la Figura 41 se verifica que al tener un valor P-valor = 0,02 $< \alpha$ (0,05) se determina que existe una diferencia significativa entre las varianzas de Time-to-market para los proyectos que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

✓ **H2: Si se implementa la gestión de incidentes de sistemas de información se disminuirá los incidentes de proyecto.**

- **Muestra Pre Test y Post Test**

Para la Tabla 43 se puede observar la muestra pre test, en el que no se aplicó el marco de gobierno de TI y la muestra post test aplicando la variable independiente, dando como resultado 8 datos por muestra indicando los incidentes de proyecto:

Tabla 43:
Muestra Pre Test y Post Test incidente de proyecto

Incidente de proyecto		
Mes	Muestra Pre Test	Muestra Post Test
Primer Proyecto	26	8
Segundo Proyecto	20	5
Tercer Proyecto	22	6
Cuarto Proyecto	13	5
Quinto Proyecto	24	3
Sexto Proyecto	28	4
Séptimo Proyecto	17	9
Octavo Proyecto	25	5
Promedio	22	6

Fuente: Incidente de proyectos. Empresa de la investigación
Elaboración propia

Estadísticos descriptivos

Para la siguiente Figura 42 se puede observar los estadísticos descriptivos en la que se puede analizar mediante tendencia central o por dispersión.

Metodología			Estadístico	Error típ.			
Cantidad de errores	Sin modelo	Media	21,88	1,767			
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	17,70			
			Límite superior	26,05			
		Media recortada al 5%	22,03				
		Mediana	23,00				
		Varianza	24,982				
		Desv. típ.	4,998				
		Mínimo	13				
		Máximo	28				
		Rango	15				
		Amplitud intercuartil	8				
		Asimetría	-,734	,752			
		Curtosis	-,179	1,481			
			Con modelo	Media	5,63	,706	
				Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3,96	
					Límite superior	7,29	
Media recortada al 5%	5,58						
Mediana	5,00						
Varianza	3,982						
Desv. típ.	1,996						
Mínimo	3						
Máximo	9						
Rango	6						
Amplitud intercuartil	3						
Asimetría	,690			,752			
Curtosis	-,219			1,481			

Figura 42: Estadísticas de grupo incidentes de proyecto – Muestras Pre test y Post Test. Elaboración propia

- **Prueba Pre Test y Post Test**

Para la prueba de normalidad se usó la prueba Shapiro Wilk como se indica en la Tabla 44, ya que la prueba es menor a 50, para esta participaron 8 proyectos antes y después de aplicar el modelo de Gobierno de TI.

Tabla 44:
Shapiro Wilk – Incidente de proyecto

Shapiro Wilk

Declaración de hipótesis			
H ₀ : La variable incidente de proyecto proviene de una población normal.			
H ₁ : La variable incidente de proyecto no proviene de una población normal.			
Metodología	Estadístico	Gl	Sig
Pre Test	,953	8	,774
Post Test	,922	8	,450
Interpretación prueba de normalidad Shapiro Wilks - Interpretación de Hipótesis			
P-valor o Sig (Pre Test) = ,774 P-valor > α (0,05)			
P-valor o Sig (Post Test) = ,450 P-valor > α (0,05)			
Conclusión			
Se verifica que el P-valor es mayor $\alpha = 0,05$ por lo tanto presenta una distribución normal, rechazando la hipótesis alternativa(H1) y aceptando la nula(H0).			

Fuente: Elaboración propia.

Prueba de hipótesis

T-Student

Ejecutando el SPSS se tiene el siguiente reporte para la Prueba T-student indicado en la Figura 43.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Cantidad de errores	Se han asumido varianzas iguales	5,101	,040	8,540	14	,000	16,250	1,903	12,169	20,331
	No se han asumido varianzas iguales			8,540	9,176	,000	16,250	1,903	11,958	20,542

Figura 43: Prueba de muestras independientes – Incidente de proyecto en producción. Elaboración propia.

Tabla 45:
Prueba T-Student – incidente de proyecto

Prueba T-Student

P-valor $\Rightarrow \alpha$ Acepta H0: No existe una diferencia significativa entre las varianzas de reducción de errores para los proyectos que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

P-valor $< \alpha$ Acepta H1: Existe una diferencia significativa entre las varianzas de Reducción de errores para los proyectos que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

Conclusión

P-valor = $0,000 < \alpha (0,05)$

Al tener a P-valor = $0,000 < \alpha (0,05)$, Existe una diferencia significativa entre las varianzas de Incidente de proyecto que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

Fuente: Elaboración propia.

Según lo que expuesto anteriormente en la Tabla 45 se verifica que al tener un valor P-valor = $0,000 < \alpha (0,05)$ se determina que existe una diferencia significativa entre las

varianzas de incidente de proyecto que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

✓ **H3: Si se implementa la gestión de requerimiento se aumentará la satisfacción de usuarios.**

- **Muestra Pre Test y Post Test**

Para la Tabla 46 se observa que la muestra pre test, en el que no se aplicó el marco de gobierno de TI y la muestra post test aplicando la variable independiente, dando como resultado 8 datos por muestra indicando el puntaje de la satisfacción de usuario:

Tabla 46:
Muestra Pre Test y Post Test satisfacción de usuario

Puntuación Satisfacción de usuario		
Mes	Muestra Pre Test	Muestra Post Test
Primer Proyecto	3421	4535
Segundo Proyecto	3125	4567
Tercer Proyecto	3156	4529
Cuarto Proyecto	3215	4548
Quinto Proyecto	3057	4555
Sexto Proyecto	3196	4475
Séptimo Proyecto	2946	4553
Octavo Proyecto	3088	4495
Promedio	3151	4532

Fuente: Encuesta Satisfacción de usuario. Empresa de la investigación
Elaboración propia

Estadísticos descriptivos

Para la siguiente Figura 44 se observa que los estadísticos descriptivos en la que se puede analizar mediante tendencia central o por dispersión.

Metodología			Estadístico	Error típ.		
Puntaje	Sin modelo	Media	3150,50	49,017		
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3034,59		
			Límite superior	3266,41		
		Media recortada al 5%	3146,83			
		Mediana	3140,50			
		Varianza	19221,429			
		Desv. típ.	138,641			
		Mínimo	2946			
		Máximo	3421			
		Rango	475			
		Amplitud intercuartil	146			
		Asimetría	,752	,752		
		Curtosis	1,797	1,481		
		Con modelo	Con modelo	Media	4532,13	11,250
				Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4505,52
Límite superior	4558,73					
Media recortada al 5%	4533,36					
Mediana	4541,50					
Varianza	1012,411					
Desv. típ.	31,818					
Mínimo	4475					
Máximo	4567					
Rango	92					
Amplitud intercuartil	51					
Asimetría	-1,006			,752		
Curtosis	-,031			1,481		

Figura 44: Estadísticas de grupo satisfacción de usuario– Muestras Pre test y Post Test. Elaboración propia

• Prueba Pre Test y Post Test

La prueba de normalidad que corresponden a los datos de satisfacción de usuario se utilizó la prueba Shapiro Wilk como se indica en la Tabla 47 ya que la cantidad de ítems seleccionados es menor a 50, para esta prueba participaron ocho proyectos antes y ocho proyectos después de aplicar el modelo de Gobierno de TI.

Tabla 47:
Shapiro Wilk – Satisfacción de usuario.

Shapiro Wilk			
Declaración de hipótesis			
H0: La variable Satisfacción del usuario proviene de una población normal.			
H1: La variable Satisfacción del usuario no proviene de una población normal.			
Metodología	Estadístico	Gl	Sig
Pre Test	,953	8	,739
Post Test	,894	8	,253
Interpretación prueba de normalidad Shapiro Wilks - Interpretación de Hipótesis			
P-valor o Sig (Pre-test) = ,739 P-valor > α (0,05)			
P-valor o Sig (Post-test)= ,253 P-valor > α (0,05)			
Conclusión			
Se verifica que el P-valor es mayor $\alpha=0,05$ por lo tanto presenta una distribución normal, rechazando la hipótesis alternativa(H1) y aceptando la nula(H0).			

Fuente: Elaboración propia.

Prueba de hipótesis

T-Student

Ejecutando el SPSS se tiene la siguiente Figura 45 que indica el reporte para la Prueba T-student para la variable satisfacción de usuario.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Puntaje	Se han asumido varianzas iguales	4,673	,048	-27,472	14	,000	-1381,625	50,291	-1489,489	-1273,761
	No se han asumido varianzas iguales			-27,472	7,735	,000	-1381,625	50,291	-1498,292	-1264,958

Figura 45: Pruebas de muestras independientes – Satisfacción de usuario.
Elaboración propia.

Tabla 48:
Prueba T-Student – Satisfacción de usuario

Prueba T-Student	
<p>P-valor => α Acepta H0: No existe una diferencia significativa entre las varianzas de Satisfacción del usuario para los proyectos que usaron un marco tradicional (pre-test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).</p> <p>P-valor < α Acepta H1: Existe una diferencia significativa entre las varianzas de Satisfacción del usuario para los proyectos que usaron un marco tradicional (pre-test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).</p>	
Conclusión	
<p>P-valor = 0,000 < $\alpha(0,05)$</p> <p>Al tener a P-valor = 0,000 < $\alpha(0,05)$, Existe una diferencia significativa entre las varianzas de Satisfacción del usuario para los proyectos que usaron un marco tradicional (pre-test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Con lo que expuesto anteriormente en la Figura 45 se verifica que al tener un valor P-valor = 0,000 < $\alpha(0,05)$ se determina que existe una diferencia significativa entre las varianzas de satisfacción de usuario para los proyectos que usaron un marco tradicional (Pre Test) frente a los que usaron un marco de Gobierno de TI (Post Test).

Resumen de resultados

Tabla 49:
Resumen de resultados

Hipótesis Específica	Variables Independiente	Variables Dependiente	Indicador	Pre- Test	Post- Test	Diferencia
1	Lineamientos estratégicos	Time-To-Market de proyectos	Time-To-Market de proyectos diario	67	23	44 65.67%
2	Gestión de incidentes de sistemas de información	Incidentes de proyecto.	Cantidad de incidente por proyecto.	22	6	16 72.73%

3	<i>Gestión de requerimiento</i>	Satisfacción de usuario	Puntaje de satisfacción de usuario.	3151	4532	11053 43.83%
----------	---------------------------------	-------------------------	-------------------------------------	------	------	-----------------

Elaboración: Propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Mediante la implementación de los lineamientos estratégicos según el procedimiento de desarrollo de software se redujo el time-to-market en 65,67% que es equivalente a una reducción de 44 días para la puesta en producción de un sistema de información.
2. Con la implementación de un enfoque de gestión de incidentes de servicio se redujo la cantidad de errores en producción a 16 errores, de esta manera reduciendo en un 72,73% la cantidad de incidentes en los sistemas de información.
3. Con la implementación de un enfoque de gestión de requerimiento de usuario se logró aumentar la satisfacción del usuario en un 43,83%, aumentando de esta manera una percepción positiva hacia los servicios digitales.
4. Con la construcción de un modelo de Gobierno de TI se mejora los indicadores de desempeño para una institución estatal, como se observó los resultados de aplicar un modelo de gobierno de TI mejora los indicadores de desempeño.

Recomendaciones

1. Se recomienda extender el marco de gobierno de TI a los demás proyectos de sistemas de información de la institución indistinto del alcance del sistema de información.
2. Se recomienda implementar indicadores de rendimiento asociados a los objetivos de gobierno y gestión para cubrir las necesidades de la Institución, de esta manera poder ser verificados de forma periódica, el periodo de verificación de los indicadores dependerá del criterio de cada institución.
3. Se recomienda recibir y analizar de manera frecuente las necesidades de los usuario externo e internos, de esta manera estar atento a las necesidades de los usuarios adoptando un enfoque de mejora continua.
4. Se recomienda implementar los objetivos de gobierno y gestión priorizados que no fueron contemplados en la presente investigación de esta manera cubrir las necesidades alineadas a los objetivos de la Institución.
5. El gobierno de TI puede ser aplicada a otras instituciones del estado, ejecutando los principales lineamientos de COBIT 2019 de esta manera tener un gobierno de TI personalizado a cada institución, de la misma forma, servir a próximas investigaciones relacionadas a la práctica de gobierno de TI.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- BRUZZA MONCAYO, M. (2020). Diseño de un modelo para la implementación de Gobierno Electrónico en Instituciones Estatales.
- Chacón Luna, A. (2015). Estándares que contribuyen al desarrollo y entrega de productos de Software de Calidad.
- Gad J Selig. (2008). *Implementing IT Governance*.
- Gómez Fuentes, M. (2011). Análisis de requerimientos.
- Guerra, J., Robles, M., Aguilar, J., & Valcarcel, S. (2021). Introducción a una Historia del Gobierno de TI.
- Gutiérrez, J. C. (2018). Gestion de Servicios de Tecnologías de Información.
- Herdoíza Mogrovejo, D. (2017). Desarrollo de un modelo para los procesos del área de tecnologías de información de la Empresa Comercializadora de Combustibles Petróleos y Servicios PYS C.A UTILIZANDO COBIT 5.
- Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación.
- Huayhua Jara, M., & Romero Ruíz,, A. (2019). PROPUESTA DE MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE GOBIERNO DE TI PARA LA GESTIÓN DE LA DEMANDA DE REQUERIMIENTOS Y PROYECTOS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO.
- ISACA. (2017). Medición del desempeño métrica para el gobierno de TI. Obtenido de <https://www.isaca.org/es-es/resources/isaca-journal/issues/2016/volume-6/performance-measurement-metrics-for-it-governance>
- ISACA. (12 de Febrero de 2017). Medición del desempeño métrica para el gobierno de TI.
- ISACA. (2018). *Marco de Referencia COBIT 2019 Introducción y Metodología*.
- ISACA. (2018). Objetivo de gobierno y gestión.
- López Sovero, C. (2015). Sistema de Control Basado en COBIT Para la Certificación SOX. Caso AFP Perú.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria.
- Meadows, R. (2007). Cobit 4.1.
- Muñoz Periñán, I. L. (2011). *Gobierno de TI - Estado del arte*.

Project Management Institute. (1999). Time-to-market project management. Obtenido de <https://www.pmi.org/learning/library/time-to-market-project-management-5082>

RAE. (2001). Gobernanza.

Restrepo Urzola, E. (2021). Diseño de un modelo de gobernabilidad y gestión de tecnologías de la información(TI) como generador de valor en la Universidad de Córdoba.

Rodríguez, J., & Montoro, L. (Diciembre de 2013). LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL PERÚ: SITUACIÓN ACTUAL Y.

Serrano, R. A. (2016). Modelo de enlace entre ISO/IEC 38500 e ISO/IEC.


SUNEDU. (2020). Plan de Gobierno Digital 2020-2022.

Weill, P., & Ross, J. (2005). IT Governance - How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results.

ANEXOS

Anexo 1: Declaración de Autenticidad

A continuación, se muestra el formato de autenticidad y no plagio.

 **Universidad Ricardo Palma** **Escuela de Posgrado**

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

DECLARACIÓN DEL GRADUANDO

Por el presente, el graduando: *(Apellidos y nombres)*

Torres Bengifo Ligandro

en condición de egresado del Programa de Posgrado:

Ingeniería Informática Con Mención en Ingeniería de Software

deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:

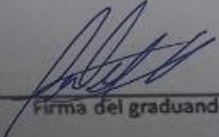
Modelo de gobierno de TI para Mejorar los indicadores de desempeño en una Institución estatal.

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.


Firma del graduando

26/09/2022
Fecha

Anexo 2: Matriz de consistencia

A continuación, se presenta la Matriz de Consistencia utilizada en la investigación del estudio. (Ver Tabla 50).

Tabla 50:
Matriz de Consistencia

Problemas Principal	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Indicador V.I.	Variables Dependiente	Indicador V.D.
¿Cómo influye el modelo de gobierno de TI en los indicadores de desempeño de una institución estatal para el periodo 2021-2022?	Implementar un modelo de gobierno de TI para mejorar los indicadores de desempeño en una institución estatal para el periodo 2021-2022.	Si se implementa un modelo de gobierno de TI se mejorará los indicadores de desempeño en una institución estatal para el periodo 2021-2022.	<i>Modelo de gobierno de TI</i>	--	<i>Indicadores de desempeño.</i>	--
Problemas Especifico	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas				
¿Cómo influye los Lineamientos estratégicos para mejorar el time-to-market de proyecto?	Implementar los lineamientos estratégicos para mejorar el time-to-market de proyecto.	Si se implementa los lineamientos estratégicos se mejorará el time-to-market de proyecto.	Lineamientos estratégicos	No implementar vs si implementar	Time-to-market de proyecto	Time-to-market de proyecto diario
¿Cómo influye la gestión de incidentes de sistemas de información para disminuir los incidentes de proyecto?	Implementar la gestión de incidentes de sistemas de información para disminuir los incidentes de proyecto.	Si se implementa la gestión de incidentes de sistemas de información se disminuirá los incidentes de proyecto.	Gestión de incidentes de sistemas de información	No implementar vs si implementar	Incidentes de proyecto.	Cantidad de incidentes por proyecto
¿Cómo influye la gestión de requerimiento para mejorar la satisfacción del usuario?	Implementar la gestión de requerimiento para aumentar la satisfacción de usuarios.	Si se implementa la gestión de requerimiento se aumentará la satisfacción de usuarios.	Gestión de requerimiento	No implementar vs si implementar	Satisfacción del usuario	Puntaje Satisfacción de usuario por proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Matriz de Operacionalización

A continuación, se presenta la Matriz de Operacionalización utilizada en la investigación del estudio. (Ver Tabla 51).

Tabla 51:
Matriz de Operacionalización

Variable Independiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
<i>Lineamientos estratégicos</i>	Si / No	Los lineamientos estratégicos indican el plan necesario para alcanzar los objetivos trazados en función de un determinado proyecto, en el cual contempla las distintas estrategias para agilizar el lanzamiento de un producto.	Se implementará los lineamientos estratégicos según el objetivo de Gobierno y gestión BAI11- Gestionar Proyectos - COBIT 2019 (ISACA, 2018)
Gestión de incidentes de sistemas de información	Si / No	La gestión de incidentes se encarga de administrar los distintos eventos que causan una interrupción en los servicios de TI que es consecuencia de la reducción de la calidad de los servicios. El proceso de gestión de incidentes tiene como objetivo principal retomar el servicio de tecnologías caído, además de informar al cliente sobre el avance y la solución final del incidente. (Gutiérrez, 2018).	Se implementará la gestión de incidentes de productos según el objetivo de Gobierno y gestión DSS02 – Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio – COBIT 2019 (ISACA, 2018)
<i>Gestión de requerimiento</i>	Si / No	Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer y sus propiedades esenciales y deseables. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema. (Gómez Fuentes, 2011).	Se implementará la gestión de requerimiento de usuario considerando el objetivo de Gobierno y gestión APO11 – Gestionar la calidad COBIT 2019 (ISACA, 2018).

Variable Dependiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Time-to-market de proyecto	Time-to-market de proyectos diario	Cantidad de tiempo que toma fabricar un producto de software para que esté disponible para su uso.	Reporte de cronograma de proyecto de la entidad, donde se establecen los hitos relevantes de cada proyecto. Reporte de Lanzamiento de pase a producción
Incidentes de proyecto.	Cantidad de incidentes de proyecto.	Se refiere a la cantidad de incidentes que tiene los sistemas de Información después de culminar su fabricación	Reporte de incidentes del Sistema de Mesa de Ayuda de la entidad.
Satisfacción de usuario	Puntaje Satisfacción de usuario por proyecto.	La satisfacción de usuario con respecto a los proyectos de TI.	Encuesta de satisfacción de usuario elaborada por la entidad, cuyos datos son procesados en la BD de la entidad.

Fuente: Elaboración propia

MODELO DE GOBIERNO DE TI PARA MEJORAR LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO EN UNA INSTITUCIÓN ESTATAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

19% INDICE DE SIMILITUD	19% FUENTES DE INTERNET	7% PUBLICACIONES	10% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	2%
3	vsip.info Fuente de Internet	2%
4	1library.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucr.ac.cr Fuente de Internet	1%
6	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repository.ean.edu.co Fuente de Internet	1%
8	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%

9	manglar.uninorte.edu.co Fuente de Internet	1 %
10	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
11	vbook.pub Fuente de Internet	<1 %
12	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
16	pdfcookie.com Fuente de Internet	<1 %
17	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
18	www.kerwa.ucr.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1 %
20	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
22	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
23	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
24	repositoriotec.tec.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.pucesa.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	edic.lsi.uniovi.es Fuente de Internet	<1 %
30	kerwa.ucr.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
31	www.ptolomeo.unam.mx:8080 Fuente de Internet	<1 %
32	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

33	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
35	mail.polodelconocimiento.com Fuente de Internet	<1 %
36	www.isaca.org Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.pucese.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
38	Submitted to Universidad ICESI Trabajo del estudiante	<1 %
39	archive.org Fuente de Internet	<1 %
40	informe.asf.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
41	eprints.uanl.mx Fuente de Internet	<1 %
42	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
43	etd.iain-padangsidimpuan.ac.id Fuente de Internet	<1 %
44	www.globalsuitesolutions.com Fuente de Internet	<1 %

45	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
46	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1 %
47	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
48	riuc.bc.uc.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
49	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
50	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.uam.es Fuente de Internet	<1 %
52	Esparza Esparza Daniel. "Propuesta de marco de gobierno de tecnología de la información para la banca de desarrollo mexicana : Bansefi", TESIUNAM, 2018 Publicación	<1 %
53	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
54	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

55 www.ibm.com <1 %
Fuente de Internet

56 www.certification-hub.com <1 %
Fuente de Internet

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 20 words