

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE POSTGRADO



**Propuesta de Cuadro de Mando Integral de tecnologías de
la información en el Instituto Nacional de Estadística e
Informática – ODEI Lambayeque**

Autores: Luis Carlos Guevara Matías
Daniel Ricardo Sánchez Jaramillo
Robert Naval Juárez

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN CON
MENCION EN DIRECCION ESTRATEGICA DE TECNOLOGIAS DE
INFORMACION**

Chiclayo, Perú

2018

Propuesta de Cuadro de Mando Integral de tecnologías de la información en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque

POR

Luis Carlos Guevara Matías

Daniel Ricardo Sánchez Jaramillo

Robert Naval Juárez

Tesis presentada a la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para optar el Grado Académico de **MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

APROBADO POR

Mtro. Huílder Juanito Mera Montenegro
Presidenta de Jurado

Mtro. Cesar Luis Jesús Olivos Villasís
Secretario de Jurado

Mtro. Marco Agustín Arbulú Ballesteros
Vocal/Asesor de Jurado

CHICLAYO, 2018

A nuestras familias,

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro asesor de tesis, Mgtr. Marco Agustín Arbulú Ballesteros por sus orientaciones, paciencia y motivación al presente trabajo.

Gracias a nuestras familias por apoyarnos en cada decisión y proyecto.

No ha sido fácil la senda hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su inmensa bondad y apoyo, lo arduo de lograr esta meta se ha vuelto realidad, hago presente mi gran afecto hacia ustedes.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I.....	16
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	16
1.1. Antecedentes	16
1.2. Base teórica conceptual.....	21
1.2.1. Gobierno Corporativo	21
1.2.2. Gobierno Corporativo de TI.....	22
1.2.3. Componentes del Gobierno de TI	24
1.2.4. Marcos de referencia del Gobierno de TI.....	27
1.2.4.1. ISO/IEC 38500: 2008 - Corporate governance of information technology.....	27
a. Principios de la ISO/IEC 38500: 2008	28
b. Modelo de GTI - ISO 38500	29
c. Modelo de Madurez (MM) de GTI - ISO 38500.....	31
1.2.4.2. Control Objectives for Information and related Technology - COBIT	34
a. Principios de COBIT	35
b. Modelo de GTI de COBIT.....	37
c. Metas Corporativas VS Metas relacionadas con las TI.....	38
1.2.5. Gestión de TI	39
1.2.6. Gestión de servicios de tecnologías de la información	39
1.2.7. Marcos de referencia de la gestión de TI	40
1.2.7.1. COBIT (Control Objectives for Information and related Technology).....	40
a. Modelo de Gestión de COBIT.....	44
1.2.8. Balanced ScoreCard del negocio	45
1.2.8.1. Perspectivas del BSC tradicional	46
1.2.8.2. Modelos del BSC – perspectivas adaptables.....	49
1.2.8.3. Metodología de desarrollo del BSC	51
1.2.9. Balanced ScoreCard TI.....	54
1.2.10. Relación entre el BSC del negocio con el BSC TI	54
1.2.11. Perspectivas del BSC TI	55

CAPÍTULO II.....	57
MATERIALES Y MÉTODOS.....	57
2.1. Diseño de Investigación	57
2.1.1. Definición de variables	57
2.1.2. Hipótesis.....	57
2.1.3. Tipo de investigación.....	57
2.1.4. Método de contrastación de la hipótesis.....	58
2.2. Población y muestra	60
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
2.3.1. Técnica de recolección de datos.....	60
2.3.2. Instrumento de recolección de datos.....	62
2.4. Metodología para la implementación del modelo propuesto	65
2.4.1. Descripción narrativa de la metodología para la implementación del CMI TI.....	65
2.4.2. Estructuración de la metodología para la implementación del CMI TI	68
2.4.3. Descripción de las tareas de las fases de la metodología para la implementación del CMI TI..	69
2.4.3.1. Fase 1: Determinar el alcance de los servicios de TI de la Oficina Técnica Informática del INEI-ODEI Lambayeque.....	69
2.4.3.2. Fase 2: Identificación de los requerimientos para la implementación del CMI TI	78
2.4.3.3. Fase 3: Implementación del BSC TI propuesto	83
CAPÍTULO III.....	86
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	86
3.1. Fase 1: Determinar el alcance de los servicios de TI de la Oficina Técnica Informática del INEI-ODEI Lambayeque.....	86
3.1.1. TAREA 1: Describir la entidad e identificar la misión, visión y objetivos de la Oficina Técnica de Informática	86
3.1.2. TAREA 2: Describir las Metas organizacionales y las Metas de TI	91
3.1.3. TAREA 3: Describir los procesos de TI de la OTI	94
3.1.4. Identificar los servicios de TI que brinda la OTI a los usuarios internos y externos.....	108
3.1.5. TAREA 5: Determinar la relación de los procesos de TI con los servicios de TI de la entidad	109
3.2. Fase 2: Identificación de los requerimientos para la implementación del CMI TI	111
3.2.1. TAREA 6: Construir el Mapa Estratégico de TI	111
3.2.2. TAREA 7: Determinar la relación de las Metas de TI de la entidad con las Metas de TI de COBIT	112
3.2.3. TAREA 8: Determinar la relación de las Metas organizacionales de la entidad con las Metas Corporativas de COBIT	115
3.2.4. TAREA 9: Elaboración de indicadores de las Metas de TI	117
3.2.5. TAREA 10: Identificar los perfiles de los usuarios en el área de TI.....	122
3.3. Fase 3: Implementación del software CMI TI propuesto	123
3.3.1. TAREA 11: Evaluar las opciones de software de CMI	123

3.3.2.	TAREA 12: Capacitación del personal a cargo del sistema.....	124
3.3.3.	TAREA 13: Implementación del software CMI TI	125
3.3.4.	TAREA 14: Carga de datos en el software de CMI TI	125
3.4.	Evaluación del Modelo de CMI TI propuesto	128
CONCLUSIONES		133
RECOMENDACIONES		135
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		136
ANEXOS		142
ANEXO 1: Ficha para descripción de indicadores.....		156
ANEXO 2: Apéndice B - Mapeo Detallado de las Metas de Empresa y las Metas Relacionadas con las TI		157
ANEXO 3: Reportes KPI – OTI ODEI Lambayeque.....		159

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Requerimientos de los 2 primeros niveles de los 5 comprendidos dentro del principio de Responsabilidad	34
Tabla N° 2. Ficha técnica de aplicación de la encuesta.....	61
Tabla N° 3. Estructura de la encuesta.....	63
Tabla N° 4. Ponderación de los pesos para la valoración de los criterios de evaluación	64
Tabla N° 5. Estructura de la Tarea 1	69
Tabla N° 6. Estructura de la Tarea 2	70
Tabla N° 7. Estructura de la Tarea 3	71
Tabla N° 8. Estructura de la Tarea 4	72
Tabla N° 9. Catálogo de servicios de TI de la OTI.....	72
Tabla N° 10. Estructura de la Tarea 5	76
Tabla N° 11. Estructura de la Tarea 6	78
Tabla N° 11. Estructura de la Tarea 7	79
Tabla N° 13. Estructura de la Tarea 8	80
Tabla N° 14. Estructura de la Tarea 9	82
Tabla N° 15. Estructura de la Tarea 10	82
Tabla N° 16. Estructura de la Tarea 11	83
Tabla N° 17. Estructura de la Tarea 12	84
Tabla N° 18. Estructura de la Tarea 13	84
Tabla N° 19. Estructura de la Tarea 14	85
Tabla N° 20. Matriz de alcance estratégico de las metas de TI	92
Tabla N° 21. Matriz de alcance estratégico de las metas de TI reformulada	94
Tabla N° 22. Descripción de los procesos de TI de la OTI ODEI Lambayeque.....	95
Tabla N° 23. Descripción del proceso de TI: P1: Desarrollo de software.....	96
Tabla N° 23. Descripción del proceso de TI: P2: Atención de requerimientos de módulos y/o adecuaciones al sistema informático.....	97
Tabla N° 25. P3: Certificación de módulos a los y/o adecuaciones al sistema informático	100
Tabla N° 26. P4: Actualización de Inventario de HW y SW	101
Tabla N° 27. P5: Generación, restauración y envío / Resguardo de backups.....	102
Tabla N° 28. P6: Administración de perfiles de usuarios	103
Tabla N° 29. P7: Altas, bajas y modificación de cuentas de usuarios de los sistemas informáticos.....	104
Tabla N° 30. P7: Monitoreo de accesos a la base de datos de producción y control dual de acceso a la base de datos.....	105
Tabla N° 31. P7: Clasificación de los incidentes de TI en la ODEI Lambayeque	106
Tabla N° 32. P7: Clasificación de los incidentes de TI en la ODEI Lambayeque	108
Tabla N° 33. Metas de TI ODEI Lambayeque y Metas de TI Cobit	112
Tabla N° 34. Matriz Metas organizacionales de la ODEI Lambayeque vs Metas corporativas de COBIT	115
Tabla N° 35. Indicadores de TI para las Metas de TI de la ODEI Lambayeque.....	117
Tabla N° 36. Detalle de los indicadores de TI para las Metas de TI de la ODEI Lambayeque	119
Tabla N° 37. Funciones del personal de la OTI ODEI Lambayeque	122
Tabla N° 38. Cuadro de Evaluación de Solución de TI sobre CMI en el mercado	123
Tabla N° 39. Características del hardware requerido	125
Tabla N° 40. Rango de puntuaciones en el software.....	126
Tabla N° 41. Valores Base de KPI vs Metas a Alcanzar	127
Tabla N° 42. Resultados de la evaluación del modelo de CMI TI propuesto por el Método Delphi.....	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Componentes del Gobierno Corporativo de TI	25
Figura N° 2 Modelo GTI ISO 38500	31
Figura N° 3 Modelo de Madurez de ISO 38500:2008	32
Figura N° 4 Evaluación del MM de GTI	33
Figura N° 5 Principios de COBIT 5	35
Figura N° 6 Modelo de GTI COBIT 5 sin Procesos	37
Figura N° 7 COBIT 5 – Procesos de GTI VS CMI	38
Figura N° 8 Primer dominio de COBIT	41
Figura N° 9 Segundo dominio de COBIT	42
Figura N° 10 Tercer dominio de COBIT	42
Figura N° 11 Cuarto dominio de COBIT	43
Figura N° 12 Quinto dominio de COBIT	44
Figura N° 13 Ciclo de gobernanza de COBIT	45
Figura N° 14 Traducción de la Estrategia en indicadores y metas	46
Figura N° 15 Perspectiva del BSC	48
Figura N° 16 Mapa estratégico de un BSC tradicional	49
Figura N° 17 Ejemplo de Mapa Estratégico	51
Figura N° 18 Metodología genérica de desarrollo del BSC	52
Figura N° 19 Cascada de BSC	55
Figura N° 20 Perspectivas del BSC TI	56
Figura N° 21 Relación Causal de las perspectivas del BSC TI	56
Figura N° 22 Modelo conceptual de la investigación	61
Figura N° 23 Estructura de COBIT 5.0	66
Figura N° 24 Metodología de elaboración de BSC TI	67
Figura N° 25 Esquema para el diseño del mapa estratégico	79
Figura N° 26 Esquema para determinar el alineamiento entre las metas de TI de la OTI con las metas de TI Cobit	80
Figura N° 27 Ubicación de la ODEI - Lambayeque Cobit	89
Figura N° 28 Organigrama de la ODEI - Lambayeque	90
Figura N° 29 Mapa estratégico de procesos de la ODEI - Lambayeque	91
Figura N° 30 Catálogo de servicios de TI de la ODEI - Lambayeque	109
Figura N° 31 Matriz de procesos de TI vs Servicios de TI	110
Figura N° 32 Mapa estratégico de TI propuesto	111

RESUMEN

Esta investigación tiene por objeto presentar un modelo de Cuadro de Mando Integral de tecnologías de la información o CMI –TI, como se le denominará en adelante, a fin de determinar la factibilidad de la aplicación de las perspectivas del CMI - TI (IT BSC) dentro de la organización gubernamental INEI – ODEI Lambayeque y proveer de herramientas que sirvan de apoyo a los directivos en la evaluación periódica de los objetivos establecidos y el análisis de la situación en tiempo real. Es importante señalar que esta tesis está fundamentada en el pilar medición del desempeño de las tecnologías de información que pertenecen al marco de gobierno de COBIT, siendo el CMI TI uno de estos pilares, que cuenta con cuatro perspectivas asignadas como la orientación al usuario, la contribución al negocio, la excelencia operacional y la orientación al futuro. El tipo de investigación que se realizó fue de carácter cuantitativo, siendo a su vez prospectiva, transversal y observacional; y desarrollada a un nivel descriptivo, por lo que no requirió de una contrastación de hipótesis, así mismo los métodos de recolección de datos considerados como cuestionarios, encuestas, checklist, reportes del sistema, entre otros, permitieron determinar la variable principal, que en adelante será denominada gestión estratégica de tecnologías de información. Gracias a las herramientas de procesamiento de información se realizaron tabulaciones con los principales descriptivos, gráficos estadísticos para la presentación de resultados, a fin de brindar una propuesta sólida de CMI – TI en el INEI ODEI Lambayeque.

Palabras Clave: cuadro de mando integral de TI, contribución corporativa, orientación a los usuarios, excelencia operativa, orientación a futuro

ABSTRACT

The purpose of this research is to present a model of Integral Scorecard of information technologies or CMI -TI, as it will be referred to hereafter, in order to determine the feasibility of applying the perspectives of the CMI-IT (IT BSC) within the governmental organization INEI - ODEI Lambayeque and provide tools that serve as support to the directors in the periodic evaluation of the established objectives and the analysis of the situation in real time. It is important to point out that this thesis is based on the pillar measuring the performance of information technologies that belong to the COBIT governance framework, with IT CMI being one of these pillars, which has four perspectives assigned such as user orientation, contribution to business, operational excellence and future orientation. The type of research that was carried out was of a quantitative nature, being in turn prospective, transversal and observational; and developed at a descriptive level, so it did not require a test of hypothesis, likewise the data collection methods considered as questionnaires, surveys, checklist, system reports, among others, allowed to determine the main variable, which from now on it will be called strategic information technology management. Thanks to the information processing tools tabulations were made with the main descriptive, statistical graphs for the presentation of results, in order to provide a solid proposal of CMI - IT in the INEI ODEI Lambayeque.

Keywords: IT balanced scorecard IT, corporate contribution, user orientation, operational excellence, future orientation

INTRODUCCIÓN

En un mundo globalizado, dinámico e incierto como el de hoy, las Tecnologías de Información y Comunicaciones TIC juegan un papel preponderante y fundamental para el desarrollo de las organizaciones desde diferentes ámbitos como el tecnológico, económico, financiero, de servicios y de producción entre otros, es fundamental una adecuada preparación y formación desde una óptica corporativa, hasta una enfoque de lo que llamamos hoy gobierno de Tecnología de Información (Gobierno T), con el fin de dar a respuesta a los innumerables requerimientos de estas, porque más allá de los elementos puramente técnicos y tecnológicos, es primordial reconocer la organización como un todo, integral, holístico y con una sinergia propia que procura el cumplimiento de sus objetivos enmarcados en aumentar la rentabilidad y las ganancias al máximo (Marulanda, López y Cuesta 2015).

El hecho de contar con TI no asegura que los objetivos de su implementación se logren. Es la gestión de las TI la que asegura el logro de estos objetivos. Es esencial que una de las actividades de la gestión de las TI sea el seguimiento del rendimiento y desempeño de las TI, y específicamente de los procesos que gestionan las TI. El objetivo principal es proporcionar valor al cliente y negocio en forma de servicios de TI utilizando diferentes herramientas, pasos y una estructura definida para la implementación. Debe contarse con una guía que le brinda a la organización como usar las TI como herramienta para facilitar el cambio en el negocio, transformación y crecimiento (Guzmán 2012).

Una de las herramientas más usada para el seguimiento de indicadores de gestión es el Cuadro de Mando Integral (CMI), propuesta por Robert Kaplan y David Norton, en febrero del año 1992 en la prestigiosa publicación Harvard Business Review, también conocido como Balanced Scorecard (BSC). El BSC ha aportado profundidad y síntesis en la obtención de información estratégica, no solo para el monitoreo del negocio, si no para dar soporte a la toma de decisiones (Kaplan y Norton 2005).

Inicialmente el modelo CMI surge como una herramienta para introducir la mesurabilidad (medición), necesaria en las actividades de una organización en términos de su visión y estrategia a largo plazo, proporcionado a los administradores una visión global sobre la estrategia y evolución de la organización. En la actualidad es una de las herramientas de gestión más utilizadas en una gran variedad de sectores como la industria, banca, aseguradoras, industrial, energético, etcétera (Cáceres Salas 2013). Sin embargo, en el ámbito de la gestión de las TI hay poca literatura de su aplicación. Es así, como surge la motivación y el reto de esta investigación de adecuar el modelo CMI a la gestión de las TI.

El INEI es una institución técnica especializada con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica y de gestión, dependiente de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). El INEI se encarga de realizar los procedimientos estadísticos que servirá de fuente para las organizaciones que soliciten información. Para cumplir con su objetivo el INEI ha descentralizado su servicio, por lo que ha distribuido a nivel nacional Oficinas Descentralizadas de Estadística e Informática (ODEI), que a su vez son los responsables de: fomentar, guiar, desarrollar y coordinar las labores de formación e investigación en las áreas de la estadística e informática y campos afines a su sede departamental.

El INEI-ODEI ha mejorado la gestión de sus procesos a través de la implementación de aplicaciones informáticas y la incorporación de una infraestructura informática de soporte, en todas sus áreas. Sin embargo, se identifican deficiencias en la gestión de las TI, que están ocasionando insatisfacciones en las diferentes áreas usuarias que reciben los servicios del área de TI. Estas deficiencias se manifiestan en la No respuesta oportuna a los incidentes de TI, demoras en la atención a los requerimientos de cambio de las áreas usuarias en los sistemas que están en producción, controles de seguridad y continuidad deficientes, etc. (Ver Anexo N° 01). Así mismo, se observa que los objetivos de TI no están debidamente alineados a los objetivos de la entidad con fines de mejora de los procesos, observándose que las TI no están generando el valor esperado en los servicios que se gestionan en las áreas de Dirección Ejecutiva de Producción Estadística y Dirección Ejecutiva de Difusión Estadística, ya que estas áreas manejan información muy importante. El área de Producción Estadística recopila información de los diversos sectores de la actividad pública y de algunas empresas de todo el departamento de Lambayeque, las tabula, se generan cuadros estadísticos y se elabora documentos oficiales que demuestren como está la actividad económica y social en el departamento, información que sirve como herramienta para la toma de decisiones al Estado Peruano y el área de Difusión Estadística recopila información sobre los precios de la canasta familiar y el proceso de marketing de los libros que procesan.

Los principales problemas son la pérdida de información o la generación de información no oportuna, debido a falla técnicas de los servidores donde se guarda la información, errores de los usuarios y hasta pérdida de activo de la información. Estos problemas descritos generan al ODEI Lambayeque pérdidas de dinero, recarga de trabajo o retrabajo, sobrecostos por tiempos extra de trabajo e incluso despedida de personal.

Esta área en mención no cuenta con medidas, controles y procedimientos de seguridad para preservar sus activos de información frente a vulnerabilidades que pueden afectar la disponibilidad de los activos de información y recursos haciendo inviable la continuidad del negocio y amenazas que puede acabar con la confianza del pueblo y la imagen en el departamento de ODEI de la región Lambayeque, es por ello que la investigación se basara en las áreas denominadas “Dirección Ejecutiva de Producción Estadística” y “Dirección Ejecutiva de Difusión Estadística” por ser consideradas las áreas más importantes de la institución.

Surge entonces la siguiente interrogante: ¿En qué medida un Cuadro de Mando Integral de tecnologías de información mejora la medición de desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque?.

La presente tesis tiene como objetivo desarrollar un modelo de gestión de TI basado en la herramienta Cuadro de Mando Integral, con la finalidad de evaluar el desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque. Ésta propuesta tomará como referencia el marco de gobierno de TI, COBIT para la identificación y elaboración de indicadores de TI. Por lo que necesariamente plantear los siguientes objetivos específicos: (1) Construir el mapa estratégico de TI, (2) Definir los indicadores de desempeño de los procesos de TI, (3) Implementar el modelo de CMI TI en una herramienta open source, (4) Evaluar el modelo de CMI TI propuesto bajo el modelo Delphi.

Los beneficios alcanzados en la entidad tomada como caso de estudio, están: Aplicación de la herramienta CMI adecuado a la gestión de TI bajo las siguientes perspectivas: la orientación al usuario (clientes), la contribución al negocio (financiera), la excelencia operacional (procesos internos) y la orientación al futuro (innovación y crecimiento); así mismo, su aplicabilidad genera como resultado la gestión eficientemente de las tecnologías de la información, el control de los procesos principales de TI, medición del rendimiento de los servicios de TI, la mejora de la productividad de los usuarios de TI, la reducción de las incidencias y el apoyo a la toma de decisiones alineadas a las metas de TI.

La presente investigación se justifica por las siguientes razones: (1) perspectiva social: los resultados de la tesis permitirá a los responsables de la gestión de TI en

la ODEI Lambayeque contar con una guía de referencia y un conjunto de indicadores que les permita evaluar el desempeño de las TI como soporte a los procesos de la entidad; (2) perspectiva científica: la investigación permitirá reforzar los planteamientos teóricos acerca de la aplicabilidad de cuadro de mando integral como herramienta básica para el gobierno de TI en las organizaciones; (3) perspectiva tecnológica: la investigación aportará con un mapa estratégico de TI, el cual se puede generalizar a otras instituciones y un marco de trabajo para realizar el alineamiento de los objetivos de TI y los objetivos institucionales; (4) perspectiva económica: los resultados de la investigación pueden ser utilizados como parte de un Plan de Mejoramiento de la gestión de las TI en la entidad, lo que conlleva a reducir costos de recuperación de las caídas de los sistemas o a invertir en el desarrollo de TI de manera adecuada y fundamentada; y (5) perspectiva personal: el trabajo de investigación mejora los conocimientos que tenemos los autores, sobre la gestión de TI en las organizaciones lo que puede redituarse en nuestro desempeño como profesionales.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1. Antecedentes

Investigación y desarrollo de un tablero de mando para la gestión empresarial basado en el sistema de gestión estratégica balanced scorecard (Belotserkovskiy 2005)

La investigación nos habla sobre como el Balanced Scorecard es una respuesta a la necesidad de crear un marco de gestión estratégica compatible con la velocidad y las exigencias del mundo competitivo actual. Enfoca el BSC en el entorno empresarial, y como está sirve la medición de cumplimiento de la estrategia, en base a una serie de indicadores.

Se realiza una exhaustiva investigación de aspectos tanto teóricos como prácticos del Balanced Scorecard como sistema de gestión. Luego pone en práctica los conocimientos mediante una implementación del sistema en una empresa local de servicios. La implementación se concluye con la integración del sistema de gestión dentro de los procesos administrativos existentes en la empresa.

De esta investigación queremos rescatar la buena implementación que se realizó de un BSC empresarial, para que nos sirva de guía al momento de realizar lo mismo con el BSC TI.

Cuadro de mando integral para la gestión de servicios de TI de administración electrónica Manuel Narbona Sarria (Narbona Sarria 2006)

Es de interés para nuestro proyecto, debido a que la realización del BSC de TI muestra perspectivas adaptadas a las necesidades de la organización como las que utilizaron en su investigación son: Contribución a la organización, Orientación a los ciudadanos y usuarios internos, Excelencia operacional y Orientación al Futura a la organización.

Así mismo, nos menciona que el nombre de las perspectivas dependerá del alcance de la organización y de lo que se quiera medir, como también, agregar más de una perspectiva o utilizar el modelo del BSC TI tradicional.

Mapa estratégico del cuadro de mando integral: propuesta de indicadores de gestión a una empresa concreta Alex Medina Giacomozzi
(Medina Giacomozzi 2005)

Este artículo plantea el desarrollo de dos grandes temas que representan el diseño e implementación del CMI en la empresa, la primera pretende describir el mapa estratégico del CMI interno de la organización diseñando las estrategias de la empresa, adaptación a la estructura organizacional e implementación del CMI; y la segunda es la elaboración de los informes de gestión de indicadores.

Esto nos ayudará a la identificación de las perspectivas del CMI de la empresa, para ello es necesario recopilar información luego realizar un análisis estratégico con la utilización del análisis DAFO, benchmarking, estudio de entorno, y análisis de cadena de valor.

Los informes que utilizan son importantes para saber al detalle la información de cada indicador por perspectiva diseñando el ámbito de la empresa.

Algunos informes son:

- Elaboración del mapa estratégico
- Integración de las estrategias en el CMI.
- Cuadro de relación causa-efecto entre las estrategias fundamentales y el CMI de la empresa

- Informes de gestión de indicadores por perspectiva.

Los informes de gestión, su objetivo es el de proporcionar información con gran profusión de detalle, tanto de carácter cualitativo como cuantitativo y en forma periódica, sobre aquellas áreas estratégicas fundamentales y críticas para la organización.

El resultado que se espera es la utilización de éstas herramientas para la realización propia de un mapa estratégico de la empresa que se ésta investigando, seguidamente la construcción de la tabla de relaciones de causa-efecto en las estrategias y elaborar los informes de gestión de indicadores según en el contexto donde se estará ejecutando.

Construcción de un cuadro de mando integral de tecnologías de la información en una empresa (Pérez Lorences y García Ávila 2014)

Éste artículo nos muestra la elaboración de un cuadro de mando integral de tecnologías de información basado en la BSC de Kaplan y Norton, con la finalidad de proporcionar un instrumento de alineación estratégica y evaluación del desempeño.

Se analizó los puntos principales del CMI como objetivos estratégicos, diagnóstico de la empresa, fortalezas, debilidades y oportunidades.

La relación con el actual proyecto, son los pasos del diseño, construcción e implementación de una herramienta de CMI TI, y que sirva como instrumento para el control de la gestión de la tecnología de información, monitorizando el desempeño de las TI en las empresas. Podemos extraer de ésta investigación:

El cuadro de objetivos genéricos de TI por perspectiva porque nos muestra todos los objetivos que pueden considerarse para éste ámbito de aplicación como es la financiera.

- Las buenas prácticas plantean que en conjunto los indicadores no deben sobrepasar los 15 o 20 para garantizar la utilidad estratégica de la herramienta.
- Nos recomienda que debemos utilizar los suficientes indicadores de desempeño en función de visualizar cómo la estratégica de TI será lograda y ver si ha sido realmente exitosa.
- La construcción de tablas de indicadores también fue una de las partes que nos llamó la atención, la definición de los indicadores por: nombre, tipo, unidad de medida, fracción de medición, responsable, expresión de cálculo, meta (niveles de criterio de comparación), fuente de los datos y herramienta por la que se va a medir.

Este modelo nos permite identificar el estado actual de la empresa y deseado del BSC TI para analizar las diferencias y poder traducirlas en iniciativas de mejoramiento.

El Cuadro de Mando Integral y los sistemas normativos de gestión. Análisis para la PYME Chilena (Saldías Seguel y Torres Navarro 2007)

Es importante mencionar que el autor en su artículo, exponen el uso de dos herramientas, el Cuadro de Mando Integral (CMI) y la ISO 9001:2000, para establecer una sinergia entre ambas herramientas con el fin de aplicarlos en las Pymes de Chile. La ISO 9001:2000 exige que la organización establezca objetivos medibles, coherentes y que tengan relación con el cumplimiento de las especificaciones de los productos y de los procesos. En lo que concierne al uso del concepto del CMI permite establecerlos y además brinda un marco organizado y eficiente para su diseño, ya que es necesario que todos los objetivos sean configurados respetando las relaciones de “Causa y Efecto” que existen entre ellos.

La dirección estratégica en la sociedad del conocimiento (Casate Fernández 2007)

En cuanto a la opinión de Fernández en el presente su artículo, ilustra claramente la manera de como diseñar un CMI orientado a una institución cubana, nos proporciona información detallada del problema, objetivo principal, objetivos específicos, hipótesis y la identificación de las variables como su dimensionamiento. Se detallaron los métodos utilizados para realizar la investigación. Se emplearon varias técnicas durante las diferentes fases de la investigación, como: la revisión documental, el cuestionario, la entrevista, la encuesta, matriz ponderada y métodos multicriteriales, técnicas de trabajo en grupo y análisis de expertos. El estudio realizado demostró también que la implantación del CMI constituyó un elemento dinamizador de otros procesos en la organización, como el sistema de gestión integral de los recursos humanos, el sistema de gestión del conocimiento, el sistema de gestión por proyectos, el sistema de gestión de la innovación y el sistema de gestión de la calidad; pero éstos a su vez, se convirtieron, en la medida en que se implantaron, en catalizadores del proyecto.

El Cuadro de Mando Integral de sostenibilidad - vincular la gestión de la sostenibilidad de la estrategia de negocio (Figge, y otros 2002) En cuanto a la opinión de los autores, en esta publicación, el cuadro de mando integral de Kaplan y Norton es una herramienta de dirección que soporta la puesta en práctica de las estrategias corporativas. Ha sido hablado y considerado extensamente en tanta práctica como investigación. Vinculando las actividades corporativas de operaciones financieras y no financieras con cadenas causales a la estrategia a largo plazo, el cuadro de mando integral respalda la alianza y la dirección de todas actividades corporativas de acuerdo con su relación estratégica. El cuadro de mando integral hace posible tener en cuenta los factores de éxito estratégicos non – monetario que afectan el éxito económico de una empresa significativamente. El cuadro de mando integral es por lo tanto, un punto de partida prometedor pero también debe incluir los aspectos ambientales y sociales en el sistema de dirección principal de una firma. Dirección de sostenibilidad con el cuadro de mando integral ayuda superar los defectos de los enfoques convencionales para sistemas de direcciones ambientales y sociales integrando a los tres pilares de

la sostenibilidad en una herramienta de dirección estratégica sola y abovedada. Después de una discusión breve de las diferentes formas posibles del cuadro de mando integral de sostenibilidad el artículo echa una mirada más cerca al proceso y los pasos de formular un cuadro de mando integral de sostenibilidad para una unidad de la empresa.

Experiencias en el diseño e implementación del Cuadro de Mando Integral (Soler González y Robaina 2009)

Según Soler, en este artículo, propone que la implementación del CMI debe ser un ejercicio dinámico apoyado por las tecnologías de la información que garantice la aplicación táctica y operatoria de la formulación estratégica del modelo. La utilización de herramientas relacionadas a las técnicas de la información es necesaria para tener éxito en la implementación del CMI debiendo contener las herramientas de comprensión (mapas estratégicos) y medición (cuadros de mando). Para el éxito de la implementación del CMI es necesario designar un controlador para que lo administre y además realice los análisis empresariales pertinentes. El controlador debe, ante todo, conocer de dirección de empresas, ya que la administración del cuadro de mando es sencilla y requiere de conocimientos informáticos convencionales. No se debe permitir que la elección a priori del controlador recaiga en el informático o en este, ya que esto es un error. Todas las implementaciones tienen sus peculiaridades, unas son más exitosas que otras, pero la posibilidad de una aplicación es real para las empresas cubanas. El éxito depende del grado de cultura organizacional que se posea.

1.2. Base teórica conceptual

1.2.1. Gobierno Corporativo

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2004) define:

El Gobierno Corporativo proporciona la estructura a través de la cual se establecen los objetivos de la organización y los medios para

alcanzarlos, y determina lineamientos para monitorear el desempeño y los resultados obtenidos. Un adecuado proceso de Gobierno Corporativo debe proveer a los accionistas y a la Alta Gerencia los incentivos necesarios para que persigan el logro de objetivos en pos de los intereses de la organización y de los accionistas y facilitar un monitoreo eficaz impulsando a las compañías a emplear los recursos de manera más eficiente (pág. 10).

Podemos ver que el gobierno corporativo es el modo en como una organización se autogestiona, en base de un conjunto de buenas prácticas. Tal como como la Cooperación Andina del Fomento (2005) logrará reafirmar:

El gobierno corporativo de una empresa como el conjunto de prácticas, expresadas formalmente o no, que gobierna las relaciones entre los participantes de una empresa, principalmente entre los que administran (la gerencia) y los que invierten recursos en la misma (los dueños y los que prestan dinero en general) (pág. 5).

Entonces de esta última definición podemos deducir una fuerte dependencia entre stakeholders y la gerencia, como también un planteamiento estratégico adecuado y monitoreo continuo son características de un buen gobierno corporativo.

Por lo tanto, podemos definir el gobierno corporativo como la estructura que ofrece dirección a la organización, y de la dirección de desprenden las funciones de planeamiento de objetivos, organizar los roles, administrar recursos, etc.

1.2.2. Gobierno Corporativo de TI

Al concepto de gobierno corporativo debemos sumar la aparición reciente de las tecnologías de información, que ayudan a dar soporte tecnológico a los procesos que se propone en orden de lograr el cumplimiento de sus objetivos. Es debido al crecimiento acelerado de las TI en el contexto

empresarial y a la ventaja competitiva que ofrece una buena gestión de las TI que los directivos tienen que considerarlas como una parte integral del gobierno corporativo, en este punto entra el concepto de Gobierno de TI (GTI).

La ventaja competitiva que ofrece las TI se traduce como reputación, reducción de costos, confianza, optimización de tiempos, etc. El uso de TI se ha convertido en el principal conductor de la riqueza económica del siglo XXI.

Las organizaciones buscan el logro de sus objetivos con un uso eficiente de sus recursos, consiguiendo una creación de valor, debido a ello, nace la preocupación sobre si las TI que soportan los procesos de la organización está siendo adecuadamente gestionada, por ende, GTI nace de una necesidad de una buena gestión de las TI.

Según la norma ISO/IEC 38500:2008 "Gobierno Corporativo de las TI", que es la norma internacional en GTI, define el gobierno de las TI como "el sistema por el que se dirige y controla la utilización actual y futura de la tecnología de información" (pág. 7).

Por lo tanto, GTI se refiere al uso de las TI alineada a los intereses organizacionales. También otra definición del IT Governance Institute (2003) nos dice:

El Gobierno de TI no es un proceso o actividad aislada, sino que es parte del Gobierno Corporativo y es por lo tanto responsabilidad de los ejecutivos y de los accionistas. Consiste en la capacidad para controlar la formulación y la implementación de la estrategia de TI a fin de alcanzar ventajas competitivas para la organización en su conjunto.

Ubicar al GTI como parte integral de la Alta Dirección, ISACA (2012) afirma que implica la evaluación de las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar si se alcanzan las metas corporativas, establecer la dirección, y medir el rendimiento y el cumplimiento respecto a

la dirección y metas acordadas. Estableciendo así una capacidad organizacional para controlar la formulación y la implementación de la estrategia de TI y guía a través de la dirección adecuada, con el propósito de conseguir ventajas competitivas para la corporación (Van Grembergen, The balanced scorecard and IT governance, 2000).

Podemos decir que el fin último de GTI es asegurar que las TI mantenga y amplíen los objetivos y estrategias de la empresa, y de aquí partimos con la creación de estructuras, políticas que den un nuevo enfoque a la organización con respecto a la administración de sus TI.

El hecho de no poseer un buen control de las TI, traería los problemas tradicionales del uso de TI. Como son plazos que no se cumplen, mayores costos de lo esperado y menor calidad de la esperada, como también reducción de la eficiencia organizacional que lleva a una mala reputación y pérdida de mercado.

1.2.3. Componentes del Gobierno de TI

Para asegurar que las TI ofrezcan ventaja a la organización, como también organizar los aspectos que GTI debe observar, podemos separarlo en áreas. Dichas áreas deben poseer objetivos comunes, actividades afines, como técnicas y políticas. De este modo logramos reducir la complejidad, y damos paso a áreas de especialización. Estas áreas o componentes del GTI son el alineamiento estratégico, entrega de valor, gestión de riesgos, gestión de los recursos y medición del desempeño. Juntas nos dicen todo lo que debemos conocer para poder administrar nuestras TI (IT Governance Institute, 2003). Como podemos apreciar en la

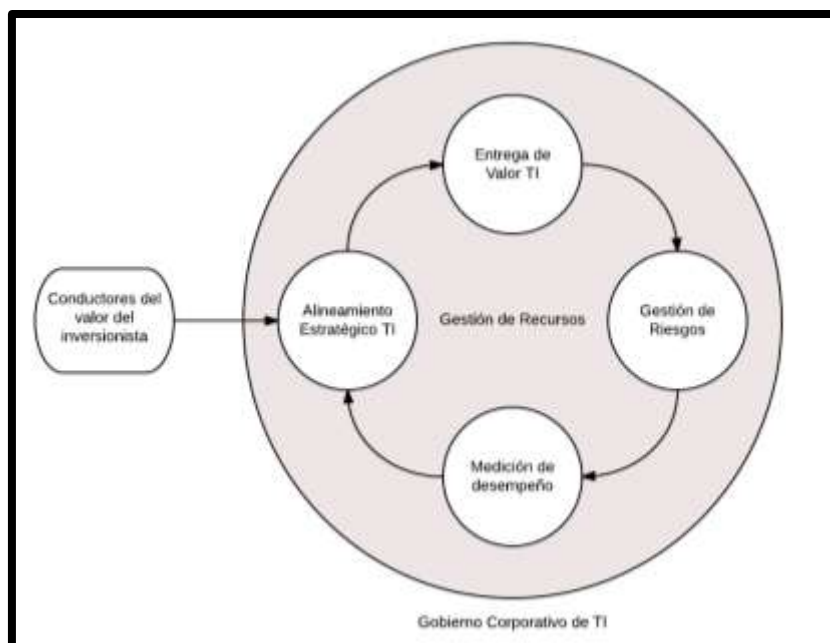


Figura N° 1 Componentes del Gobierno Corporativo de TI
Fuente: Adaptado de Board Briefing on IT Governance (IT Governance Institute, 2003)

Estas 5 áreas funcionan como un único sistema que inicia con los conductores del valor del inversionista, que representan los intereses de la organización como directivos, accionistas, futuros inversionistas, etc. Estos dan inicio a un ciclo que da inicio con el alineamiento estratégico que otorga dirección, y acaba con la medición de desempeño, que sirve de retroalimentación.

Así mismo cabe resaltar que tanto la entrega de valor de TI, como la gestión de riesgos son consideradas como componentes de salida, ya que se pueden apreciar sus efectos en la organización, en cambio el alineamiento estratégico de TI, la gestión de recursos y la medición de desempeño son componentes conductores. Por último, la gestión de recursos ofrece apoyo al resto de componentes y crea el ambiente para que el ciclo funcione.

1. Alineación Estratégica

Se preocupa si las TI se encuentran en armonía con los objetivos estratégicos, para ello se aconseja la realización de un Plan Estratégico de TI que se derive del Plan estratégico corporativo. Es el punto de partida del ciclo de vida, otorgando dirección al resto de componentes (IT Governance Institute, 2003).

2. Valor derivado de TI

Se debe asegurar los beneficios de TI a los procesos organizacionales, aunque en su mayoría son difíciles de medir, entre los beneficios que la organización espera del área de TI son la información oportuna, servicios de TI siempre activos, optimizar costos. Los beneficios nacen de una buena alineación estratégica (IT Governance Institute, 2003).

3. Gestión de Riesgos

Esta área se encuentra más enfocada a la seguridad, aunque las empresas financieras tengan una mayor obligación en esta área, toda empresa que posea información sensible, debe poder asegurarse a sí misma, como a sus clientes que el servicio que ofrecen les brinde confianza.

Aquí entra gestionar incidentes, procesos de respaldo para mantener el servicio activo, etc. es decir asegurar que las TI no afecten el cumplimiento de objetivos de la empresa.

4. Gestión de Recursos

Se encarga de buscar un rendimiento de los recursos de TI (información, personas, infraestructura y aplicaciones), a través de una inversión y uso óptimo (IT Governance Institute, 2003). Por último, los recursos de TI deben aplicarse en las 4 áreas mencionadas de forma eficiente.

5. Medición de desempeño

No se puede gestionar, lo que no se puede medir. Esta área se encarga de monitorear constantemente la gestión de TI, en busca de poseer una vista del estado actual de las TI, y si estas cumplen con lo que se propuso, esto se convierte en la base datos para la toma de decisiones. Aquí el marco de referencia por excelencia es una BSC adaptado a las TI.

1.2.4. Marcos de referencia del Gobierno de TI

1.2.4.1. ISO/IEC 38500: 2008 - Corporate governance of information technology

La norma ISO 38500 es una norma internacional, denominada “Corporate governance of information technology”, aporta buenas practicas al gobierno de las TI, mejorando eficientemente sus procesos relacionados con las Tecnologías de información. Ayudará aprovechar las buenas prácticas de las tecnologías de la información, e incluirá estrategias y políticas para el uso de las TI dentro de las empresas.

Según ISO/IEC 38500: 2008 se aplica a la gobernanza de uso actual y futuro de la organización de TI incluyendo procesos y decisiones relacionadas con el uso actual y futuro de la gestión de TI. Estos procesos pueden ser controlados por especialistas en TI dentro de la organización, los proveedores de servicios externos, o unidades de negocio dentro de la organización.

Ésta norma busca complementar los marcos de referencia o estándares de TI, su objetivo principal es aplicarlo a la gobernanza de cada organización para que la alta dirección tome buenas decisiones, pueda controlar mejor sus procesos y que a su vez ayude a los especialistas de TI a gestionar eficientemente los activos del área.

Es aplicable a todas las organizaciones, incluidas las públicas y las empresas privadas, entidades gubernamentales y organizaciones sin

finés de lucro, como de todos los tamaños desde el más pequeño hasta el más grande, independientemente de la extensión de su uso de las TI.

La importancia de la norma ISO/IEC 38500 radica en la necesidad de un GTI. "El gobierno de las TIC constituye el componente esencial para el logro de la excelencia y competitividad requerida por la empresa moderna y esto es posible sólo mediante la profesionalidad de sus gobernantes, gestores y resto del personal" (Ballester, 2010).

a. Principios de la ISO/IEC 38500: 2008

La norma ISO 38500 es una norma internacional, denominada "Corporate governance of information technology", aporta buenas practicas al gobierno de las TI, mejorando eficientemente sus procesos relacionados con las Tecnologías de información. Ayudará aprovechar las buenas prácticas de las tecnologías de la información, e incluirá estrategias y políticas para el uso de las TI dentro de las empresas.

Según ISO/IEC 38500: 2008 se aplica a la gobernanza de uso actual y futuro de la organización de TI incluyendo procesos y decisiones relacionadas con el uso actual y futuro de la gestión de TI. Estos procesos pueden ser controlados por especialistas en TI dentro de la organización, los proveedores de servicios externos, o unidades de negocio dentro de la organización.

Ésta norma busca complementar los marcos de referencia o estándares de TI, su objetivo principal es aplicarlo a la gobernanza de cada organización para que la alta dirección tome buenas decisiones, pueda controlar mejor sus procesos y que a su vez ayude a los especialistas de TI a gestionar eficientemente los activos del área.

Es aplicable a todas las organizaciones, incluidas las públicas y las empresas privadas, entidades gubernamentales y organizaciones

sin fines de lucro, como de todos los tamaños desde el más pequeño hasta el más grande, independientemente de la extensión de su uso de las TI.

La importancia de la norma ISO/IEC 38500 radica en la necesidad de un GTI. “El gobierno de las TIC constituye el componente esencial para el logro de la excelencia y competitividad requerida por la empresa moderna y esto es posible sólo mediante la profesionalidad de sus gobernantes, gestores y resto del personal” (Ballester, 2010).

b. Modelo de GTI - ISO 38500

Después de un análisis de los principios, es necesario ver cómo el gobierno se desarrolla y desempeña dentro de las organizaciones, para ello es importante seguir un conjunto de tareas que la alta dirección deberá ejecutar para alcanzar sus metas.

- **Evaluar:** Examinar y juzgar el uso actual y futuro de las TIC, incluyendo estrategias, propuestas y acuerdos de aprovisionamiento (internos y externos).
- **Dirigir:** Dirigir la preparación y ejecución de los planes y políticas, asignando las responsabilidades al efecto. Asegurar la correcta transición de los proyectos a la producción, considerando los impactos en la operación, el negocio y la infraestructura. Impulsar una cultura de buen gobierno de TIC en la organización.
- **Monitorizar:** Mediante sistemas de medición, vigilar el rendimiento de la TIC, asegurando que se ajusta a lo planificado.

La norma establece una relación entre principios y tareas fundamentales del Gobierno TI y presenta un modelo básico para

entender cómo ejercer el Gobierno TI de acuerdo al modelo, a los principios y a las tareas.

Como podemos apreciar en la Figura N° 2 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** las necesidades y presiones que sufra el negocio, son el motor del modelo de gobierno, encargándose de analizar los procesos del negocio, generando proyectos TIC (Cambios posibilitados por TIC), y Operaciones TIC (Operaciones de negocio posibilitadas por TIC), el análisis consiste en evaluar las propuestas (la forma en como las TIC soportan los procesos del negocio) que vayan acorde a los objetivos, otorgar dirección (planes, y políticas) a la gestión de TI y monitorización constante de las operaciones TIC para observar si aumenta el rendimiento y son conformes con lo planificado (Muñoz Periñán & Ulloa Villegas, 2011)., por lo tanto la actividad monitorizar alimentara la evaluación que a su vez servirá para saber si es necesario mantener la dirección o modificarla (ISO/IEC, 2008).

Garbarino (2014) nos dice que para comprender el modelo GTI que plantea la norma en la **¡Error! No se encuentra el origen de a referencia.**, se debe seguir el "ciclo de gobernanza":

- Gestión del negocio, como parte de su responsabilidad en los procesos de negocio, prepara propuestas para el uso de TI.
- Las propuestas son evaluadas por el Gobierno Corporativo, teniendo debidamente en cuenta las presiones comerciales y las necesidades del negocio.
- Sobre la base de su evaluación, los órganos del Gobierno Corporativo dirigen a los directores del negocio en las acciones específicas.
- El Gobierno Corporativo dirige a los directores según los planes y las políticas aprobadas.

- La Gerencia Corporativa de Proyectos se compromete a proporcionar la capacidad requerida a la organización.
- Dichas capacidades, como operaciones de TI, se utilizan para operar el negocio.
- El rendimiento de las TI y de la gestión empresarial en conformidad con las normas y políticas, se informa periódicamente al Gobierno Corporativo.
- El órgano de Gobernanza Corporativa supervisa los informes para evaluar el rendimiento y la conformidad.

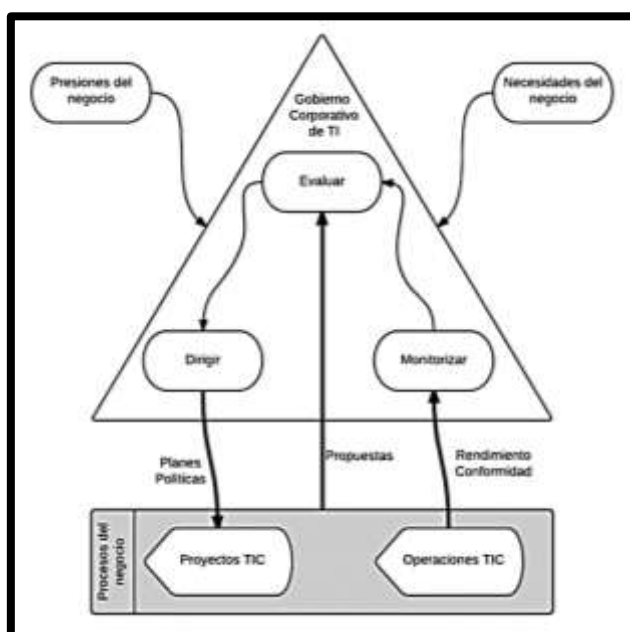


Figura N° 2 Modelo GTI ISO 38500
 Fuente: Adaptado de Corporate governance of information technology (ISO/IEC, 2008)

c. Modelo de Madurez (MM) de GTI - ISO 38500

Un modelo de madurez (MM) nos permite conocer cuál es la situación actual en la organización, al saber dónde estamos, podemos decidir dónde queremos estar, como cuánto y qué nos falta para ello.

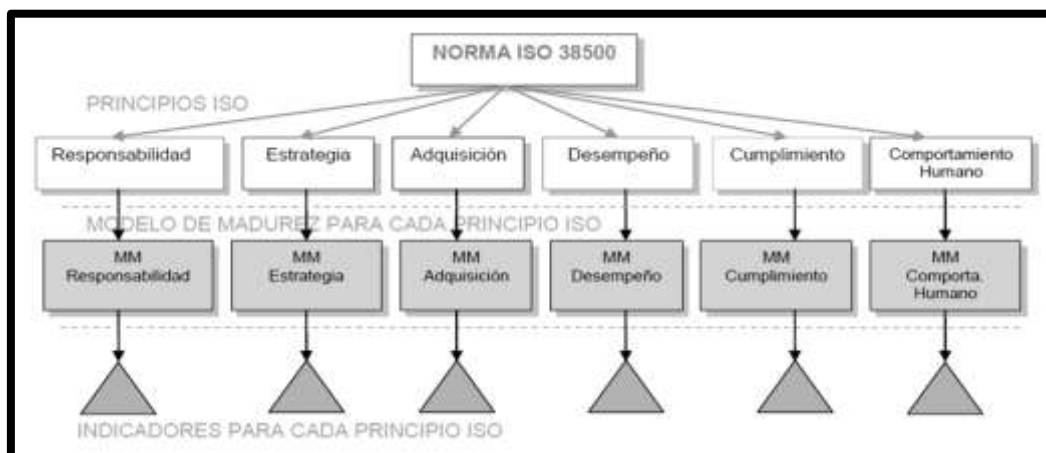


Figura N° 3 Modelo de Madurez de ISO 38500:2008
Fuente: (Barrera Calle 2012)

Normalmente el MM está diseñado en base a niveles o estados, cada nivel comprende una serie de requisitos que se deben cumplir con el fin de ubicarnos en dicho nivel. Por lo tanto, si nos encontramos en un nivel mayor, tendremos cumplidos una serie de requisitos de cada nivel inferior y ello deriva en un mejor GTI.

- **0 - Inexistente.** La empresa no conoce el principio de ISO 38500:2008, no es consciente de necesitarlo.
- **1 - Inicial.** El principio de ISO 38500:2008 está establecido, pero los procesos de gobierno de las TI están desorganizados y son ad hoc.
- **2 - Repetible/Intuitivo.** El principio de ISO 38500:2008 está inmaduro, los procesos de gobierno de las TI siguen un patrón regular.
- **3 - Definido.** El principio de ISO 38500:2008 comienza a madurar, los procesos de gobierno de las TI son documentados y comunicados.

- **4 - Medible.** El principio de ISO 38500:2008 está bastante maduro, los procesos de gobierno de las TI se monitorizan y se miden.
- **5 - Optimizado.** El principio se encuentra en nivel óptimo, el gobierno de las TI se basa en las mejores prácticas.

Cada nivel describe los requisitos relacionados con las tres acciones de gobierno (Evaluar, Dirigir y Monitorizar). El modelo planteado propone seis modelos de madurez, uno para cada uno de los seis principios de la norma ISO 38500:2008.

En el proceso de evaluación se deben considerar por principio una serie de cuestiones del modelo de madurez (CM), indicadores de evidencia de gobierno (IE) e indicadores cuantitativos de gobierno (IC). Estos elementos se encuentran en cada acción de gobierno de cada nivel de cada principio de GTI.

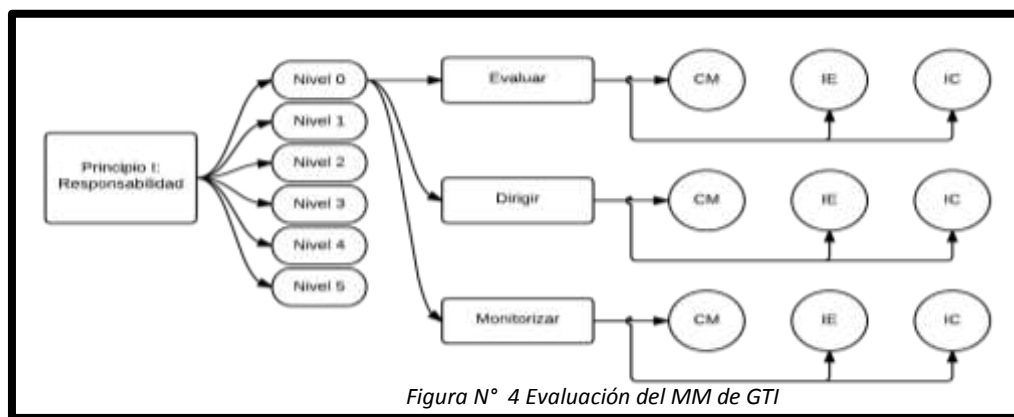


Figura N° 4 Evaluación del MM de GTI

Fuente: Elaboración propia

Las CM, IE e IC son tomadas de la organización, discutiéndose con un grupo representante de la misma, y son realizadas nivel por nivel, dentro de cada principio. Si luego de la recolección de los datos del nivel, se visualiza que no se cumple con los requisitos del nivel, entonces no podemos avanzar más y se procede a evaluar el siguiente principio.

Tabla N° 1. Requerimientos de los 2 primeros niveles de los 5 comprendidos dentro del principio de Responsabilidad

	Evaluar	Dirigir	Monitorizar
0	No se han asignado responsabilidades en relación a las TI	Los directivos no toman decisiones relacionadas con las TI	No se realiza ningún tipo de seguimiento
1	Las responsabilidades asignadas están relacionadas con la gestión de las TI	Se llevan a cabo acciones relacionadas con la gestión de TI, pero no están planificadas	Se lleva a cabo un seguimiento informal de las responsabilidades relacionadas con la gestión de TI
	Las responsabilidades se asignan en base a criterios propios pues no se conocen modelos ya establecidos	Las decisiones sobre TI las toman los ejecutivos de TI no los directivos de la organización	

Fuente: (Barrera Calle 2012)

1.2.4.2. Control Objectives for Information and related Technology - COBIT

Otro marco que entra en área de GTI es COBIT, realizado en conjunto de IT Governance Institute de ISACA. Su primera versión fue publicada en 1996, tras diferentes versiones, la última conocida es COBIT 5 está disponible desde el 2012.

Este marco provee buenas prácticas y presenta actividades para el Gobierno de TI en una estructura manejable y lógica. Las buenas prácticas de COBIT reúnen el consenso de expertos, quienes ayudarán a optimizar la inversión en TI y proporcionarán un mecanismo de medición que permitirá juzgar cuando las actividades van por el camino equivocado (Martínez Estébanes & García Cano, 2011, pág. 119).

“La necesidad del aseguramiento del valor de las TIC, la administración de los riesgos asociados a las TIC, así como el incremento de requerimientos para controlar la información, se entienden ahora como elementos clave del gobierno de la empresa” (Marulanda Echeverry, López Trujillo, & Cuesta Iglesias, 2009, pág. 3). COBIT responde a esa necesidad basando su estructura en 5 principios claves para el Gobierno y Gestión de TI.

COBIT abarca tanto el gobierno como gestión de TI, así que sirve como marco de referencia para ambos, y profundiza más en los temas de gestión, convirtiéndose en un complemento a la norma ISO/IEC 38500:2008.

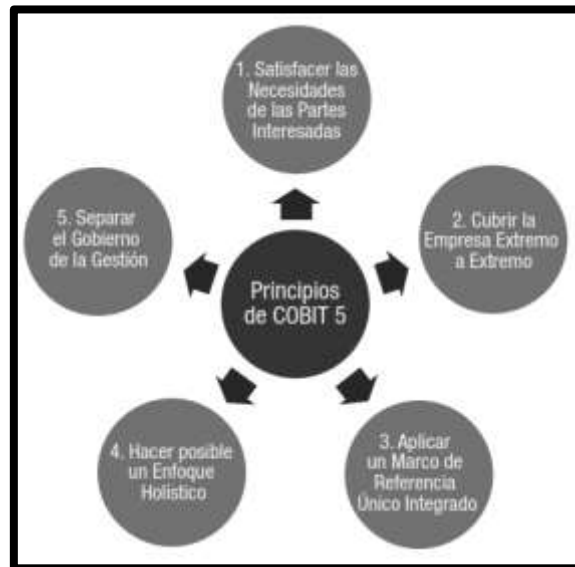


Figura N° 5 Principios de COBIT 5
Fuente: COBIT 5 (ISACA, 2012)

a. Principios de COBIT

ISACA (2012) define los principios de COBIT 5, mostrados en la Figura N° 5, son los siguientes:

1. **Satisfacer las necesidades de las partes interesadas:** Las empresas existen para crear valor para sus partes interesadas manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los riesgos y el uso de recursos.
2. **Cubrir la Empresa de extremo a extremo:** El marco integra gobierno y gestión de TI, enfocando en una serie de procesos que abarcan todos los aspectos de la organización.
3. **Aplicar un marco de referencia único e integrado:** COBIT 5 se alinea a alto nivel con otros estándares y marcos de trabajo

relevantes, y de este modo puede hacer la función de marco de trabajo principal para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa.

4. **Hacer posible un enfoque holístico:** Agrupa los factores relevantes en el gobierno y gestión de TI en catalizadores (definiendo 7 tipos de catalizadores), lo que forma un marco integral.

- Principios, Políticas y Marcos de Trabajo
- Procesos
- Estructuras Organizativas
- Cultura, Ética y Comportamiento
- Información
- Servicios, Infraestructuras y Aplicaciones
- Personas, Habilidades y Competencias

Tomando en cuenta los catalizadores, estos distintos componentes interactuando entre sí nos permite observar en su totalidad los aspectos de la organización.

5. **Separar el gobierno de la gestión:** Realiza una clara distinción de ambas áreas.

- **Gobierno de TI** evalúa las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas.
- **Gestión de TI** planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.

b. Modelo de GTI de COBIT

El enfoque de gobierno de COBIT 5 es orientado a procesos y cómo podemos apreciar en la **¡Error! No se encuentra el origen e la referencia.** toma como base el modelo de la norma ISO/IEC 38500: 2008. Donde las correspondencias con el otro modelo son las actividades clave del gobierno TI (Evaluar, Dirigir y monitorizar) que en este caso se denominan Evaluar, Orientar y Supervisar. Lo que difiere es la parte inferior, relativa a la gestión de TI.

COBIT define 5 dominios en orden de abarcar los distintos aspectos de la organización, pero solo el primer dominio es relativo al Gobierno de TI, definiendo 5 procesos bajo el modelo Evaluar, orientar y supervisar (EDM - Evaluate, Direct and Monitor).

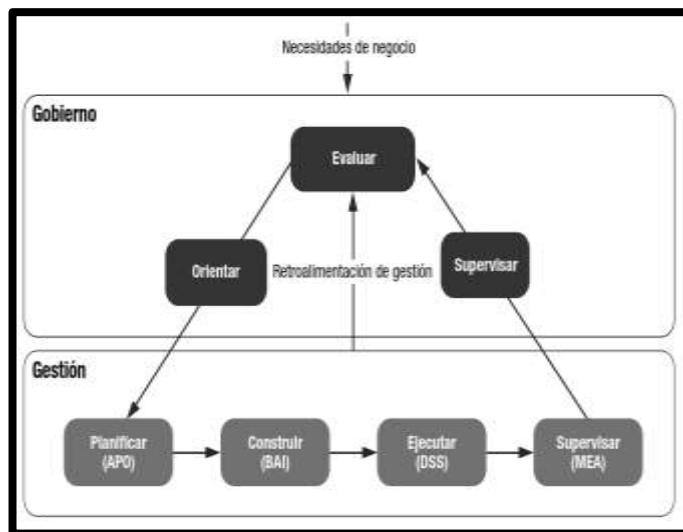


Figura N° 6 Modelo de GTI COBIT 5 sin Procesos
Fuente: COBIT 5 (ISACA, 2012)

En la Figura N° 7 COBIT 5 – Procesos de GTI VS CMI, se muestra los procesos de gobierno de TI de COBIT relacionados directamente con cada una de las perspectivas del CMI, cada una de éstas tiene metas relacionadas con TI y que próximamente serán medidas bajo los indicadores de TI establecidos en la organización.

Cabe aclarar que la relación que mantiene los procesos de COBIT con el CMI, se dan bajo niveles de importancia, algunas relaciones serán del tipo “P” también llamado primario, o algunos serán del tipo “S” también llamado secundario.

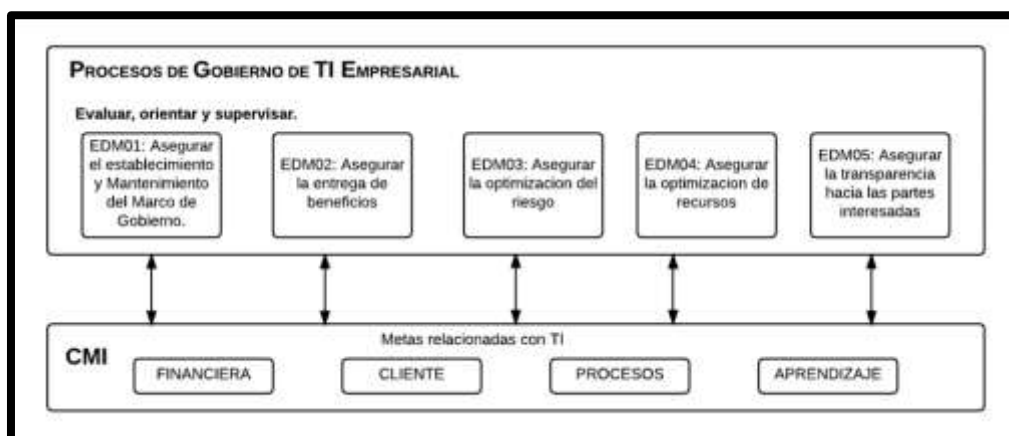


Figura N° 7 COBIT 5 – Procesos de GTI VS CMI
Fuente: COBIT 5 (ISACA, 2012)

c. Metas Corporativas VS Metas relacionadas con las TI

Las metas corporativas son objetivos que la organización se ha trazado y tiene que cumplirlos para lograr el éxito, siendo así, COBIT propuso metas corporativas generales diseñadas para cualquier tipo de organización y que éstas sean comparadas con las metas relacionadas con las TI.

Con esto COBIT busca ver si las metas corporativas son soportadas por las metas relacionadas con las TI, por ello las relaciona en niveles de prioridad. Por ejemplo: Algunas metas corporativas serán soportadas por más de una meta relacionada con la TI, entonces algunas relaciones tendrán mayor importancia a comparación de otras, a las de mayor importancia son llamadas “P” primarias, y las siguientes son llamadas como “S” secundarias.

1.2.5. Gestión de TI

Aunque muchos marcos de trabajo están caracterizados como “marcos de Gobierno de TI”, como COBIT o incluso ITIL, la mayor parte de ellos son en realidad marcos de gestión.

Aquí debemos diferenciar claramente ambos términos. Mientras Gobierno de TI se encarga de asegurar que las TI entreguen valor al negocio, a través de una dirección y monitorización a la gestión de TI. Esta última se encarga de suministrar diariamente servicios de TI y operaciones de TI eficiente y efectivamente (Van Grembergen & De Haes, 2005).

Antiguamente hablamos de un enfoque sobre la infraestructura, es decir, las organizaciones se dotaban de la tecnología necesaria para el negocio, y no se le suministraba información sobre los objetivos a conseguir al área de TI, convirtiendo a la gestión de TI, en poco más que el área de soporte y mantenimiento técnico. Este enfoque obsoleto solo volvía reactiva a la gestión, ya que acudían a cualquier problema a los equipos, y más aún inhibía el verdadero potencial de la misma.

1.2.6. Gestión de servicios de tecnologías de la información

La gestión de servicios de TI (GSTI) es un paradigma basada en procesos, al igual que COBIT, que busca alinear los servicios de TI con las necesidades de las empresas.

GSTI propone cambiar el enfoque de gestión de TI, por una colección de componentes enfocados en servicios (procesos), que en conjunto se encarga de proveer servicios de TI a la organización. Existen marcos de trabajo que incluyen las "mejores prácticas", como por ejemplo la Information Technology Infrastructure Library (ITIL).

Este es el nuevo paradigma con el cual se trabaja la gestión de TI. ITIL adapta los nuevos requerimientos en el contexto global a su marco, pudiendo evolucionar y satisfacer el ámbito de gestión de TI. Este análisis de requerimientos y soluciones a los mismos, son archivados, documentados e indexados a un compendio de “Mejores prácticas”, que, agrupando en 5 libros, da forma a ITIL.

1.2.7. Marcos de referencia de la gestión de TI

1.2.7.1. COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)

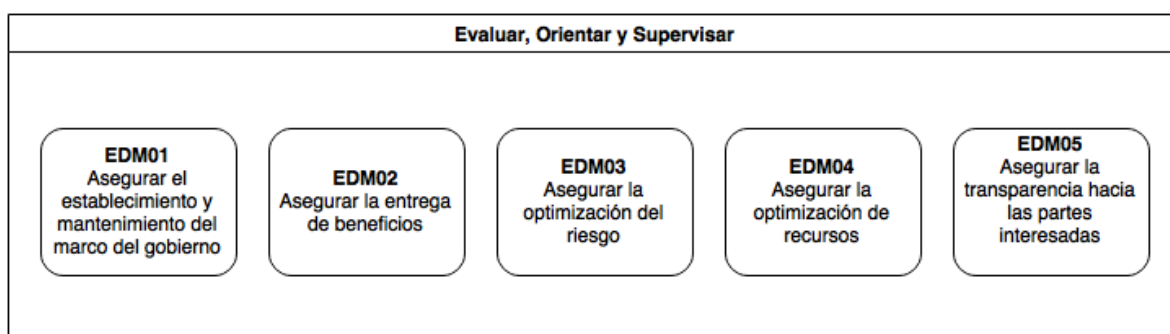
Teniendo en cuenta que la gestión de TI se encarga de la entrega de servicio. ISACA (2012) dentro de Cobit 5 framework define “la gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales” (pág. 14). Este define 4 dominios de gestión, agrupando en cada uno un conjunto de procesos que usa la gestión de TI para cumplir su propósito, como se puede observar en la Figura N° 13 Ciclo de gobernanza de COBIT para mayor detalle.

Los dominios de COBIT son:

- Evaluar, Orientar y Supervisar (EDM – Gobierno)
- Alinear, planificar y organizar
- Construir, adquirir e implementar
- Entregar, dar servicio y soporte
- Supervisar, evaluar y valorar

Evaluar, Orientar y Supervisar (EDM)

El primer dominio de COBIT habla sobre el gobierno. Este se asegura de que los objetivos de la organización son alcanzados mediante la evaluación de las necesidades de los stakeholders; estableciendo la dirección mediante la toma de decisiones; y monitorizar el desempeño, cumplimiento y progreso acorde a la dirección y objetivos. Dentro encontramos 5 procesos.



*Figura N° 8 Primer dominio de COBIT
Fuente: Elaboración Propia*

Alinear, Planificar y Organizar (APO)

El dominio Alinear, Planificar y Organizar abarca el uso de TI y como puede apoyar al logro de los objetivos de la organización, estableciendo estrategias que debe tomar la TI para lograr los resultados óptimos y generar los mayores beneficios del uso de TI. La siguiente tabla muestra los 13 procesos que la conforman.

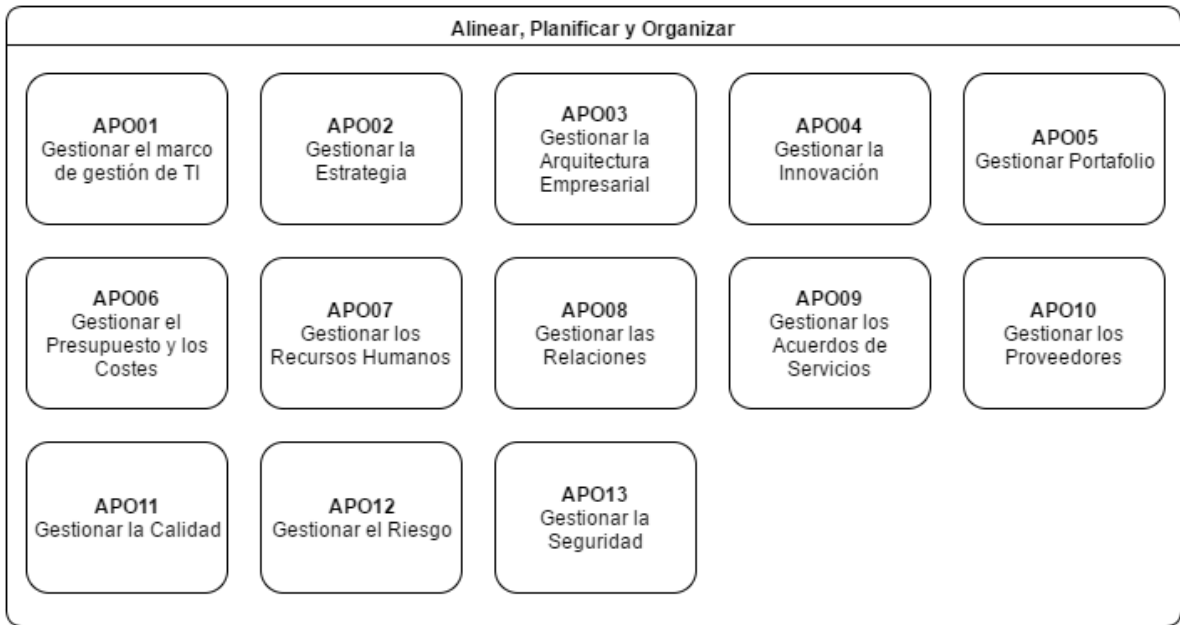


Figura N° 9 Segundo dominio de COBIT
Fuente: Elaboración Propia

Construir, Adquirir e Implementar (BAI)

El dominio Construir, Adquirir e Implementar abarca la identificación de los requerimientos de TI, para luego construir o adquirir tecnología e Implementarla en los procesos de la organización. Está compuesta por 10 procesos.

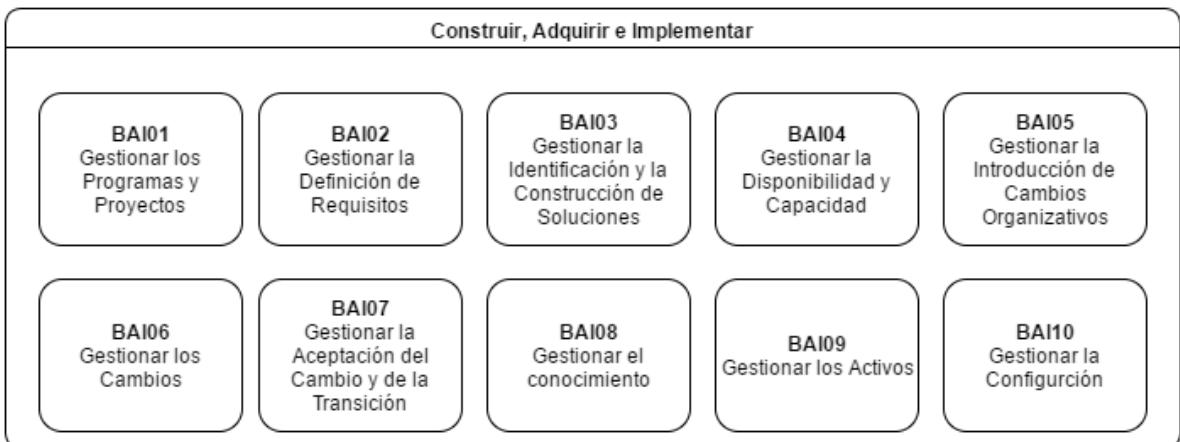


Figura N° 10 Tercer dominio de COBIT
Fuente: Elaboración Propia

Entregar, Dar Servicio y Soporte (DSS)

El dominio Entregar, Dar Servicio y Soporte se centra en los aspectos de entrega de servicios de TI, vemos desde las operaciones de las aplicaciones, pasando por soporte, seguridad y aspectos de continuidad, siendo el dominio que entra en contacto con los usuarios. Es comprendida por 6 procesos.

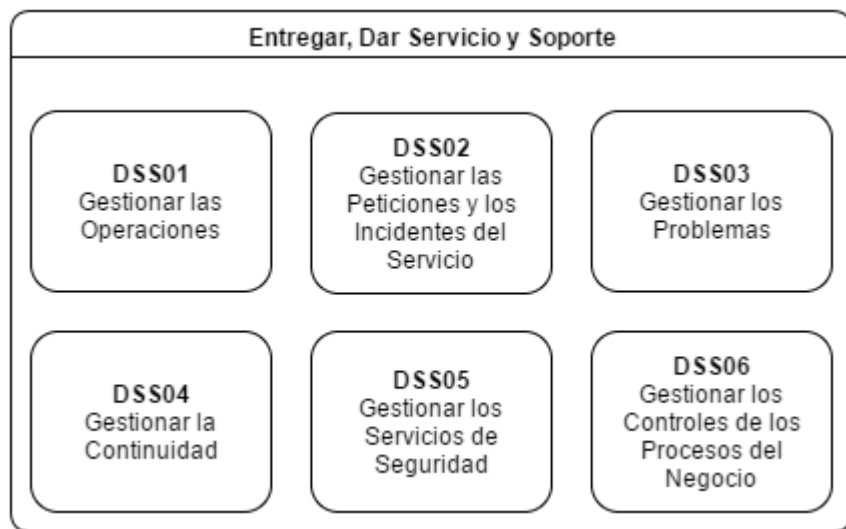


Figura N° 11 Cuarto dominio de COBIT
Fuente: Elaboración Propia

Supervisar, Evaluar y Valorar (MEA)

El dominio Supervisar, Evaluar y Valorar trata en la comparación de la estrategia de la organización con la estrategia de TI, midiendo el grado de alineación con el fin de conocer si el Sistema de TI cumple con el propósito que fue diseñado. Es el dominio de la medición de desempeño, COBIT ofrece un conjunto de métricas dentro de cada proceso para la retroalimentación.

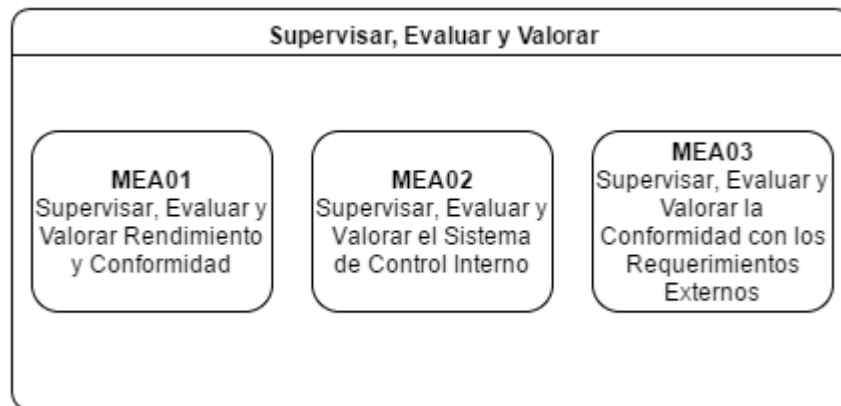


Figura N° 12 Quinto dominio de COBIT
Fuente: Elaboración Propia

a. Modelo de Gestión de COBIT

Estos 5 dominios interactúan constantemente para poder cumplir con los 5 principios de COBIT. La relación forma un ciclo de gobernanza en donde apreciamos:

- El primer dominio EDM entrega las directrices que la gestión debe cumplir, producto de un análisis de las necesidades del negocio.
- El segundo dominio APO comienza a desarrollar estrategias para cumplir con las directrices, logrando así establecer como los otros dominios deberán trabajar (BAI, DSS y MEA).
- El tercer dominio BAI, guiándose de las estrategias del segundo dominio, comienza con el desarrollo de soluciones, una vez finiquitadas se entrega al cuarto dominio DSS.
- El cuarto dominio DSS, guiándose de las estrategias del segundo dominio, recibe las soluciones y comienza a gestionar los servicios de TI que ofrecerá al usuario.
- El quinto dominio MAE, guiándose de las estrategias del segundo dominio, recolecta métricas de los dominios APO,

BAI, DSS y sí mismo, con el fin de verificar si todo se cumple de acuerdo a lo establecido, esta información es enviada tanto al segundo dominio, como al primer dominio, convirtiéndose en la retroalimentación del sistema hacia un nuevo ciclo.

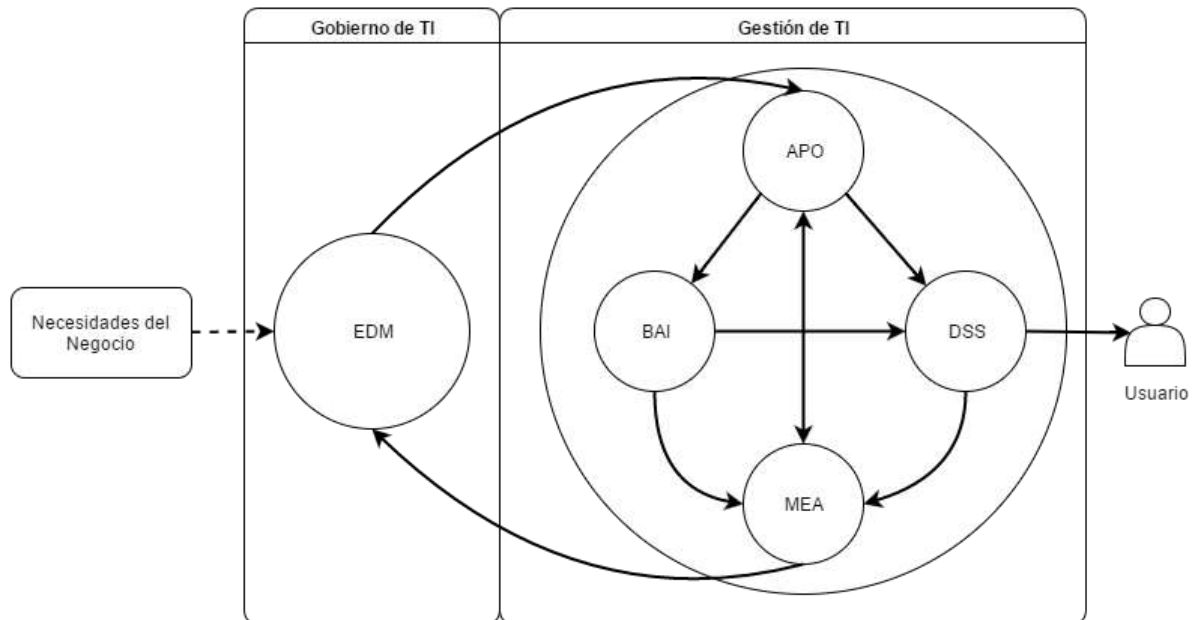


Figura N° 13 Ciclo de gobernanza de COBIT
Fuente: Elaboración Propia

1.2.8. Balanced ScoreCard del negocio

Existe una frase que dice: "Si no podemos medirlo, no podremos gestionarlo", la medición es una parte tan importante dentro de la gestión, que el desarrollo de herramientas con dicho fin comenzó a extenderse.

Las organizaciones realizan sus planes estratégicos periódicamente, pero formular la estrategia no es suficiente. Se debe realizar una revisión constante del cumplimiento de los objetivos estratégicos formulados, con el fin de hallar el nivel de progreso de los mismos, y descubrir si las estrategias planteadas acercan a la organización a su visión.

El Balanced scorecard es la herramienta de medición por excelencia. Como explican Kaplan & Norton (2005,2) “El Balanced Scorecard monitorea todos los elementos importantes en la estrategia de una empresa, desde la mejora continua y las alianzas hasta el trabajo en equipo y la escala global. Y eso permite que las empresas alcancen la excelencia”.

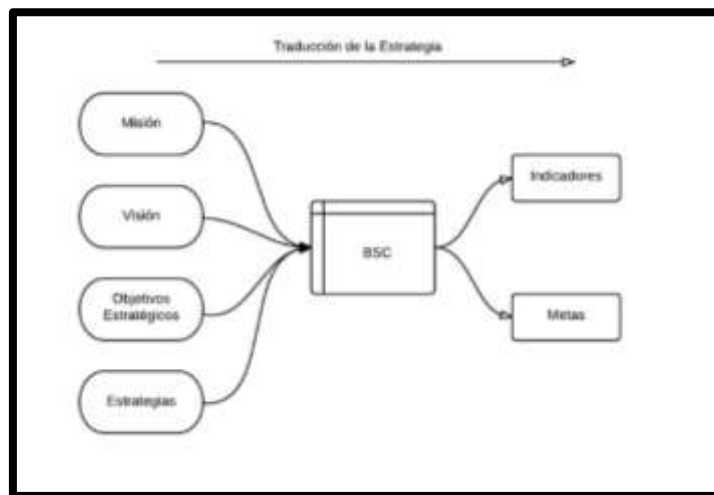


Figura N° 14 Traducción de la Estrategia en indicadores y metas
Fuente: Elaboración propia

El BSC es un sistema de gestión estratégica del desempeño, ya que se encarga de traducir la estrategia de la organización en metas e indicadores, esta capacidad de traducción le permite una flexibilidad en su aplicación a todo tipo de organizaciones, sin importar el tamaño, o fines de lucro, o la regulación o si poseen ganancias o pérdidas (Córdova Aguirre, 2008). Ello implica que el BSC se enfoca en las necesidades de la empresa. He ahí su utilidad (Fernández, 2001).

1.2.8.1. Perspectivas del BSC tradicional

Para cumplir con su propósito, el BSC trabaja agrupando los objetivos estratégicos en 4 grupos, que llama “perspectivas”, esto en función de qué busca cumplir la organización con dicho objetivo, las perspectivas son las siguientes:

a. **Perspectiva cliente:** ¿Cómo nos ven nuestros clientes?

Debemos responder a las expectativas de los clientes en lo que se refiere a calidad, precio, relaciones e imagen. Algunos de sus indicadores típicos son:

- Satisfacción de los clientes.
- Reclamos resueltos del total de reclamos.
- Incorporación y retención de clientes.
- Participación del mercado.

b. **Perspectiva interna de la empresa.** ¿En qué debemos ser los mejores?

Se identifican los objetivos y los indicadores estratégicos asociados a los procesos clave de la organización o empresa, de cuyo éxito depende la satisfacción de las expectativas de clientes y accionistas. Por ejemplo:

- Tiempo de ciclo del proceso (cycle time).
- Costo unitario por actividad.
- Eficiencia en el uso de los activos.

c. **Perspectiva innovación y aprendizaje.** ¿Podemos continuar mejorando y agregando valor?

“Se refiere a los objetivos y los indicadores que sirven como motor del desempeño futuro de la empresa y reflejan su capacidad para adaptarse a nuevas realidades, cambiar y mejorar. Estas capacidades están fundamentadas en las competencias de su gente, el uso de la tecnología, la disponibilidad de información estratégica que asegure la oportuna toma de decisiones y la creación de un clima cultural propio para afianzar las acciones transformadoras del negocio” (Córdova Aguirre, 2008, pág. 92). Algunos indicadores típicos son:

- Desarrollo de competencias clave.
- Retención de personal clave.
- Satisfacción del personal.
- Clima organizacional.

d. **Perspectiva financiera.** ¿Cómo nos vemos ante los accionistas?

La perspectiva financiera mide la creación de valor de la empresa, el objetivo final de toda organización, que son sus ingresos. Algunos de sus objetivos estratégicos son:

- Maximizar el valor agregado.
- Incrementar los ingresos y diversificar las fuentes.
- ROI
- Mejorar el uso del capital.

Juntas estas perspectivas nos permiten tener una visión global de la situación actual de nuestra organización, lo que se convierte en una buena fuente de información en la toma de decisiones estratégicas.

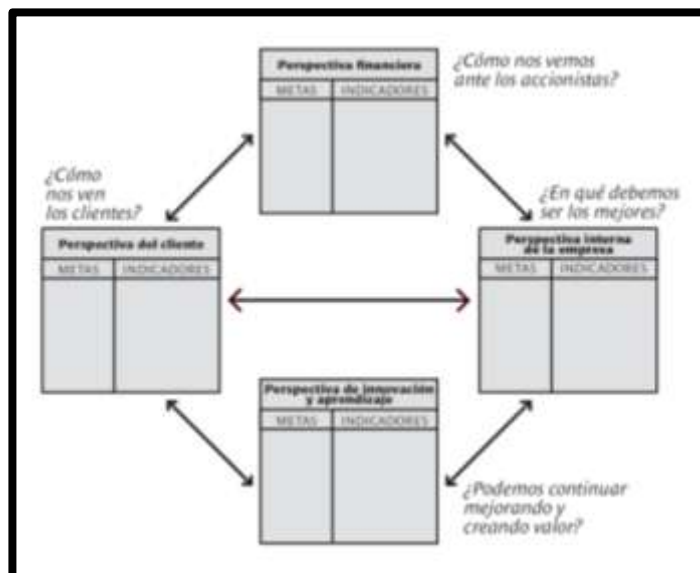


Figura N° 15 Perspectiva del BSC
Fuente: (Kaplan & Norton, 2005)

1.2.8.2. Modelos del BSC – perspectivas adaptables

“Es intuitivo percibir cómo una mejora en el aspecto de formación, crecimiento y aprendizaje de la empresa, que casi siempre se refleja en el perfeccionamiento de sus recursos humanos, debe proporcionar una consecuente mejora en los procesos productivos, lo cual, sumado a la mejor atención al cliente, conduce a una mayor satisfacción de los consumidores; por su parte, estando éstos más satisfechos, los resultados financieros de la empresa deberán probablemente mejorar” (Barros da Silva Filho y Rodríguez González 2004, 120).



Figura N° 16 Mapa estratégico de un BSC tradicional
Fuente: (Barros da Silva Filho y Rodríguez González 2004)

Pero no debemos forzarnos a estas 4 perspectivas, recordemos que el BSC debe adaptarse a las necesidades de nuestra organización.

Hay empresas que separan en dos perspectivas distintos tipos de clientes, como por ejemplo distribuidores y clientes finales. Otras incluyen perspectivas adicionales, como la de proveedores, la de la comunidad o sociedad, la de regulación – útil, por ejemplo, en organizaciones que están pasando de entornos regulados a desregulados (Fernández, 2001, pág. 36).

Un ejemplo claro son las universidades, que entre sus objetivos se encuentran la formación de profesionales, ellos deben poseer una

perspectiva de la sociedad, para así conocer el impacto social que la organización posee. Según Arias Montoya, Castaño Benjumea, & Lanzas Duque (2005) en su investigación de un BSC dentro de un instituto de educación superior:

Si se logra un mejoramiento en la formación y crecimiento de la comunidad universitaria, se puede obtener un ajuste en los procesos (docencia, investigación y extensión) internos de la institución, permitiendo atender efectivamente los aspirantes, alumnos, egresados y empresarios y brindarle así a la sociedad mejores oportunidades de desarrollo. (pág. 183)

Como también podemos considerar una perspectiva de consumidores a parte de la perspectiva cliente dentro de una empresa de fabricación de ropa deportiva. Para esta empresa son tan importantes sus distribuidores como sus clientes finales (Dávila, 1999).

Por ello “para conseguir un buen CMI, el modelo de negocio es crítico. Cada empresa tiene su propio modelo, que depende de su sector y de su estrategia” (Dávila, 1999, pág. 39).

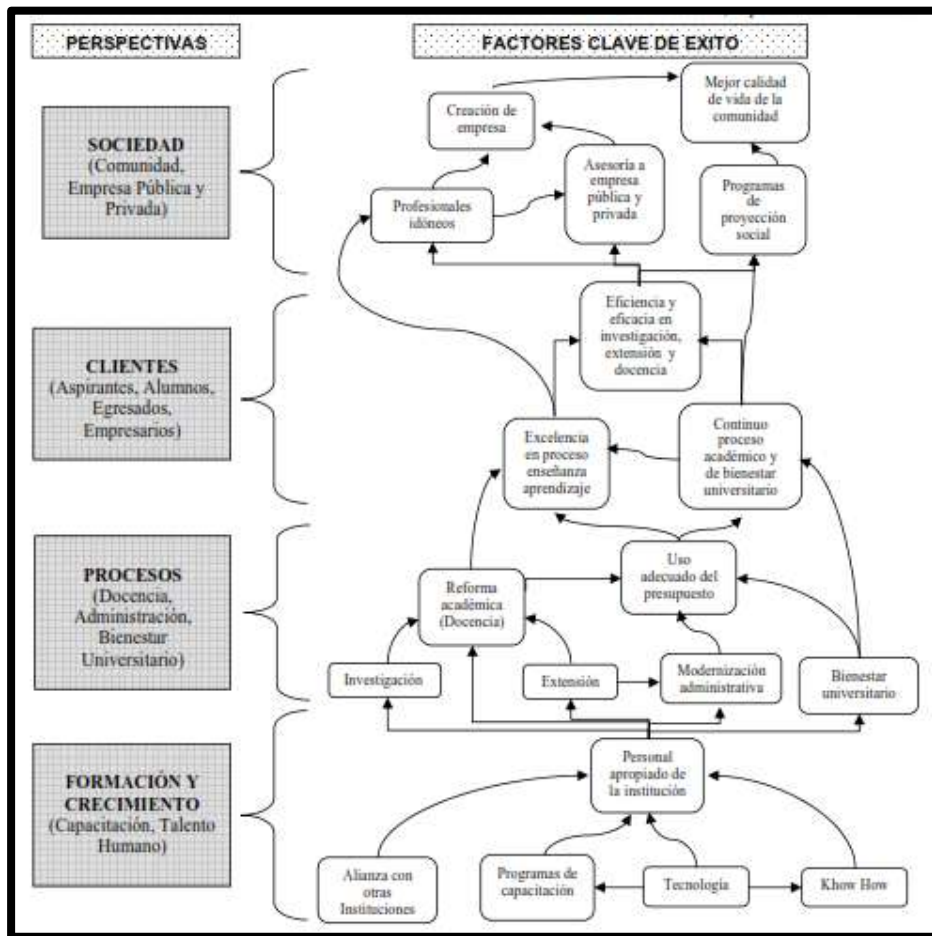


Figura N° 17 Ejemplo de Mapa Estratégico
Fuente: (Arias Montoya, Castaño Benjumea, & Lanzas Duque, 2005)

1.2.8.3. Metodología de desarrollo del BSC

Consultando varias investigaciones, descubrimos distintos modos de desarrollar un BSC, esto demuestra la falta de un acuerdo sobre una metodología única, aun así, podemos ver que todas las metodologías poseen similitudes, explicaremos un modelo resumido de dichas metodologías, que preferimos llamar como un modelo genérico.

Para dar inicio siempre recordemos que cada autor o empresa diseña el BSC según sus necesidades y maneja las perspectivas que mejor le ayuden a orientarse (Arias Montoya, Castaño Benjumea, & Lanzas Duque, 2005). Es así como tenemos el siguiente orden:

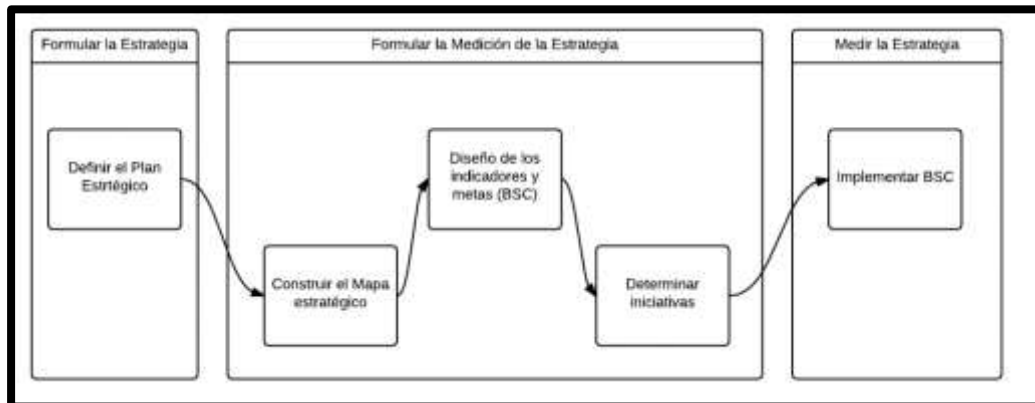


Figura N° 18 Metodología genérica de desarrollo del BSC
Fuente: Elaboración propia

En total vemos 5 pasos, agrupados en 3 áreas, a continuación, explicaremos mejor este gráfico.

a. Formular la Estrategia

El motivo de separar en 3 áreas es porque queremos resaltar hasta qué punto normalmente las organizaciones realizan su gestión estratégica, ya que solo realizan la formulación de la estrategia.

Definir el Plan Estratégico

Iniciamos con la definición de la visión, misión y valores de la empresa, como también un análisis de su entorno interno y externo, para así tener claro el situación actual de la organización y el posterior planteamiento de los objetivos estratégicos que forman parte del plan estratégico.

b. Formular la Medición de la Estrategia

Construir el mapa estratégico

Una vez obtenido los objetivos estratégicos, debemos agruparlos en base a perspectivas y comenzar armar las relaciones causa-efecto.

Diseño de los indicadores y metas

Luego por cada objetivo se diseñan los indicadores que mejor se les ajusten, estos indicadores deben poder reflejar el progreso del objetivo, por último también se proponen valores base y metas para el seguimiento.

Existen 2 tipos de indicadores, los de rendimiento y los de causa (inductor). La diferencia radica en que mientras el primero mide el efecto, el otro la causa. Así formabas relaciones de dependencia entre variables, y podemos predecir unas a través de otras.

Por ejemplo, si quisiéramos medir los ingresos en un supermercado, el indicador de rendimiento sería la venta mensual, y el inductor sería las rotaciones de inventario, entonces al medir ambos podemos ver la relación de estas 2 variables.

En general los indicadores están muy relacionados con los Factores Críticos de Éxito (FCE), si no poseemos una rotación constante de inventario, podemos considerar un bajo ingreso.

Determinar iniciativas

Es decir, qué acciones deben tomarse para que el indicador se aproxime más al valor meta que la organización se propuso, si es posible debe ir acompañado con un inductor, para conocer el desempeño de las iniciativas.

c. Medir la Estrategia – Implementación

Aquí debemos plantear que políticas de seguimiento se tomaran, es decir, el periodo de cada informe, los responsables del seguimiento, del suministro de información, aquí entra la puesta en marcha del BSC.

1.2.9. Balanced ScoreCard TI

Van Grembergen (2000) define el Balanced ScoreCard como un sistema de gestión y medición que soporta los procesos de GTI y los procesos de alineamiento entre el negocio y TI a través de una cascada de BSC para los principales procesos de TI: definición de estrategia TI, desarrollo de sistemas y operaciones.

La herramienta BSC, nace a la necesidad de medir los recursos de la organización, pero conforme pasan los años aparecieron los recursos tecnológicos (TI), estos como bien lo declararan los marcos de gestión y gobierno de TI, deben ser medidos, para su gestión, aquí nace una adaptación del BSC a este nuevo campo.

La Alta dirección debe conocer si la organización se aproxima a sus objetivos planteados. Si se considera que la dirección por objetivos funciona solamente si se conocen y miden los objetivos se puede concluir que sólo sobrevivirán las empresas que puedan diagnosticar su salud global. “La Tecnología de Información (TI) es fundamental para la gestión de los recursos de la organización, (...) y es clave para la gestión del conocimiento del negocio y para el crecimiento e innovación continuos” (Rizzo, 2001).

1.2.10. Relación entre el BSC del negocio con el BSC TI

La relación de dependencia entre los BSC se refiere a el papel de habilitador que ejerce el BSC TI sobre el BSC del negocio, es decir si los indicadores dentro del primero muestran un buen desempeño, estos por la relación causa-efecto, se convierten en inductores dentro del BSC del negocio, logrando así poder predecir un desempeño organizacional efectivo.

Internamente el BSC TI posee a su vez otros 2 BSC, el BSC de desarrollo y el de operaciones, que serían sus facilitadores. Esta relación es conocida como la cascada de BSC. El hecho de que el BSC este

alineado con el BSC del negocio ayudara a conocer de qué forma la organización obtiene valor a través de TI.

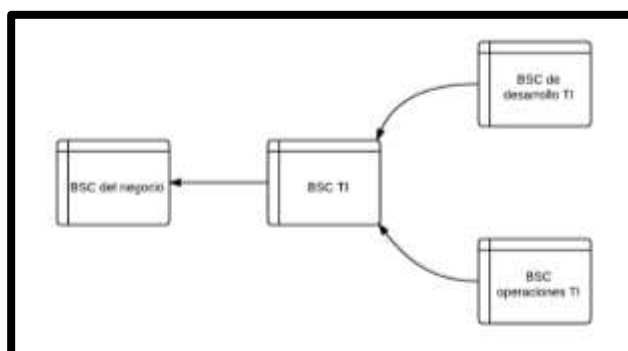


Figura N° 19 Cascada de BSC
Fuente: *The balanced scorecard and IT governance* (Van Grembergen, 2000)

1.2.11. Perspectivas del BSC TI

La Figura N° 20 muestra un BSC TI, para diseñarlo, partimos del hecho de ver el área de TI como un proveedor de servicios de TI. Las perspectivas se adaptan con dicho enfoque, dando nacimiento a 4 nuevas dimensiones de evaluación correspondientes al BSC del negocio: la orientación al usuario (clientes), la contribución al negocio (financiera), la excelencia operacional (procesos internos) y la orientación al futuro (innovación y crecimiento).

La perspectiva orientación al usuario hace referencia a la evaluación de TI por parte de los usuarios; la contribución al negocio captura el valor de negocio de las inversiones en TI; la excelencia operacional representa a los procesos TI empleados en el desarrollo y entrega de aplicaciones; y, por último, la orientación al futuro representa los recursos tecnológicos y humanos utilizados para la entrega de servicios TI. (Van Grembergen, 2000)

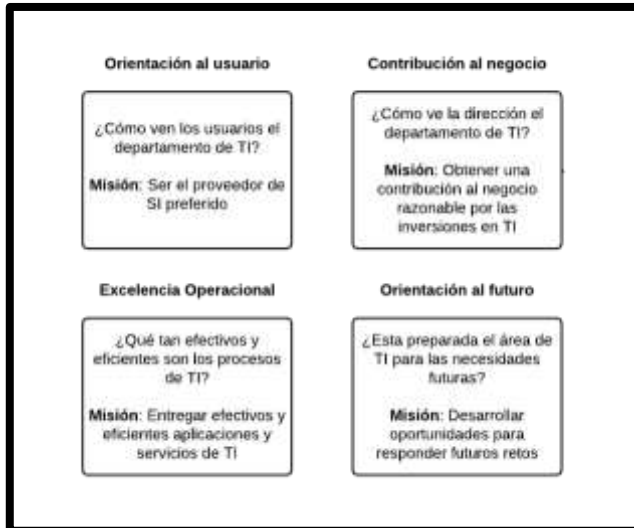


Figura N° 20 Perspectivas del BSC TI
Fuente: Adaptado de *The balanced scorecard and IT governance* (Van Grembergen, 2000)

Las relaciones entre estas perspectivas son correspondientes al BSC tradicional, es decir, si desarrollamos el conocimiento de nuestros empleados de TI (orientación al futuro), esto provocara en una mejor calidad en el desarrollo de los sistemas (excelencia operacional), lo que satisface las expectativas del usuario (orientación al usuario), concluyendo con un buen soporte de los procesos del negocio (contribución al negocio).

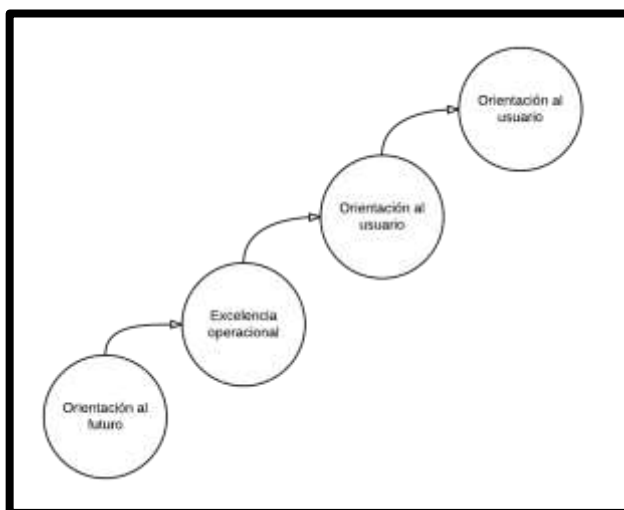


Figura N° 21 Relación Causal de las perspectivas del BSC TI
Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de Investigación

2.1.1. Definición de variables

Variable independiente: Modelo de gestión de TI basado en la herramienta Cuadro de Mando Integral

Variable dependiente: Desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque

2.1.2. Hipótesis

Formulamos la siguiente hipótesis:

H₀: Un Modelo de gestión de TI basado en la herramienta Cuadro de Mando Integral ayuda a evaluar el desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque

H₁: Un Modelo de gestión de TI basado en la herramienta Cuadro de Mando Integral NO ayuda a evaluar el Desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque.

2.1.3. Tipo de investigación

La tesis se tipifica de la siguiente manera:

1. Según el alcance la investigación es del tipo **descriptiva** porque se pretende observar y describir el comportamiento del Modelo de gestión de TI basado en la herramienta Cuadro de Mando Integral en relación a la evaluación del Desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque. No se pretende influir sobre los procesos de TI que actualmente se desarrollan en la entidad tomada como caso de estudio.
2. Según la finalidad de la investigación es **aplicada**, por qué se pretende aplicar en la práctica los fundamentos teóricos relacionados a la implementación de cuadros de mando de control sobre el contexto de los procesos de TI del INEI-ODEI Lambayeque, y en base a ello obtener los resultados que nos permita demostrar la hipótesis formulada.

2.1.4. Método de contrastación de la hipótesis

Para la contrastación de la hipótesis se aplicará un **método no experimental** que permita evaluar el Modelo de gestión de TI basado en la herramienta Cuadro de Mando Integral propuesto. El método aplicado para este fin es el **Método Delphi**, desarrollado por Norman Dalkey y Olaf Hermes, cuyo propósito es establecer un consenso entre los encuestados con respecto a la aplicabilidad del cuadro de mando integral propuesto.

El Método Delphi es una forma estructurada de evaluación objetiva del diseño y la efectividad del modelo propuesto, a través de valoraciones cuantitativas (pesos asignados) y cualitativas (categorías de cumplimiento) por las personas encuestadas.

Para su aplicación del Método Delphi se consideró las siguientes características:

- a. Anonimato: Durante su aplicación ninguna de las personas que evaluaron el modelo supieron de las valoraciones asignadas por los demás personas encuestados. Esto permitió que ninguno de los evaluadores del modelo sea influenciado por el conocimiento y experiencia de otro.
- b. Iteración y realimentación controlada: La iteración se consiguió al presentar el mismo cuestionario a todos los evaluadores de forma independiente.
- c. Respuesta del grupo: La información que se presenta a los evaluadores no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo obtenido.

El procedimiento realizado fue el siguiente:

1. Se elaboró un cuestionario tomando como base las variables que permita evaluar el diseño y operación del modelo propuesto.
2. Conseguir su compromiso de colaboración. Las personas elegidas conocen del tema y del modelo propuesto. Sin embargo, se debió socializar y explicar de forma individual al panel de personas seleccionadas, la metodología y el modelo propuesto.
3. Posteriormente, se les envió a través de correo electrónico, un archivo con los cuestionarios diseñados en hojas electrónicas, que contenían los niveles, factores y variables definidas a través de preguntas, para que cada uno de ellos comparta sus opiniones sobre la relevancia del modelo propuesto en este trabajo. La asignación de la relevancia por parte del "experto", se realiza respondiendo "sí" o "no" a cada factor y variable del cuestionario y la asignación de los pesos, la realiza mediante el análisis y aplicación del criterio profesional y su función dentro de la entidad, asignando o distribuyendo un peso porcentual utilizando la escala de (0% al 100%) para cada pregunta, rango, evento y nivel que conforman las variables, así:

2.2. Población y muestra

De acuerdo a las características del Método Delphi, los encuestados deben ser personas entendidas o conocedoras de los procesos sobre el cual se desarrolla o aplica el modelo propuesto. Por ello, las personas seleccionadas han sido personal del INEI-ODEI Lambayeque que tienen responsabilidad y autoridad sobre la gestión de los procesos de TI en dicha entidad. En este caso, las personas seleccionadas intencionalmente fueron:

- El Jefe responsable de la Oficina Técnica Informática
- Especialista en Sistemas de Información
- Analista de Organización y Métodos
- Especialista de Producción y Soporte

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.3.1. Técnica de recolección de datos

Para la recolección de los datos para la evaluación del modelo propuesto y contrastación de la hipótesis se aplicó una **encuesta bajo las características del Método Delphi**.

Para ello, se tomó en cuenta las dimensiones que se quisieron medir, las que se muestran en el siguiente diagrama:

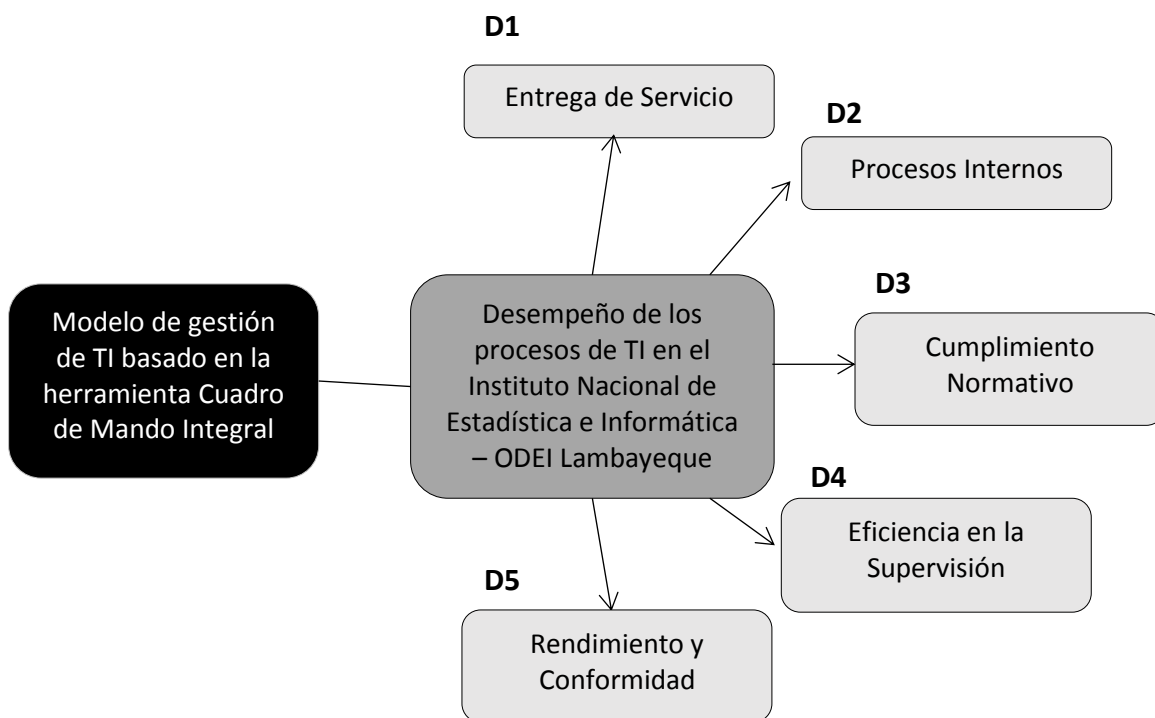


Figura N° 22 Modelo conceptual de la investigación
Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro siguiente se resumen la ficha técnica para la aplicación de la encuesta:

Tabla N° 2. Ficha técnica de aplicación de la encuesta

Tema de Investigación	Propuesta de Cuadro de Mando Integral de tecnologías de la información en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque
Objetivo General de la Investigación	Desarrollar un modelo de gestión de TI basado en la herramienta Cuadro de Mando Integral, con la finalidad de medir el desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque
Objetivos de la validación del modelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar y valorar la descripción del cuestionario inducido destinado a evaluar numéricamente cada una de las dimensiones de la variable dependiente. 2. Comprobar si faltan o se repiten algunas categorías, o si la evaluación presenta un error.
Informantes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de la Oficina Técnica Informática 2. Especialista en Sistemas de Información 3. Analista de Organización y Métodos 4. Especialista de Producción y Soporte
Función de los informantes	Gestionar los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque

Dimensiones o características medidas	Desempeño de los procesos de TI en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – ODEI Lambayeque D1: Entrega de Servicio D2: Procesos Internos D3: Cumplimiento Normativo D4: Eficiencia en la Supervisión D5: Rendimiento y Conformidad
Instrumento de recogida de información	Cuestionario a través del modelo Delphi a modo de encuesta

Fuente: Desarrollo propio

2.3.2. Instrumento de recolección de datos

El instrumento que se aplicó para la recopilación de datos fue un cuestionario diseñado a modo de encuesta.

Objetivo de la encuesta:

Evaluar la efectividad del modelo propuesto por las personas que poseen la autoridad y competencias necesarias para la gestión de las TI en la INEI-ODEI Lambayeque.

Estructura de la encuesta:

Se estructuró un cuestionario de 13 preguntas para evaluar cada una de las dimensiones del modelo, bajo la escala Lickert, el cual se muestra a continuación:

Tabla N° 3. Estructura de la encuesta

	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
--	--

Dimensión	Indicador		Pregunta
Entrega del servicio	Nivel de ayuda del modelo para evaluar la entrega de los servicios de TI en la entidad	P1	¿En qué medida califica el modelo de CMI TI como herramienta de apoyo para evaluar la entrega de los servicios de TI en la entidad?
	Nivel de coherencia para la evaluación de indicadores de la Entrega de servicios en relación a las metas de TI de la OTI	P2	¿En qué medida califica usted la coherencia que tiene el modelo de CMI TI para la evaluación de indicadores de la Entrega de servicios en relación a las metas de TI de la OTI?
Procesos internos	Nivel de alcance del modelo para la evaluación de los procesos de TI que son críticos para la gestión de TI	P3	¿En qué nivel califica el modelo de CMI TI para cubrir la evaluación de los procesos de TI que son críticos para la gestión de TI?
	Nivel de ayuda del modelo para evaluar los indicadores de los procesos de TI	P4	Desde su perspectiva, ¿en qué medida califica el modelo CMI TI como herramienta de apoyo para evaluar los indicadores de los procesos de TI?
Cumplimiento normativo	Nivel de alineamiento del modelo en relación al cumplimiento de la normativa interna	P5	¿En qué nivel de alineamiento está el modelo de CMI TI en relación al cumplimiento de los reglamentos operativos de TI de la OTI en particular y de la ODEI en general?
	Nivel de medida en el que el modelo incentiva o apoya la formalización de procedimientos de TI	P6	¿El modelo de CMI TI incentiva o apoya la formalización de procedimientos de TI como requisito para poder medirlos?
	Grado en el que el modelo permite realizar feedback como estrategia de mejora de las políticas y reglamentos operativos de TI	P7	¿El modelo de CMI TI brinda posibilidades para realizar feedback como estrategia de mejora de las políticas y reglamentos operativos de TI?
Eficiencia en la Supervisión	Grado en el que el modelo brindan información precisa, clara y objetiva, para tomar decisiones en la gestión de TI	P8	¿Los resultados obtenidos por la aplicación del modelo brindan información precisa, clara y objetiva, para tomar decisiones en la gestión de TI?
	Grado en el que el modelo permite obtener información oportuna, completa y segura para el seguimiento y control de los procesos de TI y la entrega de servicios de TI	P9	¿Usted considera que la utilización del modelo de CMI TI permite obtener información oportuna, completa y segura para el seguimiento y control de los procesos de TI y la entrega de servicios de TI?
	Nivel de utilidad del modelo para la obtención de los resultados y posteriormente a la toma de decisiones en relación a la gestión de TI	P10	¿La utilización del modelo de CMI TI sirve como canal de información para la obtención de los resultados y posteriormente a la toma de decisiones en relación a la gestión de TI?
	Nivel de optimización de tiempos y costos en el proceso de evaluación de indicadores de la gestión de TI	P11	¿La aplicación del modelo de CMI TI ayuda a optimizar los tiempos y costos en el proceso de evaluación de indicadores de la gestión de TI?
Rendimiento y Conformidad	Nivel de interés de los informes que se generan a partir del modelo	P12	¿La aplicación y utilización del modelo de CMI TI genera informes de interés para la OTI en la gestión de TI?
	Nivel de alineamiento de los objetivos de TI están debidamente alineados con los objetivos de la ODEI, que permite el modelo	P13	¿En el modelo de CMI TI, los objetivos de TI están debidamente alineados con los objetivos de la ODEI?

Fuente: Desarrollo propio

Para la calificación de las preguntas se utilizó la siguiente tabla de referencia de los pesos de cada una de los indicadores de cada variable:

Tabla N° 4. Ponderación de los pesos para la valoración de los criterios de evaluación

Peso	Significado	Color	Apetito	Rango
1	CLAVE		Aceptable	76 - 100
2	RELEVANTE		Aceptable	51 - 75
3	ESTÁNDAR		Tolerante	26 - 50
4	IRRELEVANTE		No aceptable	0 - 25

Fuente: Desarrollo propio

Leyenda:

- **Clave:** El modelo propuesto es considerado importante en la medición de desempeño de las TI en el INEI-ODEI Lambayeque, porque cumple con los requisitos y funciones exigidos por la entidad.
- **Relevante:** El modelo propuesto puede considerarse importante en la medición de desempeño de las TI en el INEI-ODEI Lambayeque, porque cumple con los requisitos y funciones exigidos por la entidad.
- **Estándar:** El modelo propuesto puede considerarse en la medición de desempeño de las TI en el INEI-ODEI Lambayeque, con algunas modificaciones y mejoras para que se adecúe y cumpla con los requisitos y funciones exigidos por la entidad.
- **Irrelevante:** El modelo propuesto no cumple con los requisitos exigidos por lo que no podría considerarse parte de la medición de desempeño de las TI en el INEI-ODEI Lambayeque.

Validación del cuestionario:

Para validar el cuestionario de la encuesta se utilizó el método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach, que permitió estimar la fiabilidad del instrumento.

Es decir, como la fiabilidad se refiere a la confianza de los datos que ofrece el cuestionario, entonces se deduce una coherencia o consistencia interna en los datos obtenidos, y el estadístico alfa de Cronbach se encarga de medir dicha relación.

Tomando rangos entre 0 y 1, se debe obtener como mínimo de 0.7 para ser aceptable. A continuación, el rango de valores.

Escala:

- Alfa > 0.9 es excelente
- Alfa > 0.8 es bueno
- Alfa > 0.7 es aceptable
- Alfa > 0.6 es cuestionable
- Alfa > 0.5 es pobre
- Alfa < 0.5 es inaceptable

2.4. Metodología para la implementación del modelo propuesto

2.4.1. Descripción narrativa de la metodología para la implementación del CMI TI

El modelo de gestión de procesos propuesto basado en el CMI TI está diseñado para medir el rendimiento de las TI en el INEI-ODEI Lambayeque hacia los usuarios internos que son quienes utilizan los servicios, permitiendo validar cada uno de los sistemas a cargo y buscando la satisfacción desde el usuario interno hacia el usuario externo o cliente final.

Se pretende garantizar un control de los servicios que maneja la Oficina Técnica Informática (OTI) creando iniciativas de mejora, evitando incidencias de mediano y largo plazo, gestionando sus procesos y actividades de TI.

Con la finalidad de acercarse a la misión, teniendo clara las estrategias y alcanzando los objetivos de TI.

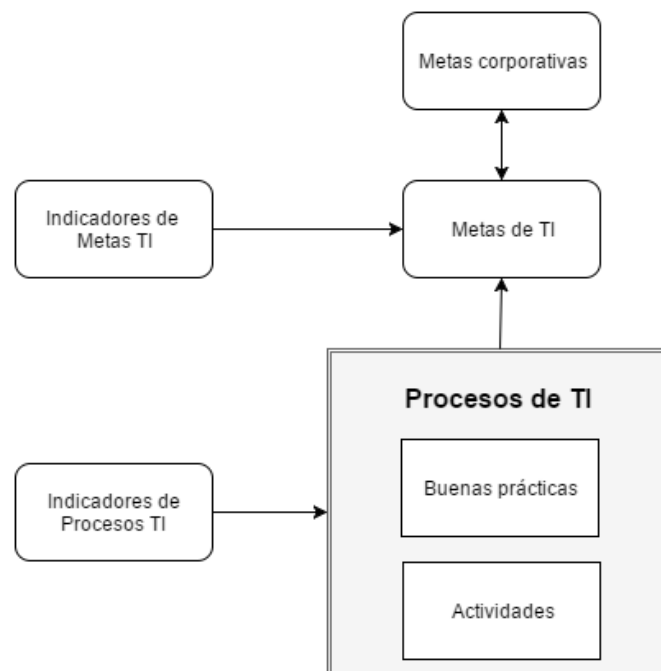


Figura N° 23 Estructura de COBIT 5.0
Fuente: Elaboración Propia

COBIT propone una serie de parámetros que debe cumplir un buen gobierno de TI, entre estas las que usaremos son:

- Metas corporativas
- Metas TI (indicadores)
- Procesos (Buenas prácticas, actividades, indicadores)
- Matriz de Procesos vs Metas de TI

Estas se relacionan del siguiente modo, las metas de TI se comienzan a enfocar en servir de apoyo a las metas de la entidad, ambas clasificadas en las 4 perspectivas del BSC tradicional, en un proceso llamado Alineación Estratégica (1° componente del GTI); luego las metas de TI se apoyan en procesos de TI para su consecución; estos procesos de TI, COBIT ofrece una serie de buenas prácticas y actividades entre otros componentes que nos dan una guía de cómo deberían ser implementadas. Por último, ofrece indicadores dentro de cada proceso para la supervisión (Medición de

desempeño, 4º componente del GTI). COBIT ya considera implícitamente que la herramienta por excelencia para la medición de desempeño es un BSC.

Partiendo de ello, la metodología que planteamos se basa en el hecho de que el INEI-ODEI Lambayeque busca aplicar la medición de desempeño a sus procesos de TI ya implementados, compandolos con los procesos del marco de referencia COBIT.

Se analizó la situación actual del área de TI, identificando las metas de TI, con ello se construyó el mapa estratégico de TI de la entidad; después las comparamos con las metas de TI de COBIT. Identificando esta relación pudimos llegar a los indicadores, que luego de un proceso de contextualización a las necesidades del INEI-ODEI Lambayeque obtuvimos el listado de indicadores con el trabajaró el BSC de TI.

Luego analizamos las metas de TI y obtuvimos un mapa estratégico, que, a través de una relación con los procesos de TI de la organización, nos permitió conocer como los procesos soportan las metas de TI.

Por último, con la información conseguida procedimos al llenado de datos en un software Open Source de BSC.

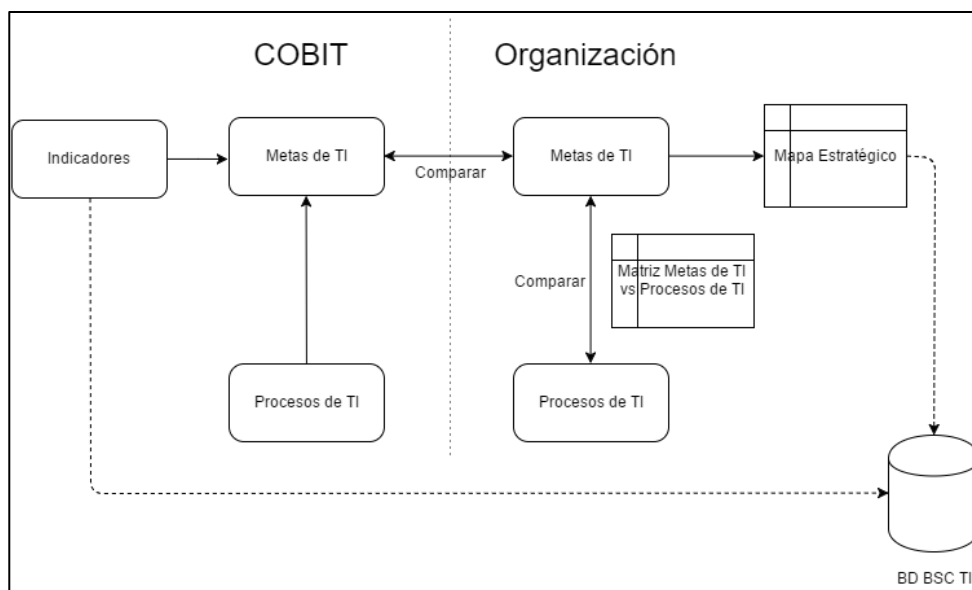


Figura N° 24 Metodología de elaboración de BSC TI
Fuente: Elaboración propia

2.4.2. Estructuración de la metodología para la implementación del CMI TI

La implementación de la metodología se diseñó en fases y tareas que fueron ejecutadas de la siguiente manera:

1. Fase 1: Determinar el alcance de los servicios de TI de la Oficina Técnica Informática del INEI-ODEI Lambayeque.

- 1.1. Describir la entidad e identificar su misión y visión
- 1.2. Describir las metas organizacionales y las metas de TI
- 1.3. Describir los procesos de TI de la entidad
- 1.4. Identificar los servicios que presta el OTI a los usuarios internos y externos
- 1.5. Determinar la relación de los procesos de TI con los servicios de TI de la entidad

2. Fase 2: Identificación de los requerimientos para la implementación del CMI TI

- 2.1. Construir el Mapa Estratégico de TI de la entidad
- 2.2. Determinar la relación de las Metas de TI de la entidad con las Metas de TI de COBIT
- 2.3. Determinar la relación de las Metas organizacionales de la entidad con las Metas corporativas de COBIT
- 2.4. Determinar los Indicadores de las Metas de TI
- 2.5. Identificar los perfiles de los usuarios en el área de TI

3. Fase 3: Implementación del software CMI TI

- 3.1. Evaluar las opciones de software de CMI TI
- 3.2. Capacitación del personal a cargo del sistema
- 3.3. Implementación del software CMI TI
- 3.4. Carga de datos en el software de CMI TI

2.4.3. Descripción de las tareas de las fases de la metodología para la implementación del CMI TI

A continuación, se describe cada una de las fases y tareas de la metodología para la implementación del CMI TI propuesto:

2.4.3.1. Fase 1: Determinar el alcance de los servicios de TI de la Oficina Técnica Informática del INEI-ODEI Lambayeque

Descripción: El alcance se definirá identificando las tareas, actividades, procesos, participantes en la gestión de los servicios de TI que la Oficina Técnica de Informática realiza para cumplir con los requerimientos de los usuarios internos y de la entidad en general.

Objetivo: Definir el alcance de los servicios de TI que la Oficina Técnica de Informática brinda a los usuarios internos del INEI-ODEI Lambayeque.

TAREA 1: Describir la entidad e identificar la misión, visión y objetivos de la Oficina Técnica de Informática

Se analiza el contexto de la INEI-ODEI Lambayeque y como la Oficina Técnica de Informática sirve de apoyo para la consecución de sus objetivos.

Tabla N° 5. Estructura de la Tarea 1

Tarea 1		
Describir la entidad e identificar la misión, visión y objetivos de la Oficina Técnica de Informática		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Plan Operativo de la Tecnología de la Información 2016	Informe de análisis de la empresa.	– Descripción de misión, visión y objetivos de la empresa y del área de TI. – Estructura organizacional de la empresa y del área de TI.
Plan Estratégico 2016		

Fuente: Elaboración propia

TAREA 2: Describir las Metas organizacionales y las Metas de TI

Se describe las metas del INEI-ODEI Lambayeque y la relación con cada una de las metas de TI de la OTI, con la finalidad de tener un mejor entendimiento de las funciones que se desarrollan y servir de apoyo en la tarea de comparación con las Metas de TI de COBIT en la matriz de alcance estratégico.

Tabla N° 6. Estructura de la Tarea 2

Tarea 2		
Describir la entidad e identificar la misión, visión y objetivos de la Oficina Técnica de Informática		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Plan Operativo de la Tecnología de la Información 2016 Plan Estratégico 2016	Metas de TI del INEI-ODEI Lambayeque	- Matriz de alcance estratégico de las metas de TI

Fuente: Elaboración propia

El formato que se utilizará para registrar la información de esta tarea se muestra a continuación:

Matriz de alcance estratégico de las metas de TI

Perspectiva de la entidad	Objetivo estratégicos de la entidad	Objetivo de TI

TAREA 3: Describir los procesos de TI de la OTI

Toda organización busca conseguir un alto grado de madurez en sus procesos, eso se empieza desde la determinación y realización de los procesos de modo que éstos sean documentados paso a paso. Generalmente la formalización de los procesos es aprobada por la alta dirección y se comunica a través de manuales, describiendo cargos, organigramas, reglas y procedimientos, etc.

Tabla N° 7. Estructura de la Tarea 3

Tarea 3		
Describir los procesos de TI de la Oficina Técnica de Informática		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Descripción de procesos de TI del negocio.	Descripción de los Procesos de TI formalmente estandarizados	– Formato de descripción de procesos de TI
Diagrama de Flujo de procesos de TI.		
Estructura orgánica de gerencia de tecnología y procesos		

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el formato para el registro de la información de los procesos formales de TI que se gestionan en la OTI. Se registra el objetivo y los responsables que participan en el proceso.

Formato de descripción de procesos de TI

N°	Procesos formales de TI	Objetivo	Responsables

TAREA 4: Identificar los servicios de TI que brinda la OTI a los usuarios internos y externos

Tabla N° 8. Estructura de la Tarea 4

Tarea 4		
Identificar los servicios que presta la OTI a los usuarios internos y externos		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Descripción de servicios de TI del INEI-ODEI Lambayeque	Cartera de servicios de TI prestados por la OTI INEI-ODEI Lambayeque	Catálogo de servicios de TI de la OTI

Fuente: Elaboración propia

Tomando como referencia la información de entrada obtuvimos los servicios de TI que ofrece la OTI INEI-ODEI Lambayeque para usuarios internos.

Tabla N° 9. Catálogo de servicios de TI de la OTI

S1	Sistema de Información	Sistema Integrado de Estadísticas (SIE)
S2		Sistema de Programación y Evaluación de Estadísticas (SPEE)
S3	Hardware	Equipo de cómputo
S4		Impresora
S5		Escáner
S6		Servidores
S7		Unidad Externa de almacenamiento
S8		Teléfono IP
S9	Software	Sistema Operativo
S10		Correo institucional
S11		Ofimática
S12		Aplicaciones
S13		Base de Datos del SIE y SPEE
S14	Redes	LAN
S15		Internet
S16		Telefonía IP
S17		Cableado estructurado
S18		Access Point LAN
S19	Soporte	Gestión de Incidentes
S20		Gestión de Problemas
S21		Gestión de eventos

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe cada uno de los servicios de TI que brinda la OTI INEI-ODEI Lambayeque para usuarios internos y externos:

1. **Sistema de Información:** Se consideran a las aplicaciones que gestionan la documentación, requerimientos de diferentes tipos de consultas y reportes estadísticos y es utilizado por los usuarios internos y externos. Los dos sistemas considerados son:

a. S1: Sistema Integrado de Estadísticas (SIE)

Es un sistema integrado de generación de estadísticas de los diferentes sectores y rubros que procesa el INEI, como: población, vivienda, catastro, economía, producción en los diferentes sectores, salud, educación, etc.

b. S2: Sistema de Programación y Evaluación de Estadísticas (SPEE)

Es un sistema que permite el registro de la información proveniente de los instrumentos de recolección de información de los diferentes sectores y rubros que procesa el INEI. Así mismo, su funcionalidad permite programar procesos de acopio de información con la finalidad de validar la técnica y los instrumentos de recojo de información.

2. **Hardware:** Se considera los equipos que permiten la interacción de los usuarios con algún proveedor de servicios, red local, sistema de gestión y sistemas de información.

a. S3: Equipo de cómputo

Considera el servicio relacionado a proveer de una computadora de escritorio o portátil a los usuarios.

b. S4: Impresora

Considera el servicio relacionado a proveer de una impresora, individual o en red, a un usuario. Normalmente las impresoras en red están asignadas a un grupo de usuarios que comparten su uso; sin

embargo, puede darse el caso que solo un usuario tenga asignado personalmente una impresora vía red interna.

c. S5: Escáner

Considera el servicio relacionado a proveer de un scanner a un usuario o grupo de ellos. Normalmente, este activo, al igual que la impresora en red, está asignado a un grupo de usuarios que comparten su uso; sin embargo, puede darse el caso que solo un usuario tenga asignado personalmente un scanner vía red interna.

d. S6: Servidores

Considera el servicio relacionado a proveer de un servidor, complementando algunos de los procesos para la entrega de servicios de manera exitosa.

e. S7: Unidad Externa

Considera el servicio relacionado a proveer de una unidad externa de almacenamiento, individual o grupo de usuarios.

f. S8: Teléfono IP

Considera el servicio relacionado a proveer de un teléfono IP a un usuario. Este tiene salida hacia el exterior de la entidad.

3. Software: En este grupo se indican los servicios relacionados al software que requiere el personal para laborar.

a. S9: Sistema operativo

Son todos los servicios para proveer un sistema operativo a los usuarios internos.

b. S10: Correo institucional

Son las aplicaciones para gestionar los correos de los usuarios administrativos.

c. S11: Ofimática

Son los servicios de Microsoft Word, Power Point, Excel, Project y otros para los usuarios internos.

d. S12: Aplicaciones

Implica todo lo relacionado a proveer el software del aplicativo a los equipos de los usuarios. Estos aplicativos son propios de la entidad.

e. S13: Base de Datos

Se refiere a todas las base de datos que almacenan la información proveniente de los sistemas de información: SIE, SPEE. También se incluye a las bases de datos fuentes, de las cuales se carga la información a los sistemas indicados, que pueden estar en diferentes formatos, principalmente en hojas de cálculo.

4. Redes

a. S14: LAN

Implica todo lo relacionado a proveer de red interna o LAN para el hardware o software de los usuarios.

b. S15: Internet

Es el servicio de acceso a internet en cada una de las oficinas administrativas del INEI-ODEI Lambayeque.

c. S16: Telefonía IP

Es el servicio de proveer telefonía IP para teléfonos de cada una de las oficinas administrativas del INEI-ODEI Lambayeque.

d. S17: Cableado estructurado

Es el servicio de cableado estructurado para todas las áreas del INEI-ODEI Lambayeque.

e. S18: Access Point LAN

Es el servicio de proveer acceso a la red e internet en cada una de las oficinas administrativas del INEI-ODEI Lambayeque.

5. Soporte

a. S19: Gestión de Incidentes

Proceso para restablecer la operación normal de los servicios en los tiempos establecidos y minimizar el impacto.

b. S20: Gestión de Problemas

Es el proceso para prevenir que los incidentes originen problemas.

c. S21: Gestión de eventos

Es el proceso para detectar los cambios de estado significativos en relación a la configuración de los equipos, infraestructura y aplicaciones que dan soporte a los servicios.

6. Web:

d. S1: Página web

Es el servicio que brinda un canal de comunicación con el INEI-ODEI Lambayeque y el acceso a la información procesada disponible para el público en general.

TAREA 5: Determinar la relación de los procesos de TI con los servicios de TI de la entidad

Se elaboró una matriz que permite relacionar los procesos de TI del INEI-ODEI Lambayeque con los servicios de TI que brinda la OTI, con la finalidad de descubrir los procesos que soportan dichos servicios.

Tabla N° 10. Estructura de la Tarea 5

Tarea 5		
Determinar la relación de los procesos de TI con los servicios de TI de la entidad		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Descripción de los procesos de TI de la entidad	Matriz de relación entre procesos de TI y servicios de TI.	Formato de Matriz de procesos de TI vs servicios de TI
Descripción de los servicios de TI de la entidad		

Fuente: Elaboración propia

Formato de Matriz de procesos de TI vs servicios de TI

Procesos	Servicios de TI			
	Servicio 1	Servicio 2	Servicio 3	Servicio n
Proceso 1				
Procesos 2				

2.4.3.2. Fase 2: Identificación de los requerimientos para la implementación del CMI TI

Descripción: Antes del desarrollo del modelo propuesto, fue necesaria la identificación de los requerimientos del cuadro de mando. Se recopiló la información estratégica de la entidad para la evaluación de cada una de las perspectivas del BSC de TI con sus respectivos indicadores.

Objetivo: Diseñar el modelo de BSC de TI e indicadores para el INEI-ODEI Lambayeque.

TAREA 6: Construir el Mapa Estratégico de TI

Con las metas de TI identificadas se elaboró el mapa estratégico, esquema que agrupan los objetivos institucionales en perspectivas, relacionándolos bajo la técnica de causalidad.

Tabla N° 11. Estructura de la Tarea 6

Tarea 6		
Construir el Mapa Estratégico de TI de la entidad		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Diseño del modelo a construir	Mapa Estratégico del INEI-ODEI Lambayeque	Técnica de alineamiento para la elaboración del mapa estratégico (Ver Figura 25).
Plan estratégico del INEI-ODEI Lambayeque 2016		

Fuente: Elaboración propia

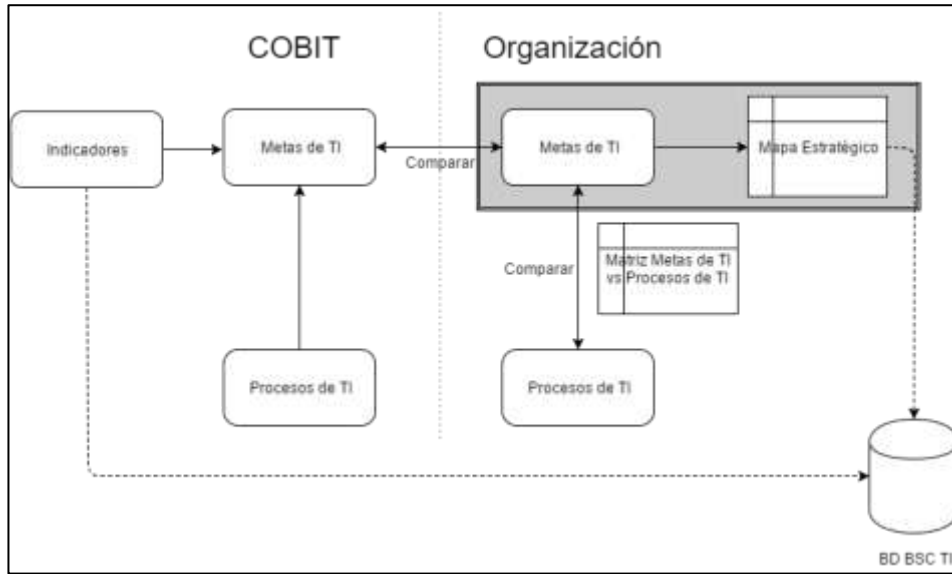


Figura N° 25 Esquema para el diseño del mapa estratégico
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 7: Determinar la relación de las Metas de TI de la entidad con las Metas de TI de COBIT

Tabla N° 12. Estructura de la Tarea 7

Tarea 7		
Determinar la relación de las Metas de TI de la entidad con las Metas de TI de COBIT		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Metas de TI de la OTI INEI-ODEI Lambayeque	Matriz de alcance estratégico	Técnica de relación de las metas de TI de la empresa con las de COBIT (Ver Figura 26)
Metas de TI Cobit		

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la matriz de alcance estratégica entre las metas de TI de la organización en relación con las metas de TI de COBIT, con la finalidad comprobar si el mapa estratégico cubre todas las expectativas de TI que propone el marco de referencia.

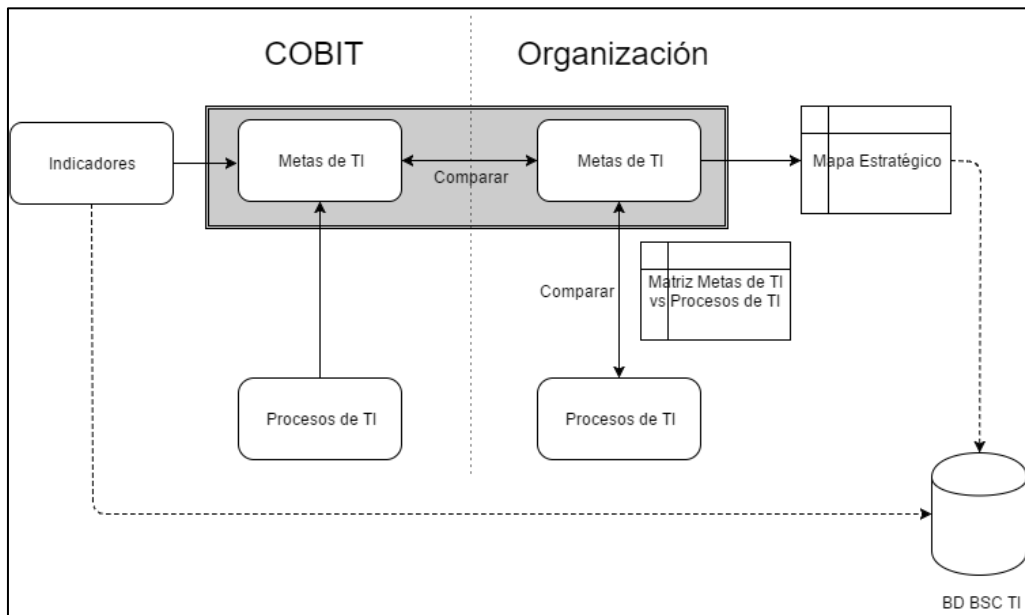


Figura N° 26 Esquema para determinar el alineamiento entre las metas de TI de la OTI con las metas de TI Cobit
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 8: Determinar la relación de las Metas organizacionales de la entidad con las Metas corporativas de COBIT

Tabla N° 13. Estructura de la Tarea 8

Tarea 8		
Determinar la relación de las Metas organizacionales de la entidad con las Metas de TI de COBIT		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Metas organizacionales del INEI-ODEI Lambayeque	Matriz de Metas empresariales vs Metas TI	Formato Matriz de Metas empresariales vs Metas TI
Metas de TI Cobit		

Fuente: Elaboración propia

TAREA 9: Determinar los Indicadores de las Metas de TI

Una vez obtenida la matriz de alcance estratégico, tenemos acceso a los indicadores que propone COBIT en cada una de sus metas, estas deben ser contextualizadas y configuradas.

Tabla N° 14. Estructura de la Tarea 9

Tarea 9		
Determinar los Indicadores de las Metas de TI		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Matriz de alcance estratégico del INEI-ODEI Lambayeque	Informe de objetivos e indicadores de TI propuestos para el modelo.	– Matriz de relación de las metas de TI de la entidad con COBIT. – Ficha de indicador.
Indicadores de COBIT		

Fuente: Elaboración propia

TAREA 10: Identificar los perfiles de los usuarios en la Oficina Técnica de Informática

Tabla N° 15. Estructura de la Tarea 10

Tarea 10		
Identificar los perfiles de los usuarios en la Oficina Técnica de Informática		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Manual de Organización y Funciones (MOF)	Informe de funciones de trabajadores de la Oficina Técnica de Informática	Formato de funciones y responsabilidades del personal de la Oficina Técnica de Informática
Estructura Orgánica/Funcional de la Oficina Técnica de Informática		

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la plantilla que recopilará información del personal de TI.

Formato de funciones y responsabilidades del personal de la Oficina Técnica de Informática

Unidad de la OTI	Personal de TI	Función de personal de TI

2.4.3.3. Fase 3: Implementación del BSC TI propuesto

Descripción: Para el desarrollo de ésta fase se necesitó identificar y validar el software con el que se trabajó para la implementación del modelo propuesto con sus respectivos indicadores. Posteriormente se evaluó el producto en la entidad para ver su factibilidad.

Objetivo: Evaluar la aplicabilidad del BSC de TI en el INEI-ODEI Lambayeque

TAREA 11: Evaluar las opciones de software de medición de desempeño

Tabla N° 16. Estructura de la Tarea 11

Tarea 11		
Evaluar las opciones de software de medición de desempeño		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Softwares para la medición de desempeño	Informe de validación de software	Para la selección del software se calificará mediante la proporción o porcentaje de los criterios aceptados sobre el total de criterios de TI
Criterios de evaluación para un software de medición		

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar y seleccionar el software con el que se trabajará, se escogió los criterios productos de la investigación de un BSC TI y como debía comportarse un sistema para el propósito de la investigación. Cada criterio

será respondido con un SI y NO, dependiendo si cumple o no la característica indicada, y se escogerá la solución con mayores positivos.

TAREA 12: Capacitación del personal a cargo de los sistemas

Tabla N° 17. Estructura de la Tarea 12

Tarea 12		
Capacitación del personal a cargo de los sistemas		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Perfiles de personal de TI	Compromiso de conformidad de la capacitación al personal	Solicitud de realización de capacitación de personal sobre el modelo de gestión
Cronograma de fechas de capacitación		

Fuente: Elaboración propia

La capacitación se realizó en las fechas establecidas en el cronograma de actividades. Así mismo, se tiene en cuenta los perfiles del personal de TI para conocer quiénes serán las personas que asistirán a la capacitación y tendrá conocimiento de la herramienta de software.

TAREA 13: Implementación del software CMI

Tabla N° 18. Estructura de la Tarea 13

Tarea 13		
Implementación del software CMI		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Políticas de instalación de la empresa	Manual de instalación del software	Entregables de instalación y utilización del sistema de gestión y medición de procesos de TI
Características del hardware que soportará la instalación		

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación del software se necesitó conocer las características del hardware que soportará la instalación, teniendo en cuenta las políticas y normatividad de la OTI con fines de responsabilidad y fiabilidad.

TAREA 14. Carga de datos en el software de CMI TI

Tabla N° 19. Estructura de la Tarea 14

Tarea 14		
Carga de datos en el software de CMI TI		
Entradas o insumos necesarios	Salidas	Técnicas/Plantilla
Políticas y condiciones de la no manipulación de la carga de datos con fines personales del trabajador.	Informe de carga de datos del BSC TI propuesto	Ver anexo N°1
Cronograma de carga de datos en un periodo determinado		

Fuente: Elaboración propia

Para la carga de datos se necesitó conocer las políticas y condiciones de la no manipulación de los datos que ingresará abiertamente el responsable del software. Asimismo, se establecerá y entregará un cronograma de carga de datos, y en las fechas indicadas tendrá que realizar la carga de datos para medir el desempeño del área de TI por periodos para ser estudiados y analizados.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En éste capítulo se muestran los resultados obtenidos del desarrollo y aplicación del marco metodológico con la finalidad de conocer los resultados del modelo de cuadro de mando integral propuesto con intereses netamente investigativos.

3.1. Fase 1: Determinar el alcance de los servicios de TI de la Oficina Técnica Informática del INEI-ODEI Lambayeque

Para identificar los servicios que presta la Oficina Técnica Informática es necesario conocer la entidad, su ambiente, en qué condiciones, qué herramientas lo soportan y qué procesos críticos inhabilitan el servicio.

A continuación, se realizará una descripción breve del INEI-ODEI Lambayeque.

3.1.1. TAREA 1: Describir la entidad e identificar la misión, visión y objetivos de la Oficina Técnica de Informática

a. Descripción del INEI-ODEI Lambayeque

La Oficina Departamental de Estadística e Informática (ODEI) – Lambayeque, es un órgano ejecutivo del Instituto Nacional de Estadística e Informática en el nivel departamental, que depende estructuralmente

de la jefatura de INEI y funcionalmente de la oficina técnica de estadística departamental (OTED). Siendo un órgano desconcentrado del INEI, responsable de promover, orientar, desarrollar y coordinar las acciones de capacitación e investigación en los campos de la estadística e informática y áreas afines en su Sede Departamental.

Dentro de su ámbito de competencia es responsable de la gestión y resultados de las actividades estadísticas e informáticas, propias de sus funciones generales correspondiente a su jurisdicción. Para el cumplimiento de sus objetivos y funciones cuenta con autonomía técnica y de gestión, establecido en su ley de creación. Actualmente el jefe de ODEI – Lambayeque es el Ing. Daniel Cancino Castañeda, director departamental de Lambayeque.

La ODEI de Lambayeque, para el cumplimiento de sus objetivos, cuenta con la siguiente estructura orgánica:

- Oficina Departamental de Estadística e Informática de Lambayeque
- Dirección Ejecutiva de Difusión Estadística
- Dirección Ejecutiva de Producción Estadística
- Oficina Técnica de Administración
- Oficina Técnica de Informática

b. Funciones y Objetivos

Las funciones de la ODEI – Filial Lambayeque son las contempladas, en el Decreto Supremo N° 043-2001-PCM Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática:

- Coordinar, orientar, supervisar y evaluar, la ejecución del Plan Estadístico Departamental y Local y, Administrar el banco de Datos Departamental.
- Normar, dirigir, coordinar y supervisar las actividades estadísticas en el ámbito departamental.

- Administrar los recursos presupuestales, materiales y el personal asignado.
- Apoyar a las autoridades departamentales con información estadística oportuna, confiable y útil.
- Centralizar, publicar y difundir las estadísticas Departamentales oportunamente, de acuerdo a las normas técnicas emitidas por los órganos de Línea del INEI.

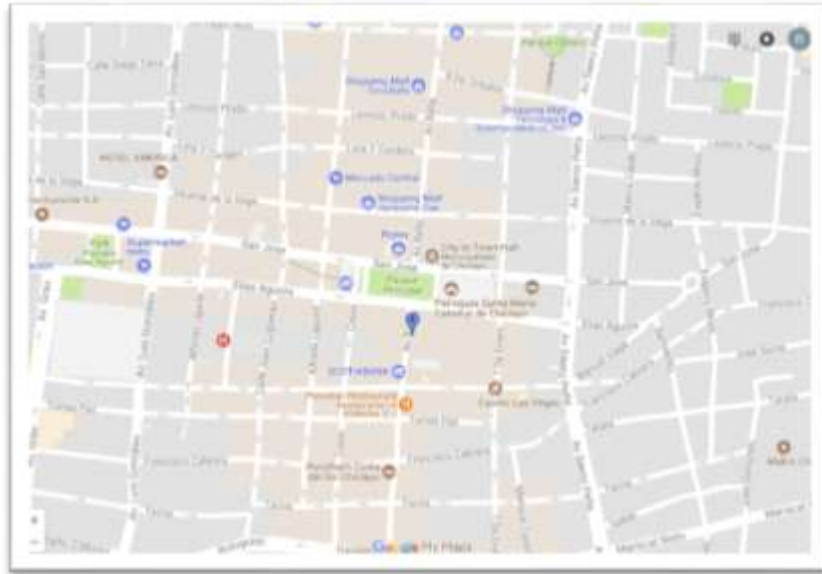
c. Base Legal

- Decreto Legislativo N° 276, “Ley de Bases de la Carrera Administrativa y de Remuneraciones del Sector Público” y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-90-PCM.
- Decreto Legislativo N° 604, “Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática”.
- Decreto Supremo N° 043-2001-PCM, que aprueba el “Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática”.
- Resolución Suprema N°263-2001-PCM, que aprueba el “Cuadro para Asignación de Personal del INEI”.
- Resolución Jefatural N°095-95-INAP/DNR, que aprueba la Directiva N° 001-95- INAP/DNP sobre “Normas para la Formulación de Manuales de Organización y Funciones”.
- Resolución de Contraloría N°072-98-CG, que aprueba las “Normas Técnicas de Control Interno para el Sector Público”.

Visión y Misión.

d. Ubicación

La sede de ODEI - Lambayeque, se encuentra ubicada en el centro de la ciudad de Chiclayo, en la Av. Balta N° 658 - 2° piso Chiclayo, a 50 m.t.s. de la Plaza de Armas.



*Figura N° 27 Ubicación de la ODEI - Lambayeque Cobit
Fuente: Elaboración propia, obtenida de GoogleMap*

e. Visión

Ser una institución líder de las estadísticas en la Región Lambayeque, utilizando tecnología de punta para el mayor beneficio de los usuarios.

f. Misión

Como oficina departamental dependiente del Instituto Nacional de Estadística e Informática, producimos y difundimos información estadística social, demográfica y económica de carácter confiable, oportuno y de calidad.

g. Estructura organizativa

El siguiente diagrama organizacional de la institución ODEI Lambayeque, se basa en el documento MOF (Manual de Organización y funciones).

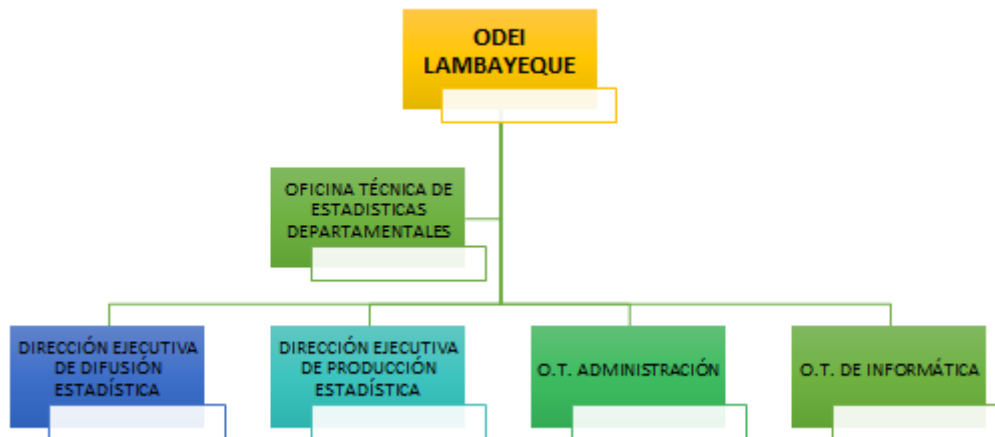


Figura N° 28 Organigrama de la ODEI - Lambayeque
Fuente: Elaborado a partir del Plan estratégico institucional 2016

h. Procesos

Se identifica los procesos de toda institución, identificando primero los procesos más importantes con los que cuenta la institución para luego poder identificar los procesos más relevantes y así poder delimitar más adelante el alcance del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en base a ellos.

Se realizó el proceso de levantamiento de la información para proceder a identificar los procesos “CORE de Negocio”, procesos de Soporte y Procesos Operativos.

A continuación, se describirán los principales procesos que soportan las distintas áreas de la institución ODEI – Filial Lambayeque.



Figura N° 29 Mapa estratégico de procesos de la ODEI - Lambayeque
Fuente: Elaborado a partir del Plan estratégico institucional 2016

3.1.2. TAREA 2: Describir las Metas organizacionales y las Metas de TI

A continuación se describe las metas del ODEI Lambayeque y la relación con cada una de las metas de TI de la OTI, con la finalidad de tener mejor entendimiento de como la entidad ha establecido el alineamiento entre las metas organizacionales y las metas de TI. Esta información se obtuvo de los documentos de planificación del ODEI Lambayeque. Para ello se elaboró la matriz de alcance estratégico de las metas de TI que se muestra a continuación:

Tabla N° 20. Matriz de alcance estratégico de las metas de TI

Perspectiva	Objetivos estratégicos	Objetivos de TI (OTI)	
Financiera	X Crecimiento y generación de valor de los servicios en el largo plazo	No han definido	
	IX Incrementar los ingresos por prestación de servicios de compendios estadísticos	No han definido	
	VIII Racionalizar los costos y gastos operativos en la ejecución de proyectos de encuestas y censos	No han definido	
Servicios	VII Incrementar las ventas de servicios de encuestas y censos en forma sostenible	No han definido	
	VI Mejorar el nivel de satisfacción del cliente/usuarios	7	Brindar nuevos canales de atención a los clientes/usuarios a través del desarrollo y/o implementación de herramientas informáticas
Procesos Internos	V Gestionar los procesos misionales y de apoyo	6	Garantizar la correcta y eficiente ejecución de todos los procesos a través de su automatización.
		5	Garantizar la continuidad de los procesos y la seguridad de la información, mediante una aplicación efectiva de las normas establecidas por los órganos supervisores; así como de las recomendaciones de Control Interno.
		4	Administrar la documentación normativa interna de tal manera que promueva una eficiente ejecución de los procesos en todas las dependencias para garantizar el cumplimiento de las programaciones.
	IV Mejorar la eficiencia operativa	3	Atender las necesidades de información y/o automatización de procesos de las diferentes dependencias, implementando soluciones tecnológicas que permitan satisfacer las necesidades de información mediante un óptimo aprovechamiento de los recursos de TI.
Aprendizaje y Desarrollo	III Motivar y elevar la productividad del personal		
	II Contar con el equipo humano con las habilidades y competencias requeridas	2	Contar con personal en la OTI capacitado y con las habilidades requeridas para emprender los proyectos que conlleven a la ODEI Lambayeque a la consecución de sus objetivos mediante el desarrollo y/o implementación de soluciones tecnológicas, como herramientas en la ejecución de los procesos internos.
	I Implementar tecnología de información y comunicación.	1	Facilitar y orientar a los usuarios finales la utilización de las herramientas informáticas existentes y nuevas, propiciando su correcta utilización.

Fuente: Elaboración propia, a partir del Planeamiento Estratégico de TI de la ODEI Lambayeque

Como podemos observar que la ODEI Lambayeque ha clasificado sus objetivos de TI en 4 perspectivas (Financiera, comercial, procesos internos y aprendizaje), así mismo en la perspectiva financiera no estableció ninguna meta de TI.

Entendido el alineamiento de las metas de TI con las metas institucionales actuales, establecidas en la ODEI Lambayeque en sus planes de desarrollo, el siguiente paso fue reformular la matriz orientándolo al propósito de la investigación, con la finalidad de formular nuevas metas de TI que permitan su incorporación al modelo de CMI de TI propuesto.

Para este fin, se reformularon las dimensiones de las perspectivas estratégicas. Se plantean cinco (05) perspectivas: Contribución a la entidad, Usuarios Externos, Usuarios Internos, Excelencia Operacional y Contribución al futuro.

A continuación se presenta la Matriz de alcance estratégico de las metas de TI reformulada, con la finalidad de garantizar el logro de los objetivos institucionales.

Tabla N° 21. Matriz de alcance estratégico de las metas de TI reformulada

Perspectiva	Objetivos empresariales		Objetivos de TI	
Contribución a la entidad	11	Crecimiento y generación de valor de los servicios en el largo plazo	1	Maximizar la Entrega de Valor de TI
			2	Servir de apoyo a los objetivos estratégicos
	10	Racionalizar los costos y gastos operativos en la ejecución de proyectos de encuestas y censos	4	Reducir los Costos de TI
	9	Incrementar las ventas de servicios de encuestas y censos en forma sostenible		
Usuarios Externos	8	Mejorar el nivel de satisfacción del cliente	5	Mejorar el nivel de satisfacción de los Usuarios Externos
	7	Incrementar las ventas de servicios de encuestas y censos en forma sostenible	6	Brindar nuevos canales de atención a través del desarrollo y/o implementación de herramientas informáticas
Usuarios Internos	6	Mejorar el nivel de satisfacción del cliente/usuarios	7	Priorizar entrega y Soporte de los Servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones
			8	Mejorar el nivel de satisfacción de los Usuarios Internos a través de la atención oportuna de sus requerimientos de información
			9	Brindar soporte de manera eficiente y oportuna de los incidentes de TI
Excelencia Operacional	5	Gestionar los procesos misionales y de apoyo	10	Establecer la Seguridad de la información de TI, aplicando efectivamente las normas, políticas y procedimientos del SGSI.
			11	Gestionar la infraestructura de TI con la eficacia requerida por los procesos de TI para garantizar las capacidades necesarias, disponibilidad y continuidad de los procesos
	4	Mejorar la eficiencia operativa	12	Entregar Proyectos a tiempo, costeables y con la calidad requerida.
Orientación al Futuro	3	Motivar y elevar la productividad del personal	13	Fortalecer la competitividad del personal de TI a través del desarrollo de capacidades y una cultura orientada al servicio.
	2	Contar con el equipo humano con las habilidades y competencias requeridas	14	Formar una cultura de Investigación hacia las nuevas tendencias de TI con el fin de mejorar el servicio de TI
	1	Implementar tecnología de información y comunicación	15	Formar, capacitar y concientizar al usuario interno en el uso de herramientas TI y cumplimiento de las políticas de SGSI.

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. TAREA 3: Describir los procesos de TI de la OTI

Debe entenderse que los procesos de TI gestionan los servicios que la OTI brinda a las demás áreas usuarias de la ODEI Lambayeque o directamente a los usuarios externos o clientes.

a. Catálogo de procesos formales de TI

A continuación se describen los procesos de TI que gestiona la OTI, identificando su propósito, responsables y actividades.

Tabla N° 22. Descripción de los procesos de TI de la OTI ODEI Lambayeque

N°	Proceso de TI	Propósito	Responsables
1	Desarrollo de software	Establecer los lineamientos y responsabilidades de cada uno de los involucrados en el desarrollo de software	Jefe de la OTI Especialista en SI Analistas de sistemas
2	Atención de requerimientos de módulos y/o adecuaciones a los sistemas en producción	El objetivo principal es controlar y administrar los requerimientos solicitados por los usuarios, por adición de nuevos módulos y/o adecuaciones a los sistemas informáticos, logrando una atención y solución integral a lo requerido en forma oportuna y eficiente.	Jefe de área u Oficina Jefe de OTI Analistas de sistemas Usuarios TI
3	Certificación de módulos	Definir controles sobre la implementación de aplicaciones antes del ingreso a producción.	Jefe de OTI Especialista en SI Analistas de sistemas Usuarios TI
4	Actualización de inventario de HW y SW	Conocer sobre los recursos tecnológicos con los que cuenta la entidad para su mejor aprovechamiento, evitar el uso de software ilegal, llevar un correcto control de inventarios, identificando las necesidades de herramientas tecnológicas en las diferentes áreas de la ODEI Lambayeque.	Jefe de OTI Especialista en producción y soporte Operador de sistemas
5	Generación, restauración y envío/Resguardo de backups	La ODEI debe conservar la información de respaldo y los procedimientos de restauración en una ubicación remota, para no verse comprometida ante un daño en el Centro principal de procesamiento.	Especialista en producción y soporte Operador de sistemas Director de administración
6	Administración de perfiles de usuario	Implementar procedimientos formales para la concesión, administración de derechos y perfiles, así como la revocación de usuarios. Revisiones periódicas sobre los derechos concedidos a usuarios.	Especialista en producción y soporte Director de administración Jefe de área u Oficina Usuario TI
7	Altas, bajas y modificaciones de cuentas de usuarios de los sistemas en producción	Establecer una práctica adecuada para las altas, bajas, modificaciones y bloque/desbloqueo de cuentas de usuarios para el acceso a las aplicaciones y servicios informáticos.	Especialista en producción y soporte Director de administración Jefe de área u Oficina Usuario TI
8	Monitoreo de acceso a la base de datos de producción	Monitorear el control de acceso a la base de datos de producción y realizar seguimiento sobre su uso para detectar actividades no autorizadas.	Responsable de la seguridad de la información Jefe de la OTI
9	Gestión de cuentas de correo institucional	Establecer políticas, condiciones, términos y limitantes en el uso del correo electrónico institucional.	Especialista en producción y soporte
10	Registro y atención de incidentes de seguridad de la información	Identificar y analizar las causas subyacentes a un determinado incidente de TI, a fin de detectar rápida y eficazmente su solución,	Jefe de OTI Especialista en producción y soporte

Fuente: Elaboración propia

b. Descripción de procesos formales de TI

P1: Desarrollo de software

El proceso lleva consigo un conjunto de actividades y tareas para el análisis, diseño y desarrollo de nuevas aplicaciones informáticas con el objetivo de mejorar la calidad y productividad del trabajo de los usuarios internos de la ODEI Lambayeque.

Tabla N° 23. Descripción del proceso de TI: P1: Desarrollo de software

N°	Actividad
1	<i>Elaborar y presentar formalmente el requerimiento</i>
	Solicita la implementación de un requerimiento (funcional u operativo) mediante el formato de "Requerimiento de desarrollo", firmado y sellado, el cual es enviado al Jefe de la OTI
2	<i>Evaluar requerimiento</i>
	EL Especialista de SI en coordinación con el Jefe de la OTI revisa el requerimiento y determina se cuenta con la documentación necesaria
3	<i>Levantar información necesaria del requerimiento</i>
	EL levantamiento de información sobre el requerimiento está a cargo del Especialista de SI, quien coordina con el usuario, a fin de comprender al detalle el requerimiento solicitado
4	<i>Evaluar factibilidad del requerimiento</i>
	Una vez definidas las especificaciones del requerimiento, el Especialista de SI en coordinación con el Jefe de la OTI, determina su factibilidad
5	<i>Crear/Actualizar agenda de proyectos</i>
	El Especialista de SI incluye y programa la atención del requerimiento en la agenda de Proyectos
6	<i>Designar al Analista de Sistemas responsable</i>
	El Especialista de SI designa a un Analista de Sistemas para que se encargue de la codificación del requerimiento
7	<i>Realizar el diseño físico de la BD</i>
	Se realiza el diseño físico de la BD, en la cual se contempla la creación/modificación de tablas y relaciones
8	<i>Realizar el diseño de interfaces</i>
	El diseño de las interfaces necesarias debe seguir los lineamientos o estándares establecidos por la OTI
9	<i>Codificar el requerimiento</i>
	La codificación debe realizarse bajo los lineamientos establecidos por la Jefatura de la OTI
10	<i>Realizar pruebas unitarias</i>
	El Analista de Sistemas asegura la correcta funcionalidad de los cambios, para ello se realiza un conjunto de pruebas, las cuales tienen como propósito detectar errores en la codificación y su corrección inmediata
11	<i>Presentar modificación o atención del requerimiento a usuario</i>
	Esta tarea se realiza para determinar si se cumplió con los requerimientos solicitados por el usuario
12	<i>Elabora/Actualizar el manual de usuario</i>
	Se elabora o actualiza el manual de usuario del módulo creado o modificado, detallando paso a paso su operación y funcionalidad, a fin de garantizar su correcto empleo
13	<i>Capacitar a los usuarios</i>
	Se capacita a los usuarios a fin de instruirlos en el uso y funcionalidad del módulo nuevo o modificado
14	<i>Realizar el informe de control de cambios</i>
	Se registra los cambios realizados en el sistema, detallando los cambios realizados en el código fuente, estructura de base de datos y carga de datos

15	<i>Evaluar la calidad del código fuente y BD</i>
	Se verifica que el Analista de Sistemas haya cumplido con los estándares establecidos para la programación del código fuente y diseño de base de datos (nomenclatura, comentarios, etc.)
16	<i>Integrar objetos en el programa fuente del sistema modificado</i>
	Se verifica la correcta implementación e integración del código generado o modificado a los sistemas en producción
17	<i>Definir y ejecutar plan de pruebas</i>
	Se determina los tipos de pruebas a realizar sobre el código nuevo o modificado, los responsables de su ejecución y los recursos necesarios
18	<i>Realizar el control de calidad de la versión</i>
	EL Jefe de la OTI con el responsable el Especialista en SI evalúan que se haya cumplido con los estándares del diseño de interfaces, los procedimientos de desarrollo de software, la seguridad de la información y el rendimiento aceptable
19	<i>Generar la versión</i>
	Se procede a generar una nueva versión del sistema, la misma que debe ser entregada al Jefe de la OTI para su certificación y pase a producción

Fuente: Elaboración propia

P2: Atención de requerimientos de módulos y/o adecuaciones al sistema informático

El proceso se encarga de atender los requerimientos operativos o funcionales por las áreas usuarias con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios internos para mejorar las aplicaciones y sistemas de información que están en producción.

Tabla N° 24. Descripción del proceso de TI: P2: Atención de requerimientos de módulos y/o adecuaciones al sistema informático

N°	Actividad
1	<i>Elaborar y presentar formalmente el requerimiento</i>
	Solicita la implementación de un requerimiento (funcional u operativo) mediante el formato de "Requerimiento de desarrollo", firmado y sellado, el cual es enviado al Jefe de la OTI
2	<i>Recepcionar requerimiento</i>
	Se recepciona y registra el requerimiento y se deriva al Especialista en SI para su atención
3	<i>Evaluar factibilidad del requerimiento</i>
	El requerimiento es analizado y evaluado por el Especialista de SI en coordinación con el Jefe de la OTI, y determina su factibilidad
4	<i>Implementación del requerimiento</i>
	Se designa a un Analista de Sistemas para la implementación del requerimiento, comunicándole la fecha acordada con el usuario para su atención definitiva
5	<i>Actualizar matriz de requerimientos</i>
	Se guarda la solicitud de requerimientos y se actualiza la <i>matriz de requerimientos para programar su atención</i>
6	<i>Implementación del requerimiento</i>
	Se realiza la implementación del requerimiento
7	<i>Seguimiento del requerimiento</i>

	Se realiza el seguimiento de la atención del requerimiento, para evaluar su atención en los tiempos establecidos y el cumplimiento de los estándares
8	<i>Coordinar presentación</i>
	Se coordina con el usuario solicitante la fecha de presentación de las modificaciones, para que éste de conformidad a los cambios realizados. Si el usuario solicitante está conforme, se fija una fecha de pase a producción y para la capacitación a los usuarios que corresponda
9	<i>Generar la versión</i>
	Se procede a generar una nueva versión del sistema, la misma que debe ser entregada al Jefe de la OTI para su certificación y pase a producción
10	<i>Coordinar fecha para pase a producción</i>
	El Jefe de OTI coordina con el Especialista en producción y soporte la fecha de pase a producción y se informa al Operador de Sistemas para que realice la acción

Fuente: Elaboración propia

Se tienen en cuenta dos tipos de cambios para clasificar los requerimientos de los usuarios y poder atenderlos en función a su solicitud.

- **Cambios operativos:** Son aquellos requerimientos de adecuaciones al sistema informático solicitados por los usuarios, los cuáles se refieren a modificaciones en la interface de usuario (pantallas, consultas, reportes) pero que no implican cambios en la operatividad interna de las aplicaciones ni en el flujo de los procesos automatizados. Ejemplo: cambio de alguna columna en algún reporte, cambio en alguna pantalla, nuevos reportes o procesos que no implique riesgo, simples y no involucre a otras áreas de la institución.
- **Cambios Funcionales:** Son aquellos requerimientos de nuevos módulos y/o adecuaciones a los sistemas informáticos solicitados por los usuarios, los cuáles implican cambios en la operatividad interna de las aplicaciones o modificaciones en el flujo de los procesos automatizados. Ejemplo: Construir un módulo de información de consulta, crear nuevos servicios, cambiar un proceso de cálculo, etc. Son procesos nuevos que implica riesgo, complejos e involucra la participación de varias áreas de la institución.

P3: Certificación de módulos a los y/o adecuaciones al sistema informático

El proceso gestiona la seguridad de la información, el desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos. Del mismo modo, se define controles sobre la implementación de aplicaciones antes del ingreso a producción.

Tabla N° 25. P3: Certificación de módulos a los y/o adecuaciones al sistema informático

N°	Actividad
1	<i>Generar una nueva versión</i>
	Genera informe de nueva versión de sistema informático y hace llegar al Jefe de OTI
2	<i>Revisa el informe de nueva versión</i>
	El informe deberá contener listado de adecuaciones y/o implementaciones, control de cambios, copias de conformidad de usuarios, scripts de actualización de base de datos, manuales de usuario, registro de pruebas unitarias e integrales, versión ejecutable de la aplicación.
3	<i>Realizar la certificación</i>
	Ejecutar un conjunto completo de pruebas a la versión, incluyendo una simulación de pase a producción en un ambiente destinado para tal fin.
4	<i>Elaborar el informe de certificación</i>
	Documentan las pruebas realizadas y se detallan los errores tanto de tiempo de ejecución como de simulación de pase a producción.
5	<i>Enviar certificación</i>
	Envía el informe de certificación al Jefe de la OTI
6	<i>Coordina fecha de pase a producción</i>
	Coordina con Jefe de la OTI la fecha de pase a producción de la versión.

Fuente: Elaboración propia

P4: Actualización de Inventario de HW y SW

Permite conocer los recursos tecnológicos informáticos con los que cuenta la ODEI Lambayeque para su mejor aprovechamiento, evitar el uso de software ilegal o inadecuado, llevar un correcto control de inventarios, además identificar y establecer las necesidades existentes respecto a herramientas tecnológicas en cada una de las áreas u oficinas.

Tabla N° 26. P4: Actualización de Inventario de HW y SW

N°	Actividad
1	<i>Coordina la fecha de realización de inventario</i>
	Coordina con el Especialista de Producción y Soporte la fecha de realización del inventario de HW y SW
2	<i>Informa actividad a usuarios a través del correo</i>
	Comunica a través del correo electrónico a todos los jefes y directores de área para que informen a los empleados. También se informa al Operador de Sistemas.
3	<i>Preparar formatos para inventario</i>
	Se prepara los formatos a ser empleados en el inventario de HW y SW, los mismos que son validados previamente por el Operador de Sistemas.
4	<i>Levantamiento de información</i>
	Realiza el levantamiento de información de todo el equipamiento y SW existente en cada área u oficina.
5	<i>Realiza el informe de inventario</i>
	Se elabora un consolidado de toda la información recopilada (HW y SW), el mismo que es enviado al Especialista en producción y Soporte, quien tiene la responsabilidad de archivarlo para poder llevar un registro permanente de todos los inventarios realizados.
6	<i>Enviar copia del informe a Jefe de OTI</i>
	Se envía una copia del Informe de Inventario al Jefe de la OTI, siendo éste último quien documenta la realización satisfactoria del inventario.

Fuente: Elaboración propia

P5: Generación, restauración y envío / Resguardo de backups

Este proceso describe el procedimiento y asigna responsabilidades para desarrollar las medidas necesarias que permitan asegurar la información sensible y crítica de la ODEI Lambayeque, con la finalidad de que pueda ser recuperada en caso de falla en los medios de almacenamiento principal, caída de los sistemas o luego de un desastre.

La ODEI Lambayeque conservar la información de respaldo y los procedimientos de restauración en una ubicación remota para no verse comprometida ante un daño en el centro principal de procesamiento.

Tabla N° 27. P5: Generación, restauración y envío / Resguardo de backups

N°	Actividad
1	<i>Generar backup de código fuente de sistemas de información</i>
	De acuerdo al tiempo estipulado en el Reglamento operativo para generación de respaldos de información, se realiza la generación de un backup de todo el código fuente de todos los sistemas de información en producción, en DVD, generando la contraseña respectiva
2	<i>Generar backup de base de datos de producción</i>
	De acuerdo al tiempo estipulado en el Reglamento operativo para generación de respaldos de información, se realiza la generación de un backup integral de toda la base de datos en producción, en DVD, generando la contraseña respectiva
3	<i>Revisar backups generados</i>
	El Especialista de Producción y Soporte verifica que los backups realizados hayan sido correctamente generados
4	<i>Traslado de los medios de respaldo</i>
	Los DVD que contienen los backups del código fuente y de la base de datos se traslada a un lugar fuera del centro de procesamiento principal, en donde se registra y genera su etiquetado correspondiente. Una copia queda en resguardo de Administración
5	<i>Revisar medios de almacenamiento</i>
	De acuerdo a los estipulado en el Reglamento operativo para generación de respaldos de información, cada cierto tiempo se realiza pruebas de recuperación de la información generada como backup
6	<i>Dstrucción de respaldo de información</i>
	De acuerdo a los estipulado en el Reglamento operativo para generación de respaldos de información, los medios de respaldo que hayan cumplido con su ciclo de vida, son incinerados, informándose a Control Interno para que certifique la actividad.

Fuente: Elaboración propia

P6: Administración de perfiles de usuarios

Como parte de su sistema de gestión de la seguridad de información, la OTI ha definido, en coordinación con las jefaturas de las diferentes áreas u oficinas; así como con Administración, la creación de Perfiles de usuaria, de acuerdo a la función que los trabajadores cumplen dentro de la entidad, con la finalidad de definir para cada perfil, sus niveles de acceso a las aplicaciones y los privilegios que tienen en el uso de los recursos informáticos.

Por tanto, el siguiente proceso describe como se gestionan los perfiles de usuario en la ODEL Lambayeque.

Tabla N° 28. P6: Administración de perfiles de usuarios

N°	Actividad
1	<i>Crear de perfiles nuevos</i>
	El Especialista de Producción y Soporte coordina con los Jefes de cada área u oficina la definición de un nuevo perfil de usuario en caso sea necesario. También se coordina los niveles de acceso y privilegios de acceso.
2	<i>Otorgar cuentas de usuario</i>
	Cuando se crea un nuevo perfil o cuando se a un trabajador se le asigna una función nueva, es necesario crearle una nueva cuenta de usuario para que pueda acceder a la infraestructura de red y a las aplicaciones que le corresponda según su perfil de usuario. Así mismo, se le asigna un password provisional, el cual será modificado cuando el usuario ingresa por primera vez a los sistemas.
3	<i>Modificación de perfiles de usuario</i>
	Las opciones de acceso y privilegios de un perfil de usuario pueden ser modificadas a pedido de un Jefe de área u oficina, con la aprobación de Administración; o por que se ha realizado modificaciones significativas en los sistemas en producción
4	<i>Controlar de perfiles vigentes</i>
	Control Interno o el Responsable de seguridad de la información podrán realizar pruebas para evaluar si los accesos y privilegios de las cuentas de usuario están de acuerdo a los perfiles de usuario vigentes.

Fuente: Elaboración propia

P7: Altas, bajas y modificación de cuentas de usuarios de los sistemas informáticos

Tiene como objetivo establecer una práctica adecuada para el alta, baja, modificación y bloqueo/desbloqueo de usuarios en los aplicativos y servicios informáticos de la ODEI Lambayeque.

Se entiende por “Alta” a la habilitación de los accesos, “Baja” a la cancelación permanente de accesos, “Modificación” a la asignación o retiro de privilegios, “Bloqueo” retiro permanente de los accesos de los usuarios y “Desbloqueo de usuarios” a la autorización de accesos inicialmente bloqueados.

Tabla N° 29. P7: Altas, bajas y modificación de cuentas de usuarios de los sistemas informáticos

N°	Actividad
1	<p><i>Altas de cuenta de usuario</i></p> <p>Cuando se requiere crear una nueva cuenta de usuario para un nuevo trabajador, Administración, mediante un memorándum, solicita al Especialista de Producción y Soporte la creación de una nueva cuenta de usuario, quien registra la solicitud y ordena al Operador de Sistemas para que atienda el requerimiento. Por ningún motivo, se crea una nueva cuenta de usuario, si no es autorizado por Administración.</p>
2	<p><i>Bajas de cuenta de usuario</i></p> <p>Cuando un trabajador deja de trabajar en la ODEI Lambayeque, Administración debe informar oportunamente al Especialista de Producción y Soporte, para que de baja la cuenta de usuario del trabajador referido</p>
3	<p><i>Modificación de cuentas de usuario</i></p> <p>Cuando un trabajador es cambiado de puesto en la ODEI Lambayeque, Administración debe informar oportunamente al Especialista de Producción y Soporte, para que modifique el perfil de usuario del trabajador y se le asigne una nueva cuenta de usuario.</p>

Fuente: Elaboración propia

P8: Monitoreo de accesos a la base de datos de producción y control dual de acceso a la base de datos

Se encarga de monitorear de manera bimensual, el control de acceso a la base de datos de Producción y realizar seguimientos sobre su uso para detectar actividades no autorizadas; asegurando una correcta administración de los accesos a la información y recursos relacionados, con el fin de salvaguardar la información contenida en los mismos.

Monitorear el cumplimiento de la renovación de las políticas de contraseña del Administrador de la Base de Datos, según lo establecido en las “Políticas de Seguridad de la Información”.

Tabla N° 30. P7: Monitoreo de accesos a la base de datos de producción y control dual de acceso a la base de datos

N°	Actividad
1	Consultar de cuenta de usuario
	Consultar el nombre del usuario (administrador de la base de datos) y establecer rango de fechas para el monitoreo.
2	Consultar de transacciones
	Consultar reporte de las transacciones realizadas por el usuario, el cual contempla los tipos de operación: Eliminar, Actualizar, Consultar e Insertar.
3	Generar e importar la información a una hoja de cálculo
	En el análisis, se tendrá en cuenta la Fecha y hora de acceso, las direcciones IP de donde se realiza la operación, el usuario que realiza la operación, la tabla de aplicación en donde se realiza la consulta, el tipo de operación, entre otros.
4	Procesar la información mediante tablas dinámicas
	Debe estructurar la información por tipo y código de Operación. Esto permitirá evaluar la información a la cual accede el usuario. Estos accesos deben estar acorde al reporte de perfiles de sistema generado por TI.
5	Presentar el informe
	Presentar el informe a Control Interno

Fuente: Elaboración propia

P9: Correo institucional

El Jefe de la OTI y el Especialista en Producción y Soporte son los responsables de garantizar la protección, privacidad, disponibilidad y correcto funcionamiento del correo electrónico ya sea en la red interna como en Internet en la medida que el recurso tecnológico se lo permita.

El Especialista en Producción y Soporte es el responsable de la creación, modificación y eliminación de cuentas de correo institucional autorizadas por Administración-

Los usuarios que tengan una cuenta de correo electrónico de la ODEI Lambayeque se comprometen a no usar el servicio para:

- Anunciar o enviar mensajes con contenido ilegal, peligroso, amenazador, abusivo, tortuoso, difamatorio, vulgar, obsceno, invasivo del derecho a la intimidad, racial, étnica o de cualquier otra forma ofensiva o discriminatoria.
- Realizar proselitismo político.

- Causar daño a menores de edad.
- Ser usados para temas personales.
- Hacerse pasar por alguna persona, entidad o cargo de la ODEI Lambayeque.
- Utilizar el correo electrónico para cualquier propósito comercial ajeno a las funciones propias de la ODEI Lambayeque.

P10: Registro de incidentes de seguridad de la información

La Gestión de Incidentes de Seguridad de la Información tiene como objetivo identificar y analizar las causas subyacentes de un determinado incidente, a fin de detectar rápida y eficazmente, cualquier evento que cause una interrupción en el servicio.

La ODEL Lambayeque es consciente de la importancia de tener implantadas una serie de políticas de seguridad tendientes a garantizar la continuidad del negocio, en caso se produzcan incidencias, fallos, actuaciones malintencionadas por parte de terceros, pérdidas accidentales o desastres que afecten a la información que es almacenada y tratada a través de los sistemas informáticos u otro tipo de medios como el papel.

El Especialista en Producción y Soporte debe clasificar el incidente, de acuerdo al tipo y nivel de criticidad, siendo:

Tabla N° 31. P7: Clasificación de los incidentes de TI en la ODEI Lambayeque

N°	TIPO DE INCIDENCIAS
1	Intento de accesos no autorizados.
2	Errores o fallas en los sistemas.
3	Error humano involuntario.
4	Divulgación, modificación o destrucción no autorizada de información
5	Impedimento de la operación normal de las aplicaciones.
6	Errores en el envío y recepción de correo electrónico.
7	Fallas en el acceso a los sistema Integrado de Información Financiera
8	Inaccesibilidad a los recursos informáticos
9	Violación de las políticas de seguridad de la información.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 32. P7: Clasificación de los incidentes de TI en la ODEI Lambayeque

Parámetro	Descripción	Variables
Impacto	Importancia del incidente dependiendo de los procesos afectados y usuarios.	Bajo: No interrumpe los procesos generales de la institución y afecta solo a un usuario.
		Medio: Interrumpe momentáneamente los procesos de la institución y afecta a más de un funcionario, pero menos de cinco.
		Alto: Interrumpe seriamente los procesos de la institución y afecta a más de cinco funcionarios.
Urgencia	Tiempo máximo de demora que puede aceptar el proceso para la resolución del incidente.	Baja: 60 minutos ó más.
		Media: 10 minutos a 60 minutos.
		Alta: 10 minutos o menos.

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Identificar los servicios de TI que brinda la OTI a los usuarios internos y externos

a. Descripción de servicios de TI

Sistemas de Información

Cuenta con dos servicios que se entregan a las diferentes áreas de la ODEI Lambayeque.

- S1: Sistema Integrado de Estadísticas (SIE)
- S2: Sistema de Programación y Evaluación de Estadísticas (SPEE)

Software

El software base que cuenta la OTI es el siguiente:

- Software Base: Plataforma Windows 2008 Server.
- Software Cliente: Plataforma Windows 7 Professional, Windows XP
- Manejador de Base de Datos: Sybase SQL Anywhere 12.0.1
- Lenguaje de Desarrollo: Sybase Power Builder 12.5

Redes

Actualmente la ODEI Lambayeque está interconectado con la sede principal del INEI mediante un servicio de IPVPN con acceso TDM de 512 Mbps. En sus ambientes cuenta con una red LAN bajo topología estrella a 100 Mbps con equipos de comunicaciones switch 3COM administrables.

b. Catálogo de servicios modelo

De acuerdo a los servicios de TI que brinda la ODEI Lambayeque, se ha estructurado un catálogo de servicios, tomando como base el propósito de esta investigación, de la siguiente manera:



Figura N° 30 Catálogo de servicios de TI de la ODEI - Lambayeque
Fuente: Elaborado a partir del Plan estratégico institucional 2016

3.1.5. TAREA 5: Determinar la relación de los procesos de TI con los servicios de TI de la entidad

Nos interesa saber qué procesos soportan los servicios de TI, esto se da porque algunos servicios son ejecutados bajo más de un proceso, punto clave para saber en dónde debemos actuar.

A continuación, se muestra a matriz de procesos de TI vs Servicios de TI. En la gráfica se identifica cuáles son los procesos que gestionan cada uno de los servicios considerados en el catálogo de servicios. Si la relación es una "P" el proceso es esencial para la gestión del servicio relacionado, y si es una "S" el proceso es secundario en la gestión del servicio relacionado.

Procesos de TI		Servicios de TI																				
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21
		SIE	SPEE	Equipo de cómputo	Impresora	Escáner	Servidores	Unidad Externa	Teléfono IP	Sistema operativo	Correo institucional	Ofimática	Aplicaciones	Base de Datos	LAN	Internet	Telefonía IP	Cableado estructurado	Access Point LAN	Gestión de Incidentes	Gestión de Problemas	Gestión de eventos
		Sist. Inf.	Hardware					Software					Redes					Soporte				
P1	Desarrollo de software			P				S	S	P	S		P		P	S		P	S			
P2	Atención de requerimientos de módulos y/o adecuaciones al sistema informático			P	S	S				P	P	P	S		P	P	S	P				
P3	Certificación de módulos a los y/o adecuaciones al sistema informático			P	S	S				P	P	P	S		P	P	S	P				
P4	Actualización de Inventario de HW y SW			P	S	S			S	P	S	P			P	P		P				
P5	Generación, restauración y envío / Resguardo de backups			P			P	S		P					P	P		P	P			
P6	Administración de perfiles de usuarios			P	S		P			P	P			P	P	P	S	P	P			
P7	Altas, bajas y modificación de cuentas de usuarios de los sistemas informáticos			P	S		P			P	P			P	P	P	S	P	P			
P8	Monitoreo de accesos a la base de datos de producción y control dual de acceso a la base de datos			P			P		S	P	P			P	P	P	S	P	P			
P9	Correo institucional			P	S	S				P	P				P	P		P	P			
P10	Registro de incidentes de seguridad de la información			P						P			P		P	P		P		P		

Figura N° 31 Matriz de procesos de TI vs Servicios de TI
Fuente: Elaborado propia, tomando como base las matrices de alineamiento Cobit

Leyenda:	
P	Relación Principal
S	Relación Secundario

3.2. Fase 2: Identificación de los requerimientos para la implementación del CMI TI

3.2.1. TAREA 6: Construir el Mapa Estratégico de TI

El mapa estratégico está conformado por un conjunto de objetivos de TI de la ODEI Lambayeque, los cuales fueron distribuidos en cada una de las perspectivas propuestas para el CMI TI propuesto. A continuación, se muestra el diseño del mapa estratégico propuesto.

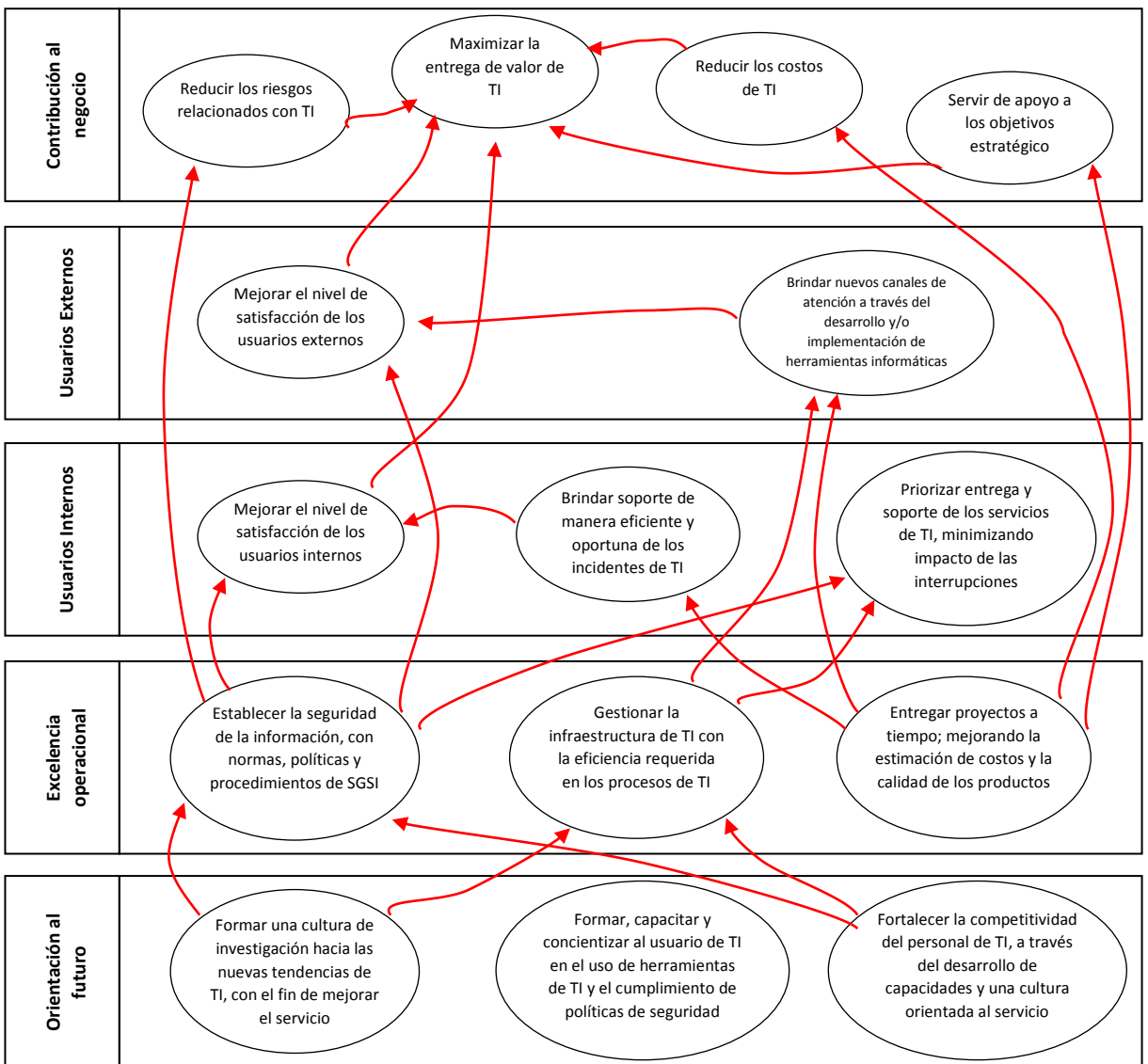


Figura N° 32 Mapa estratégico de TI propuesto
Fuente: Elaborado propia

3.2.2. TAREA 7: Determinar la relación de las Metas de TI de la entidad con las Metas de TI de COBIT

A continuación, se muestra la tabla de relación de las metas de TI de la ODEI Lambayeque y las metas de TI de COBIT:

Tabla N° 33. Metas de TI ODEI Lambayeque y Metas de TI Cobit

Metas de TI ODEI Lambayeque			Metas TI de COBIT																
			Financiera				Cliente				Interna								Aprendizaje y crecimiento
Usuario			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Contribución al negocio	1	Maximizar la Entrega de Valor de TI					X												
	2	Reducir de Riesgos relacionados con TI				X													
	3	Reducir los Costos de TI					X												
	4	Servir de apoyo a los objetivos estratégicos	X																
5	Satisfacer a los Usuarios Externos								X										

	6	Brindar nuevos canales de atención							X										
	7	Priorizar entrega y Soporte de los Servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones							X										
	8	Satisfacer a los Usuarios Internos							X	X									
	9	Brindar soporte de manera eficiente y oportuna de los incidentes de TI							X	X									
<i>Excelencia Operacional</i>	10	Establecer la seguridad de la Información de TI, aplicando efectivamente las normas, políticas y procedimientos.									X						X		
	11	Construir y mantener una infraestructura de TI integrada y estandarizada.								X		X							
	14	Entregar Proyectos a tiempo, costeados y con la calidad requerida												X					
<i>Orientación al Futuro</i>	15	Fortalecer las capacidades del personal de TI a través del desarrollo de capacidades y una cultura orientada al servicio.																X	
	16	Formar cultura de Investigación hacia las nuevas tendencias de TI.																	X
	17	Formar, capacitar y concientizar al usuario interno en el uso de herramientas de TI y cumplimiento de políticas de seguridad.																X	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla observamos la relación de las 17 metas de TI de la OTI ODEI Lambayeque y las 17 metas de TI de COBIT, distribuidas en las cuatro perspectivas originales de Kaplan Y Norton.

Se elaboró esta matriz para determinar si las metas de TI de la OTI ODEI Lambayeque son concordantes con las metas de TI que propone Cobit en su modelo de alineamiento. La "X" significa que existe algún tipo de relación.

3.2.3. TAREA 8: Determinar la relación de las Metas organizacionales de la entidad con las Metas Corporativas de COBIT

A continuación, se muestra la Matriz de las Metas organizacionales de la ODEI Lambayeque y las metas Corporativas de COBIT:

Tabla N° 34. Matriz Metas organizacionales de la ODEI Lambayeque vs Metas corporativas de COBIT

Objetivos estratégicos de la ODEI Lambayeque		Metas Corporativas de COBIT																
		Financiera					Cliente					Interna					Aprendizaje	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Contribución al negocio	12	Crecimiento y generación de valor en el largo plazo	X	X														
	11	Mejorar la rentabilidad de la institución			X	X					X							
	10	Racionalizar los costos y gastos	X										X					
	9	Incrementar los ingresos	X							X								

<i>Usuarios Externos</i>	8	Mejorar el nivel de satisfacción del cliente						X	X	X									
	7	Incrementar las ventas de forma sostenible						X	X	X									
<i>Usuarios Internos</i>	6	Mejorar el nivel de satisfacción del usuario interno						X	X	X						X			
<i>Excelencia Operacional</i>	5	Gestionar los procesos misionales y de apoyo			X	X			X	X	X	X	X	X			X		
	4	Mejorar la eficiencia operativa												X					
<i>Orientación al Futuro</i>	3	Motivar y elevar la productividad del personal			X										X		X		
	2	Contar con el equipo humano con las habilidades y competencias requeridas																	X
	1	Implementar tecnología de información y comunicación			X										X		X		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla observamos la relación de las 12 metas organizacionales de la ODEI Lambayeque y las 17 metas corporativas de COBIT, distribuidas en las cuatro perspectivas originales de Kaplan Y Norton.

Se elaboró esta matriz para determinar si las metas organizacionales de la ODEI Lambayeque son concordantes con las metas corporativas que propone Cobit en su modelo de alineamiento. La "X" significa que existe algún tipo de relación.

3.2.4. TAREA 9: Elaboración de indicadores de las Metas de TI

Después de determinar la relación entre procesos de TI y los objetivos de TI, el siguiente paso es identificar qué indicadores de los procesos de COBIT se tomaron en cuenta para el propósito de la investigación. Los indicadores se tomaron del framework que propone en su modelo.

Tabla N° 35. Indicadores de TI para las Metas de TI de la ODEI Lambayeque

Metas de TI ODEI Lambayeque			Métricas de TI
Contribución al negocio	1	Maximizar la Entrega de Valor de TI	Porcentaje de servicios TI en los que se realizan los beneficios esperados.
	2	Reducir de Riesgos relacionados con TI	Porcentaje de procesos de negocio críticos, servicios TI y programas de negocio habilitados por las TI cubiertos por evaluaciones de riesgos.
	3	Reducir los Costos de TI	Porcentaje de las inversiones en TI donde los beneficios demandados son alcanzados o excedidos.
	4	Servir de apoyo a los objetivos estratégicos	Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportadas por las metas estratégicas para TI
Usuarios Externos	5	Satisfacer a los Usuarios Externos	Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados
	6	Brindar nuevos canales de atención	Número de canales de atención.
Usuario Internos	7	Priorizar entrega y Soporte de los Servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones	Número de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI.

Usuario Internos	8	Satisfacer a los Usuarios Internos	Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados
	9	Brindar soporte de manera eficiente y oportuna de los incidentes de TI	Tiempo promedio de solución de incidentes
Excelencia Operacional	10	Establecer la Seguridad de la información de TI, aplicando efectivamente las normas, políticas y procedimientos del SGSI.	Frecuencia de la evaluación de seguridad.
	11	Gestionar la infraestructura de TI con la eficacia requerida por los procesos de TI.	Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos requerimientos.
	12	Entregar Proyectos a tiempo, costeables y con la calidad requerida.	Número de programas/proyectos ejecutados en plazo y en presupuesto.
Orientación al Futuro	13	Fortalecer la competitividad del personal de TI a través del desarrollo de capacidades y una cultura orientada al servicio.	Número de horas de capacitación por trabajador.
	14	Formar una cultura de Investigación hacia las nuevas tendencias de TI con el fin de mejorar el servicio de TI	Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.
	15	Formar, capacitar y concientizar al usuario interno en el uso de herramientas TI y cumplimiento de las políticas de SGSI.	Porcentaje de personal competente que se encuentra implicado en retos de TI y de productividad.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detalla cada uno de los indicadores de TI:

Tabla N° 36. Detalle de los indicadores de TI para las Metas de TI de la ODEI Lambayeque

Metas de TI ODEI Lambayeque		Métricas de TI	Fórmula de Valor Real	V.R	Meta	
Contribución al negocio	1	Maximizar la Entrega de Valor de TI	Porcentaje de servicios TI en los que se realizan los beneficios esperados	$x = \left[\frac{(\text{Servicios de TI realizados exitosamente})}{\text{Total de servicios de TI}} \right]$	65%	100%
	2	Reducir de Riesgos relacionados con TI	Porcentaje de procesos de negocio críticos, servicios TI y programas de negocio habilitados por las TI cubiertos por evaluaciones de riesgos	$x = \left[\frac{(\text{Total de procesos críticos atendidos por evaluaciones de riesgos})}{\text{Total de procesos críticos identificados}} \right]$	70%	100%
	3	Reducir los Costos de TI	Porcentaje de las inversiones en TI donde los beneficios demandados son alcanzados o excedidos	$x = \left[\frac{(\text{Total de inversiones en TI reflejados en beneficios})}{\text{Total de Inversión de TI}} \right]$	60%	100%
	4	Servir de apoyo a los objetivos estratégicos	Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportadas por las metas estratégicas para TI	$x = \left[\frac{(\text{Total de metas de TI})}{\text{Total de metas estratégicas empresariales}} \right]$	65%	100%
Usuarios Externos	5	Satisfacer a los Usuarios Externos	Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	$x = \left[\frac{(\text{Total de clientes satisfechos con la calidad del servicio})}{\text{Total de clientes de la empresa}} \right]$	65%	100%
	6	Brindar nuevos canales de atención	Número de canales de atención.	$x = \left[\frac{(\text{Total de canales de atención utilizados})}{\text{Total de canales de atención propuestos}} \right]$	4	9

Usuarios Internos	7	Priorizar entrega y Soporte de los Servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones	Porcentaje de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI, atendidas y resueltas a tiempo.	$x = \left[\frac{\textit{(Total de interrupciones de TI resueltas a tiempo)}}{\textit{Total de interrupciones de TI registradas}} \right]$	65%	100%
	8	Satisfacer a los Usuarios Internos	Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	$x = \left[\frac{\textit{(Total de usuarios satisfechos con la calidad del servicio de TI)}}{\textit{Total de usuarios de la empresa que utilizan las TI}} \right]$	65%	100%
	9	Brindar soporte de manera eficiente y oportuna de los incidentes de TI	Tiempo promedio de solución de incidentes	$x = \left[\frac{\textit{(Suma de los tiempos para solucionar un incidente)}}{\textit{Total de tiempo estimado para solucionar un incidente}} \right]$	60min	30 min
Excelencia Operacional	10	Establecer la Seguridad de la información de TI, aplicando efectivamente las normas, políticas y procedimientos del SGSI.	Frecuencia de la evaluación de seguridad	$x = \left[\frac{\textit{(Total de reportes de evaluación de seguridad de TI)}}{\textit{Total de reportes de TI}} \right]$	75%	100%
	11	Gestionar la infraestructura de TI con la eficacia requerida por los procesos de TI.	Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos requerimientos	$x = \left[\frac{\textit{(Total de ejecutivos satisfechos con la atención a nuevos requerimientos de TI)}}{\textit{Total de ejecutivos de la empresa que utilizan las TI}} \right]$	65%	100%
	12	Entregar Proyectos a tiempo, costeables y con la calidad requerida.	Número de programas/proyectos ejecutados en plazo y en presupuesto	$x = \left[\frac{\textit{(Total de proyectos de TI ejecutados en el plazo y presupuesto)}}{\textit{Total de proyectos de TI de la empresa}} \right]$	65%	100%

Orientación al Futuro	13	Fortalecer la competitividad del personal de TI a través del desarrollo de capacidades y una cultura orientada al servicio.	Número de horas de capacitación por trabajador	$x = \left[\frac{\text{(Total de horas de capacitación realizada y concretada)}}{\text{Total de horas designadas a capacitación}} \right]$	1h/m	5h/m
	14	Formar una cultura de Investigación hacia las nuevas tendencias de TI con el fin de mejorar el servicio de TI	Porcentaje de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.	$x = \left[\frac{\text{(Total de iniciativas resultantes de ideas innovadoras de TI)}}{\text{Total de iniciativas de la empresa}} \right]$	55%	100%
	15	Formar, capacitar y concientizar al usuario interno en el uso de herramientas TI y cumplimiento de las políticas de SGSI.	Porcentaje de personal competente que se encuentra implicado en retos de TI y de productividad.	$x = \left[\frac{\text{(Total de personal de TI implicado en retos de TI y de productividad)}}{\text{Total de personal de TI de la empresa}} \right]$	60%	100%

Fuente: Elaboración propia

3.2.5. TAREA 10: Identificar los perfiles de los usuarios en el área de TI

En la siguiente tabla se muestra las funciones de cada uno de los trabajadores de la Oficina Técnica de Informática con la finalidad de conocer sus funciones e identificar al personal que tendrá la responsabilidad del manejo y utilización modelo de CMI instalado en la ODEI Lambayeque.

Tabla N° 37. Funciones del personal de la OTI ODEI Lambayeque

Unidad	Personal de TI	Función
Oficina Técnica de Informática	Jefe de la OTI	Administrar los servicios de información y comunicaciones en todos los niveles de la empresa, mediante la implantación de una arquitectura de sistemas y una plataforma tecnológica que permita atender las operaciones y brinde el soporte de información para la toma de decisiones. También es responsable de facilitar la mejora de los procesos y administrar el cuerpo normativo institucional.
	Especialista en Sistemas de Información	Gestionar y supervisar el desarrollo de software requerido por las diversas áreas u oficinas, de acuerdo a la Metodología de Desarrollo de Software de la entidad.
	Analista de Sistemas	Desarrollar, optimizar, actualizar y programar sistemas de informáticos de acuerdo a la metodología de desarrollo y establecida en la OTI.
	Especialista de Producción y Soporte	Velar por la correcta operatividad de la plataforma tecnológica de la entidad (hardware, software, redes y comunicaciones), implementando y supervisando el cumplimiento de los controles y políticas de seguridad de la información relacionados a TI. Asimismo, gestionar el soporte a usuarios y realizar la certificación y puesta en producción de los sistemas y módulos desarrollados.
	Operador de sistemas	Brinda apoyo técnico a los usuarios de la empresa, en hardware y software base, siendo responsable de procesar la información diaria y mensual y de obtener las copias de respaldo de la base de datos diariamente.
	Analista de Organización y Procesos	Mantener una adecuada estructura orgánica de la empresa, actualizando permanentemente sus manuales, reglamentos, procedimientos y demás documentos internos, con la finalidad de optimizar las actividades en la empresa bajo una perspectiva de mejora continua.

Fuente: Elaboración propia

3.3. Fase 3: Implementación del software CMI TI propuesto

3.3.1. TAREA 11: Evaluar las opciones de software de CMI

A continuación, se muestra la tabla de evaluación de software de CMI, con el objetivo de seleccionar aquel que cumpla los requerimientos de la investigación y el modelo propuesto.

Tabla N° 38. Cuadro de Evaluación de Solución de TI sobre CMI en el mercado

Crterios	BAMBOO BSC	DELPHOS	BSPG	BSC DESIGNER
Incluye los conceptos que aplican a la organización: visión, misión y estrategia	SI	SI	SI	SI
Permite la creación de diferentes cuadros de mando por niveles o unidades de negocio de la organización	SI	SI	NO	NO
Incluye parametrización de perspectivas, objetivos e indicadores estratégicos	SI	SI	SI	SI
Incluye parametrización de metas e iniciativas estratégicas	NO	NO	NO	SI
Incluye la creación y configuración de mapas estratégicos mediante relaciones de causa efecto	SI	NO	NO	SI
Permite la configuración de fórmulas para el cálculo de los indicadores.	SI	SI	SI	SI
Controla la creación de indicadores para diferentes frecuencias (mensual, trimestral, etc.)	SI	SI	SI	NO
Permite la configuración para la obtención de datos de otras bases de datos	NO	SI	NO	SI
Permite la carga de datos valores mediante archivos planos	SI	SI	SI	SI
Envío de correos de aviso para el registro o carga de datos o valores para el cálculo de los indicadores.	SI	SI	SI	SI
Muestra reportes de seguimiento de los indicadores mediante gráficos y tacómetros	SI	SI	SI	SI
Permite el seguimiento de los resultados históricos y su evolución en el tiempo.	SI	SI	NO	SI
Permite asignar responsables por indicador	SI	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia

Luego de comparar con las características que buscamos a cada una de las soluciones de TI, los resultados son, en resumen.

- Bambo BSC: $11/13 = 84.62\%$
- Delphos: $10/13 = 76.92\%$
- BSPG: $7/13 = 53.85\%$
- BSC Designer: $10/13 = 76.92\%$

Por lo tanto, para la investigación utilizaremos Bamboo BSC, ya que obtuvo el mayor puntaje de 84.92% en comparación a los demás. Bamboo BSC es un Sistema Web.

3.3.2. TAREA 12: Capacitación del personal a cargo del sistema

La capacitación al personal es importante porque ellos serán quienes tendrán conocimiento sobre el objetivo de la propuesta e implementación del software que al finalizar las fechas de capacitación se seleccionará y asignará a un responsable, quien será el encargado de alimentar con datos confiables y seguros.

La jornada de capacitación se realizó por 5 días con una duración de 1 hora diaria.

A continuación, se observa los días de capacitación realizados en la empresa.

DÍAS DE CAPACITACIÓN				
LUN	MAR	MIER	JUE	VIER
20/10/2017	21/10/2017	22/10/2017	23/10/2017	24/10/2017
9am - 10am	9am - 10am	9am - 10am	9am - 10am	9am - 10am

3.3.3. TAREA 13: Implementación del software CMI TI

Para la implementación del software se elaboró un manual de instalación para la plataforma Linux.

Se realizó una revisión previamente y se pudo observar que el software será instalado en un equipo con las siguientes características:

Tabla N° 39. Características del hardware requerido

Descripción	Marca	Modelo	Características
CPU	LENOVO	MT-M10B6	INTEL CORE i3 / RAM: 4GB / HD: 500GB
Monitor	LENOVO	60AB-AAR1-WW	LCD 19.5"
Teclado	LENOVO	KU-0225	Español (LA) USB
Mouse	LENOVO	MOEUUOA	Óptico USB

Fuente: Elaboración propia

Se consideró tiempo de 3 meses para poder recopilar los datos necesarios para la evaluación del software, durante los meses de abril, mayo y junio del 2017.

3.3.4. TAREA 14: Carga de datos en el software de CMI TI

La carga de datos lo lleva a cargo del Especialista en Producción y Soporte, quien en un periodo de 3 meses recopiló e ingresó datos al software instalado pudiéndose observar en los anexos.

Los datos ingresados arrojaron reportes y dashboards que serán interpretados por el jefe de la OTI conjuntamente con los especialistas en Sistemas y en Producción y Soporte, para ver sus deficiencias y debilidades en el área, con el fin de mejorar los puntos claves de TI.

Para una evaluación e interpretación correcta de los datos hemos determinado un color para un rango de puntuación como se muestra en la siguiente figura.

Tabla N° 40. Rango de puntuaciones en el software

Range	
-999,999,998 ~ -1	PRUEBA DE COLOR!
0 ~ 9	PRUEBA DE COLOR!
10 ~ 19	PRUEBA DE COLOR!
20 ~ 29	PRUEBA DE COLOR!
30 ~ 39	PRUEBA DE COLOR!
40 ~ 49	PRUEBA DE COLOR!
50 ~ 59	PRUEBA DE COLOR!
60 ~ 69	PRUEBA DE COLOR!
70 ~ 79	PRUEBA DE COLOR!
80 ~ 89	PRUEBA DE COLOR!
90 ~ 100	PRUEBA DE COLOR!
101 ~ 200	PRUEBA DE COLOR!

Fuente: Elaboración propia

Estos rangos y colores fueron customizados en el software, lo cual sirvió para la interpretación de los reportes y toma de decisiones.

Para la carga de datos se tuvo en cuenta los Valores Reales brindados por el Jefe de la OTI los que sirvieron de base para establecer el Valor del Objetivo que permitió medir los indicadores.

Para el logro de la meta se tiene en cuenta las unidades de medida de cada KPI como pueden ser Porcentaje, números enteros o minutos, los cuales se reflejan en el software CMI TI y en el modelo de evaluación. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 41. Valores Base de KPI vs Metas a Alcanzar

Metas de TI ODEI Lambayeque			Métricas de TI	Valor Real	Meta a Alcanzar
Contribución al negocio	1	Maximizar la Entrega de Valor de TI	Porcentaje de servicios TI en los que se realizan los beneficios esperados.	65%	100%
	2	Reducir de Riesgos relacionados con TI	Porcentaje de procesos de negocio críticos, servicios TI y programas de negocio habilitados por las TI cubiertos por evaluaciones de riesgos.	70%	100%
	3	Reducir los Costos de TI	Porcentaje de las inversiones en TI donde los beneficios demandados son alcanzados o excedidos.	60%	100%
	4	Servir de apoyo a los objetivos estratégicos	Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportadas por las metas estratégicas para TI	65%	100%
Usuarios Externos	5	Satisfacer a los Usuarios Externos	Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	65%	100%
	6	Brindar nuevos canales de atención	Número de canales de atención.	4	9
Usuarios Internos	7	Priorizar entrega y Soporte de los Servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones	Porcentaje de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI, atendidas y resueltas a tiempo.	65%	100%
	8	Satisfacer a los Usuarios Internos	Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	65%	100%
	9	Brindar soporte de manera eficiente y oportuna de los incidentes de TI	Tiempo promedio de solución de incidentes	60min	30 min
Excelencia Operacional	10	Establecer la Seguridad de la información de TI, aplicando efectivamente las normas, políticas y procedimientos del SGSI.	Frecuencia de la evaluación de seguridad.	75%	100%
	11	Gestionar la infraestructura de TI con la eficacia requerida por los procesos de TI.	Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos requerimientos.	65%	100%
	12	Entregar Proyectos a tiempo, costeables y con la calidad requerida.	Número de programas/proyectos ejecutados en plazo y en presupuesto.	65%	100%
Orientación al Futuro	13	Fortalecer la competitividad del personal de TI a través del desarrollo de capacidades y una cultura orientada al servicio.	Número de horas de capacitación por trabajador.	1h/m	5h/m
	14	Formar una cultura de Investigación hacia las nuevas tendencias de TI con el fin de mejorar el servicio de TI	Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.	55%	100%
	15	Formar, capacitar y concientizar al usuario interno en el uso de herramientas TI y cumplimiento de las políticas de SGSI.	Porcentaje de personal competente que se encuentra implicado en retos de TI y de productividad.	60%	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla, los datos de las columnas “Valor Real” y “Meta a Alcanzar” fueron definidas por el Jefe la OTI, quien tiene un mejor conocimiento de todas las funciones que se realizan en la ODEI Lambayeque.

Esta información sirvió de marco de referencia para hacer la comparación de los valores iniciales con los resultados obtenidos en cada periodo, siempre con el objetivo de buscar alcanzar la meta propuesta.

3.4. Evaluación del Modelo de CMI TI propuesto

Para la evaluación del modelo de CMI TI propuesto se aplicó el Método Delphi, cuyos resultados se muestran a continuación:

Tabla N° 42. Resultados de la evaluación del modelo de CMI TI propuesto por el Método Delphi

Dimensión	Indicador	Jefe de OTI		Especialista en Sistemas de Información		Analista de Organización y Métodos		Especialista de Producción y Soporte		TOTALES	
		SI/NO	Peso (Madurez)	SI/NO	Peso (Madurez)	SI/NO	Peso (Madurez)	SI/NO	Peso (Madurez)	SI/NO	Peso (Madurez)
Entrega del servicio	1 ¿En qué medida califica el modelo de CMI TI como herramienta de apoyo para evaluar la entrega de los servicios de TI en la entidad?	SI	2	SI	2	SI	2	SI	2	100%	2
	2 ¿En qué medida califica usted la coherencia que tiene el modelo de CMI TI para la evaluación de indicadores de la Entrega de servicios en relación a las metas de TI de la OTI?	SI	2	SI	2	SI	2	SI	2	100%	2
TOTAL (%)		100%		100%		100%		100%		100%	2
Procesos internos	1 ¿En qué nivel califica el modelo de CMI TI para cubrir la evaluación de los procesos de TI que son críticos para la gestión de TI?	SI	2	SI	2	SI	2	SI	3	100%	2
	2 Desde su perspectiva, ¿en qué medida califica el modelo CMI TI como herramienta de apoyo para evaluar los indicadores de los procesos de TI?	NO	3	SI	2	SI	3	SI	2	75%	3
TOTAL (%)		50%		100%		100%		100%		88%	3
Cumplimiento normativo	1 ¿En qué nivel de alineamiento está el modelo de CMI TI en relación al cumplimiento de los reglamentos operativos de TI de la OTI en particular y de la ODEI en general?	SI	2	SI	2	SI	3	SI	2	100%	2
	2 ¿El modelo de CMI TI incentiva o apoya la formalización de procedimientos de TI como requisito para poder medirlos?	SI	1	SI	3	SI	2	SI	2	100%	2

	3	¿El modelo de CMI TI brinda posibilidades para realizar feedback como estrategia de mejora de las políticas y reglamentos operativos de TI?	SI	1	SI	2	SI	1	SI	2	100%	2
		TOTAL (%)	100%		100%		100%		100%		100%	2
Eficiencia en la Supervisión	1	¿Los resultados obtenidos por la aplicación del modelo brindan información precisa, clara y objetiva, para tomar decisiones en la gestión de TI?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1	100%	1
	2	¿Usted considera que la utilización del modelo de CMI TI permite obtener información oportuna, completa y segura para el seguimiento y control de los procesos de TI y la entrega de servicios de TI?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	2	100%	1
	3	¿La utilización del modelo de CMI TI sirve como canal de información para la obtención de los resultados y posteriormente a la toma de decisiones en relación a la gestión de TI?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1	100%	1
	4	¿La aplicación del modelo de CMI TI ayuda a optimizar los tiempos y costos en el proceso de evaluación de indicadores de la gestión de TI?	SI	1	SI	2	SI	2	SI	2	100%	2
		TOTAL (%)	100%		100%		100%		100%		100%	1
Rendimiento y Conformidad	1	¿La aplicación y utilización del modelo de CMI TI genera informes de interés para la OTI en la gestión de TI?	SI	1	SI	2	SI	1	SI	2	100%	2
	2	¿En el modelo de CMI TI, los objetivos de TI están debidamente alineados con los objetivos de la ODEI?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1	100%	1
		TOTAL (%)	100%		100%		100%		100%		100%	2

Fuente: Elaboración propia

De los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. Entrega de Servicio (Dimensión 1):

El modelo de CMI TI se encuentra en un nivel RELEVANTE debido a que los encuestados consideran que éste sirve de apoyo para evaluar la entrega de servicios de la OTI y los indicadores que se miden están relacionados con las metas de TI que se han planteado. La dimensión 1 alcanza una aceptación del 100%.

2. Procesos Internos (Dimensión 2):

El modelo de CMI TI se encuentra en un nivel RELEVANTE, porque de acuerdo a los encuestados, éste cubre la evaluación de los procesos de TI que se gestiona en la OTI. Sin embargo, en relación a la ayuda que brinda para evaluar los indicadores de los procesos de TI, todavía está en un nivel ESTÁNDAR.

3. Cumplimiento Normativo (Dimensión 3):

El modelo de CMI TI se encuentra en un nivel RELEVANTE porque, de acuerdo a los encuestados, el modelo si cumple con la normatividad interna (Reglamentos operativos) de la OTI, ayuda en la formalización de los procesos y procedimientos de TI y sirve para la mejora continua de las políticas, procedimientos y reglamentos.

4. Eficiencia en la Supervisión (Dimensión 4):

El modelo de CMI TI se encuentra en un nivel CLAVE porque, de acuerdo a los encuestados, el modelo brinda información precisa, clara, objetiva y oportuna para la toma de decisiones en la gestión de las TI en la OTI; además de mejorar los tiempos y costos de evaluación de los procesos de TI con fines de mejora.

5. Rendimiento y Conformidad (Dimensión 5):

El modelo de CMI TI se encuentra en un nivel CLAVE porque, de acuerdo a los encuestados, el modelo está permite alienar los objetivos de la OTI con los objetivos de la ODEI y los informes que genera, son de interés en la gestión de TI.

CONCLUSIONES

1. Se construyó el mapa estratégico de TI para la Oficina Técnica de Informática del ODEI Lambayeque, reformulando el modelo básico de Balanced Score Card propuesto por Kaplan y Norton, tomando como base las metas de TI que pretende conseguir esta oficina en su alineamiento con los objetivos organizacionales de la ODEI Lambayeque. El mapa resultante, estrictamente orientado a TI, está conformado por cinco (05) perspectivas: Contribución al negocio, Usuarios Externos, Usuarios Internos, Excelencia operacional y Orientación hacia el futuro.

Tomando como insumo el mapa estratégico de TI resultante, se redefinieron las matrices de alineamiento de las metas de TI con las metas organizacionales de la ODEI Lambayeque, siempre con el enfoque Cobit, con la finalidad de identificar las relaciones existentes entre estos dos componentes del planeamiento estratégico de las TI, que permitieron posteriormente definir los indicadores que se consideraron para la medición del desempeño de los procesos de TI.

2. Para cada una de las cinco perspectivas del mapa estratégico de TI propuesto, se identificaron y definieron 15 indicadores que debieron ser considerados en el modelo de CMI TI propuesto para evaluar el desempeño de los procesos de TI en la OTI ODEI Lambayeque. Los indicadores se distribuyeron de la siguiente manera: cuatro (4) indicadores para la perspectiva de Contribución al negocio, dos (2) indicadores para la perspectiva Usuarios Externos, tres (3) indicadores para la perspectiva Usuarios Internos, tres (3) indicadores para la perspectiva Excelencia operacional y tres (3) indicadores para la perspectiva Orientación

al futuro. Esta tarea se realizó en un trabajo colaborativo con el personal de la OTI.

3. Se logró implementar el modelo de CMI TI diseñado en el aplicativo open source Bamboo BSC. Para ello se evaluó previamente diferentes soluciones de BSC bajo trece (13) criterios, lo que nos permitió identificar las ventajas que tiene el aplicativo Bamboo BSC sobre otras opciones open source. Posteriormente, se realizó un análisis del hardware requerido para su implementación, la capacitación del personal que tendría a su uso y finalmente la carga de datos necesaria para evaluar los indicadores definidos en el aplicativo.
4. Aplicando el modelo Delphi, variante del juicio de expertos, se logró evaluar el modelo de CMI TI propuesto (incluyendo el aplicativo) en cinco (5) dimensiones: entrega de servicios, procesos internos, cumplimiento normativo, Eficiencia en la supervisión y Rendimiento y conformidad. Los participantes en la evaluación fueron las personas que tienen autoridad y responsabilidad de la gestión de las TI en la ODEI Lambayeque.

Como resultado de esta evaluación, se tiene que el modelo ayuda a evaluar cada una de las dimensiones indicadas, pudiéndose hacer un ajuste en la dimensión Proceso Internos. Por tanto, como conclusión de la evaluación, podemos decir, que el modelo de CMI TI desarrollado si ayuda en la gestión de TI y en la evaluación de los indicadores de desempeño de los procesos de TI.

RECOMENDACIONES

1. Con la finalidad de reforzar o confirmar los resultados logrados en esta investigación se recomienda continuar con otros estudios que permitan aplicar el modelo de CMI TI desarrollado en otros contextos, inclusive en entidades particulares de cualquier sector. Esto posibilitaría desarrollar un modelo de Cuadro de Mando Integral para Tecnologías de Información base y generar una literatura que enriquezca la poca literatura existente sobre el tema.
2. Se recomienda que el modelo de CMI TI desarrollado sea evaluado bajo otras dimensiones diferentes a las aplicadas en esta investigación, con la finalidad de enriquecer el modelo o ampliarlo, lo que permitiría aplicarlo en contextos distintos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adriano Olímpio Tonelli, Paulo Henrique de Souza Bermejo y André Luiz Zambalde. «Uso del BSC de planificación estratégica de TI en las organizaciones de Brasil.» 2014.
- Alvarez Simba, Carlos Ernesto. «Diseño de un manual de mejora de procesos de tecnologías de información para el departamento de TI de Oil Power utilizando el marco de referencia COBIT.» 2004.
- Alvarez Triviño, María Eugenia, y Laura María Echeverría Muñoz. «Elaboración del Balanced Scorecard para la empresa Biogenética del Ecuador Ecuabiogen S.A.» 2013.
- Amaya, Juan David, y Diana Beatriz Quiceno Montoya. «Diseño del cuadro de mando integral en el Área Financiera para las empresas del sector de la confección en el Departamento de Risaralda.» 2010.
- Andrade Molina, Juan Carlos. «Diseño de un modelo de Cuadro de Mando Integral para una empresa productora y comercializadora de materiales de acero ubicada en la ciudad de Guayaquil.» 2012.
- Arias Montoya, Leonel, Juan Carlos Castaño Benjumea, y Angela María Lanzas Duque. «Balanced scorecard en instituciones de educación superior.» *Scientia Et Technica* (Universidad Tecnológica de Pereira) 11, nº 27 (Abril 2005): 181-184.
- Ballester, Manuel . «Gobierno de las TIC ISO/IEC 38500.» *ISACA Journal* 1 (2010).
- Barrera Calle, Geovanny Arturo. «Plan de mejoramiento del proceso de soporte informático de la Dirección de Sistemas Informáticos de la empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A., basado en las normas ISO 8500 e ISO 20000-2.» Cuenca, 2012.
- Barros da Silva Filho , João Batista, y Ricardo Rodríguez González. «Una nueva visión del cuadro de mando integral para el sector público.» *Revista iberoamericana de contabilidad de gestión* (Universidad de Valladolid), nº 4 (2004): 117-148.
- Belotserkovskiy, Roman. «Investigación y desarrollo de un tablero de mando para la gestión empresarial basado en el sistema de gestión estratégica balanced scorecard.» Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005.
- Bolaño Rojas, Olman Fabián. «Modelo de gestión basado en la Metodología Balanced Scorecard para la empresa de Transporte BUS VEN C.A.» 2006.
- Bon, Jan van. *ISO/IEC 20000, guía de bolsillo*. Van Haren Publishing, 2006.
- Cáceres Salas, José. «Propuesta de cuadro de mando integral para un Departamento de la Universidad de Granada.» 2013.

- Casate Fernández, Ricardo. «La dirección estratégica en la sociedad del conocimiento. Parte I. El cuadro de mando integral como herramienta para la gestión.» *ACIMED* v.15, nº n.6 (2007).
- Casate Fernández, Ricardo. «La dirección estratégica en la sociedad del conocimiento.» *ACIMED* 15, nº 6 (Junio 2007).
- Chablay Morales, Fredy Vinicio, Cristian Geovanny Mora Naranjo, y Josefina del Rocío Sigüencia Zambrano. «Análisis, Diseño e Implementación de un Balanced Scorecard en la Cámara de Comercio de Cuenca.» 2011.
- Cooperación andina del fomento (CAF). «Gobierno corporativo: lo que todo empresario debe saber.» 2005.
- Córdova Aguirre, Luis J. «Aplicación del Balanced Scorecard como metodología de gestión en las mypes y pymes peruanas.» *Ingeniería Industrial*, nº 26 (2008): 85-97.
- Dávila, Antonio. «Nuevas herramientas de control: El Cuadro de Mando Integral.» *REVISTA DE ANTIGUOS ALUMNOS*, Septiembre 1999: 34-42.
- Fernandez, Alberto. 2001. <http://www.ee-iese.com/81/81pdf/afondo4.pdf>.
- Fernández, Alberto. «El Balanced Scorecard: ayudando a implantar la estrategia.» *REVISTA DE ANTIGUOS ALUMNOS*, Marzo 2001: 32-42.
- Fernández, MSc. Ricardo Casate. «La dirección estratégica en la sociedad del conocimiento. .» 2007.
- Figge, F., T. Hahn, S. Schaltegger, y M. Wagner. «The Sustainability Balanced Scorecard –Linking Sustainability Management to Business Strategy.» *Wiley InterScience*, 2002: pp. 269-284.
- Galvez, Karen. «FASES DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.» 2014.
- Garbarino, Helena. «Marco de Gobernanza de TI para empresas PyMEs - SMEsITGF.» Universidad Politécnica de Madrid, 2014.
- Gold, Robert S. «IT Strategy Management.» 2015. <http://www.tantum.com/mexico/como-alinear-la-tecnologia-con-la-estrategia/>.
- Gómez, Ricardo, Diego Hernán Pérez, Yezid Donoso, y Andrea Herrera. «Metodología y gobierno de la gestión de riesgos de tecnologías de la información.» *Revista de Ingeniería*, nº 31 (Enero-Junio 2010): 109-118.
- Gonzales Sanchez, Ma Beatriz, Ernesto Lopez-Valeiras Sampedro, y Jacobo Gomez Conde. «El cuadro de mando integral en el sector sanitario español: una revisión analítica de la literatura .» 2011.
- González Zabala, Mayda Patricia, y Jenny Marcela Sánchez Torres. «Análisis de variables e indicadores empleados para medir la sociedad de la información.» *Ingeniare, Revista chilena de ingeniería* 20, nº 3 (Agosto 2012): 433-446.
- Gouget, Marisa. «Balanced Score Card para tecnologías de información.» 2005. (último acceso: 2015).
- Grembergen, Win Van. «El Cuadro de Mando Integral y Gobierno de TI.» 2011.

- Gualsaquí Vivar, Jose Carlos. «Desarrollo del marco de referencia cobit 5.0 para la gestión del area de TI de la empresa blue card.» 2013.
- Guzmán, Ángel. «ITIL v3 -Gestión de Servicios de TI.» *ECORFAN* Vol 3, nº N° 7 (2012): pp. 801 - 806.
- Harrington, H James. «El proceso de mejora.» 1987.
- Instituto de Gobierno de TI. «Resumen Ejecutivo de COBIT.» 2013.
- ISACA. «COBIT 5.» 2012.
- ISACA. «Cobit 5 framework.» 2012.
- ISO/IEC. «Corporate governance of information technology.» 2008.
- IT Governance Institute. *About the IT Governance Institute*. 2015. <http://www.itgi.org/> (último acceso: 20 de Octubre de 2015).
- IT Governance Institute. «Board Briefing on IT Governance.» 2003.
- IT Governance Institute. «Cobit 4.1.» 2007, 8-9.
- Iturralde Pesántez, María Verónica. *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*. 2013. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/658>.
- Jackson André da Silva, Ana Clara Pastor Tejedor y Jesús Pastor Tejedor. «El uso del cuadro de mando integral como instrumento de medición para comparar los modelos de excelencia en gestión.» 2014.
- Jiménez, Narciza, Ana Belén Ochoa, Santiago Patiño, y Fabiola Zhinín. «Cuadro de Mando Integral.» 2015. s.f.
- José Ignacio Rodríguez Molano, Erika Julieth Ruiz Saavedra y Yeimmy Paola Martínez Villalobos. «Metodología de Integración entre Gobernanza de TI y Balanced Scorecard.» 2014.
- Kaplan, Robert Samuel, y David P. Norton. «El Balanced ScoreCard: Mediciones que impulsan el desempeño.» *Harvard Business School Publishing Corporation* 83, nº 7 (2005): 102-110.
- Kaplan, Robert, y David Norton. «Cuadro de Mando Integral.» 2000.
- Lara, Lourdes Portela. «El cuadro de mando integral y la gestión de información.» 2004.
- Lepage Hoces, Diana Estefania. «Diseño de un modelo de gobierno de ti con enfoque de seguridad de información para empresas prestadoras de servicios de salud bajo la óptica de COBIT 5.0.» 2014.
- «Ley N° 26702.» 1996.
- Lopez Avila, Cesar Omar. «La teoría institucional en el cuadro de mando integral: factor de éxito en una institucion financiera.» 2013.
- Lopez Bonilla, Ernesto, Lucio Rojas Cortes, y Ana Rosa Torres Moreno. «Importancia estratégica del cuadro integral del mando en la gestión empresarial.» 2011.
- López Lubián, Francisco J. . «Indicadores de valor en el "balanced scorecard".» *Revista de Empresa*, 2005: 14.

- Lucio Nieto, Teresa de Jesus. «Marco para la definición y adecuación de una service management office en el contexto de los servicios de tecnologías de la información.» 2013.
- Martínez Estébanes, Eduardo, y Juan Carlos García Cano. «Gobierno de TI a través de COBIT 4.1 y cambios esperados en COBIT 5.0.» *ECORFAN 2* (2011): 109-131.
- Marulanda Echeverry, Carlos Eduardo, Marcelo López Trujillo, y Carlos Alberro Cuesta Iglesias. «Modelos de desarrollo para gobierno TI.» *Scientia et Technica Año XV*, nº 41 (Mayo 2009): 185-190.
- Marulanda, Carlos E., Marcelo López, y Carlos Cuesta. «Modelos de desarrollo para gobierno de TI.» *Scientia et Technica* (Universidad Tecnológica de Pereira), 2015.
- Medina Giacomozzi, Alex. «Mapa estratégico del cuadro de mando integral- Propuesta de indicadores de gestión a una empresa concreta.» *Revista Española de Financiación y Contabilidad* Vol. 34, nº No. 125 (2005): pp. 307-331.
- Medina Giacomozzi, Alex. «MAPA ESTRATÉGICO DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL: PROPUESTA DE INDICADORES DE GESTIÓN A UNA EMPRESA CONCRETA.» *REVISTA ESPAÑOLA DE FINANCIACIÓN Y CONTABILIDAD* 34, nº 125 (2005): 307-331.
- Méndez García, Fernando, Octavio Ernesto Domínguez Sosa, y Fernando Elí Ortiz Hernández. «Balanced Scorecard para extraer conocimiento de la tecnología.» *Contaduría y Administración* (Universidad Nacional Autónoma de México), nº 234 (Mayo-Agosto 2011): 33-54.
- Metamanagers. «Resumen_Cuadro_Mando: Metamangers.» 2014. http://www.metamanagers.com/documents/Resumen_Cuadro_Mando.pdf (último acceso: 2015).
- Muñoz Perriñán, Ingrid Lucía, y Gonzalo Ulloa Villegas. «Gobierno de TI - Estado del arte.» *Sistemas & Telemática* 9, nº 17 (Abril 2011): 23-53.
- Naranjo Gil, David. «El uso del cuadro de mando integral y del presupuesto en la gestión estratégica de los hospitales públicos.» 2010.
- Narbona Sarria, Manuel. «Cuadro de mando integral para la gestión de servicios de administración electrónica.» *Tecnimap Sevilla 2006*. 2006.
- Nasrin Dastranj Mamaghani, Reza Samizadeh y Fatemeh Saghafi. «El desarrollo de un marco combinado para evaluar los proyectos de TI basada en IT-BSC y COBIT.» 2011.
- Navarro, Nelson Saldías Seguel y Carlos Torres. «El Cuadro De Mando Integral Y Los Sistemas Normativos De Gestion. Analisis Para La Pyme Chilena.» 2007.
- OCDE. «Principios de gobierno corporativo de la OCDE.» 2004.
- Pérez Lorences, Patricia, y Lourdes García Ávila. «La construcción de un cuadro de mando integral de tecnologías de la información en una empresa.» *Visión de futuro* Vol.18 , nº Nro.2 (2014).
- Pérez Lorences, Patricia, y Lourdes García Ávila. «La construcción de un cuadro de mando integral de tecnologías de la información en una empresa.» *Visión del futuro* 18, nº 2 (2014): 154-171.

- Ramírez Madrid, Juan Pablo. «Implementación de balanced scorecard en una empresa de desarrollo de software - caso Quipux.» Medellín: Universidad de Eafit, 2013.
- Raúl Comas Rodríguez, Dianelys Nogueira Rivera y Alberto Medina León. «El control de gestión y los sistemas de información: Propuesta de herramientas de apoyo.» 2014.
- Rios Vargas, Fernando. «COBIT, mejores prácticas para el manejo de información.» 2012.
- Rizzo, María Estefanía . «La contribucion del Balanced Scorecard al proceso de gobierno de tecnologías de la información (TI).» Universidad del CEMA, Octubre de 2001.
- Rodrigues Quesada, Patricia, Beatriz Aibar Guzman, y Lucia Lima Rodrigues. «El Cuadro de Mando Integral como Herramienta de Gestión Estratégica en el Sector Sanitario Portugués.» 2012.
- Rozas Flores , Alan Errol, y Julio Vicente Flores Konja. «El gobierno corporativo: un enfoque moderno.» *Quipukamayoc* 22, nº 42 (2008): 7-22.
- Saldías Seguel, Nelson, y Carlos Torres Navarro. «El cuadro de mando integral y los sistemas normativos de gestión. análisis para la pyme chilena.» *Ingeniería Industrial* (Universidad del Bio-Bio, Chile) Vol. 6, nº Núm. 1 (2007).
- Sampieri, Dr. Roberto Hernández. *Metodología de la investigación*. Mexico: McGRAW-HILL, 1991.
- Sampieri, Roberto Hernández. *Metodología de la investigación*. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010.
- Soler Gonzales, Rafael H. «Experiencias en el diseño e implementación del cuadro de mando integral.» 2009.
- Soler González, Rafael H., y Daniel Alfonso Robaina. «Experiencias en el diseño e implementación del Cuadro de Mando Integral.» *Ingeniería Industrial* (Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría) vol. XXX, nº núm. 2 (2009): pp. 1-4.
- Supo, José. *Seminarios de investigación científica*. 2012. www.seminariosdeinvestigacion.com (último acceso: Noviembre de 2015).
- Turmero Astros, Ivan Jose. «Sistema de Control para la Medición y Evaluación del Desempeño de la Gestión del Departamento de Proyectos.» 2012.
- Van Bon, Jan, Marianne Nugteren, y Selma Polter, . *ISO/IEC 20000 - Guía de bolsillo*. Primera. Traducido por Antonio José Rodríguez. Van Haren Publishing, 2006.
- Van Bon, Jan, y otros. *Estrategia del Servicio Basada en ITIL V3 - Guía de Gestión*. Primera. Traducido por Quint Wellington Redwood. Van Haren Publishing, 2008.
- Van Grembergen, Wim , y Steven De Haes. «Measuring and Improving IT Governance Through the Balanced Scorecard .» *Information Systems Control Journal* 2 (2005).
- Van Grembergen, Wim. «The balanced scorecard and IT governance.» *the Information Systems Control Journal* 2 (Marzo 2000): 40-43.
- Wim Van Grembergen, Ph.D. «El Cuadro de Mando Integral y Gobierno de TI.» 2013.

Wim Van Grembergen, Ronald Saull y Steven De Haes. «La vinculación del Balanced Scorecard de TI a los objetivos de negocio a un grupo financiero canadiense mayor.» 2013.

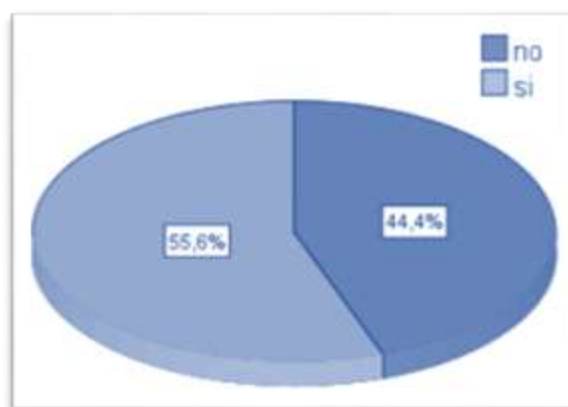
ANEXOS

Anexo N° 01: Procesamiento e interpretación de los datos de la encuesta de satisfacción de los usuarios de TI de las diferentes áreas de la ODEI Lambayeque

Cultura Organizacional

Pregunta 1: ¿Existe procedimientos de seguridad de la información que se manipula en su área?

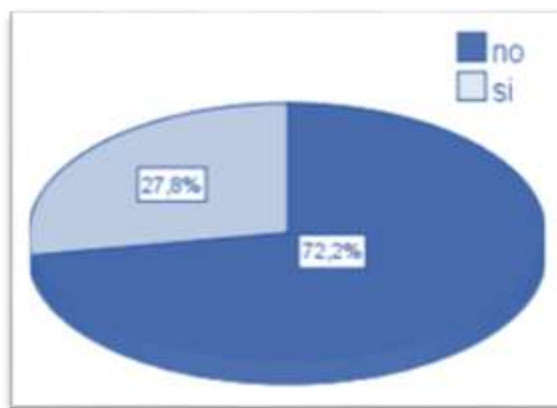
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	16	44,4	44,4	44,4
	si	20	55,6	55,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 55.6% del personal administrativo que respondieron que existe procedimiento de seguridad de la información que se manipula en su área y el 44.4% respondieron que no existe procedimientos de seguridad de la información que se manipula en su área.

Pregunta 02: ¿Cree que al existir relaciones amistosas con el personal técnico de sistemas afectaría la seguridad de los activos de información que se maneja en su área?

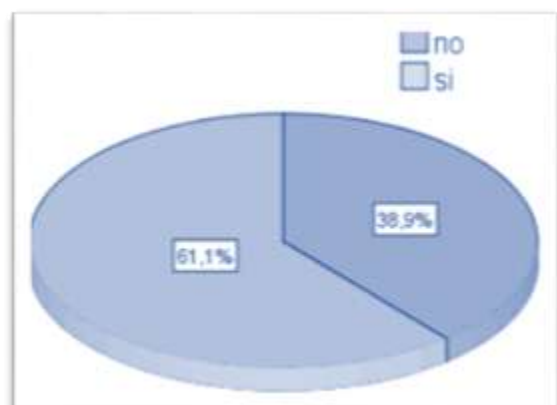
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	26	72,2	72,2	72,2
	si	10	27,8	27,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 72.2% del personal administrativo que respondieron que no existe relaciones amistosas con el personal técnico de sistemas que afectaría la seguridad de los activos de información que se maneja en su área y el 27.8% respondieron que existe relaciones amistosas con el personal técnico de sistemas que afectaría la seguridad de los activos de información que se maneja en su área.

Pregunta 03: ¿Cree usted, que el entorno laboral es el adecuado en cuanto a seguridad de los activos de información se refiere?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	14	38,9	38,9	38,9
	si	22	61,1	61,1	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

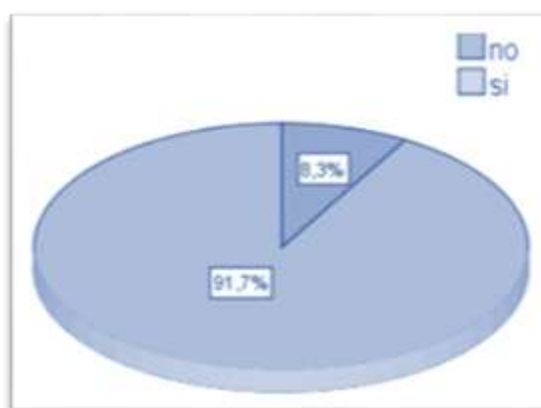


Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 61.1% del personal administrativo

respondieron que el entorno laboral es el adecuado en cuanto a seguridad de los activos de información y el 38.9% respondieron que el entorno laboral no es el adecuado en cuanto a seguridad de los activos de información.

Pregunta 04: ¿Considera que su personal tiene un compromiso ético con las actividades ligadas a la protección y seguridad de los datos manipulados en su área?

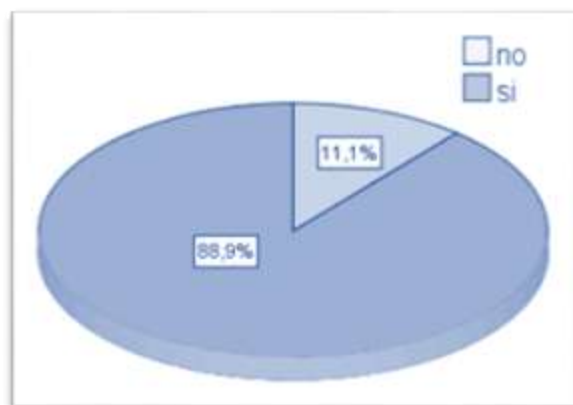
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	3	8,3	8,3	8,3
	si	33	91,7	91,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 91.7% del personal administrativo respondieron que su personal tiene un compromiso ético con las actividades ligadas a la protección y seguridad de los datos manipulados en su área y el 8.3% respondieron que su personal no tiene un compromiso ético con las actividades ligadas a la protección y seguridad de los datos manipulados en su área.

Pregunta 05: ¿Cree usted que se debe realiza frecuentemente copias de seguridad de la información relevante para el área?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	4	11,1	11,1	11,1
	si	32	88,9	88,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

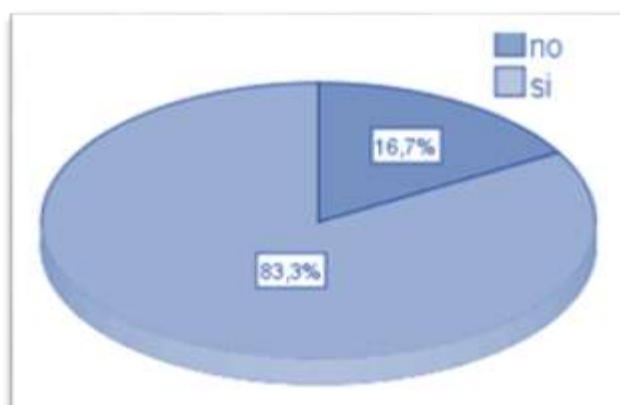


Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 88.9% del personal administrativo respondieron que se debe realizar frecuentemente copias de seguridad de la información relevante para el área y el 11.1% respondieron que no se debe realizar frecuentemente copias de seguridad de la información relevante para el área.

Recursos Humanos

Pregunta 06: ¿El personal de su área tiene conocimiento de la importancia de la seguridad los datos que se manipula ahí?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	6	16,7	16,7	16,7
	si	30	83,3	83,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

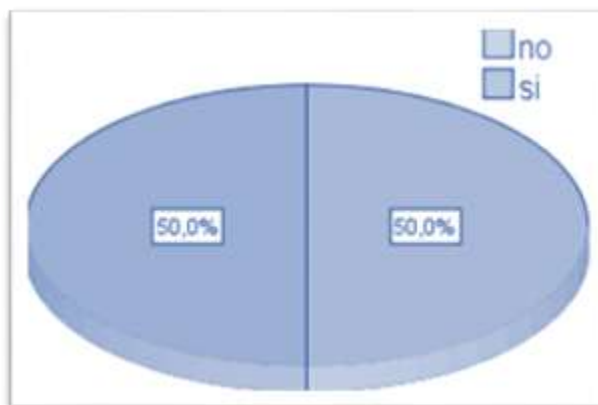


Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 83.3% del personal administrativo respondieron que el personal de su área tiene conocimiento de la importancia de la

seguridad de los datos que se manipula y el 16.7% respondieron que el personal de su área no tiene conocimiento de la importancia de la seguridad los datos que se manipula.

Pregunta 07: ¿Su personal cuenta con un plan de capacitación sobre seguridad de la información?

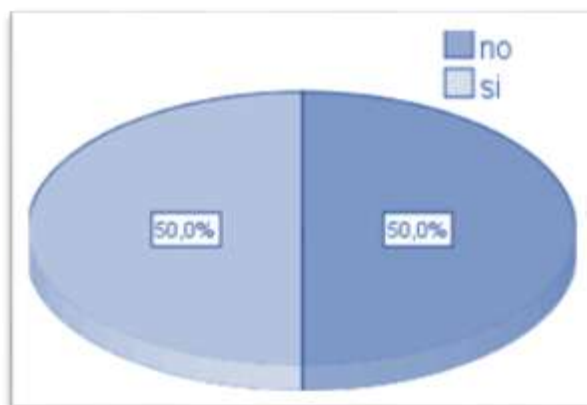
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	18	50,0	50,0	50,0
	si	18	50,0	50,0	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 50% del personal administrativo respondieron que el personal cuenta con un plan de capacitación sobre seguridad de la información y el 50% respondieron que el personal no cuenta con un plan de capacitación sobre seguridad de la información.

Pregunta 08: ¿Su personal ha recibido una capacitación por parte del área informática sobre cómo proteger su información (Física y Virtual)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	18	50,0	50,0	50,0
	si	18	50,0	50,0	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 50% del personal administrativo respondieron que el personal ha recibido una capacitación por parte del área informática sobre cómo proteger sus informaciones y el 50% respondieron que el personal no ha recibido una capacitación por parte del área informática sobre cómo proteger su la información.

Seguridad Física y Ambiental

Pregunta 09: ¿Al ocurrir un robo que ocasione pérdida de la información lo reportaría inmediatamente al área correspondiente?

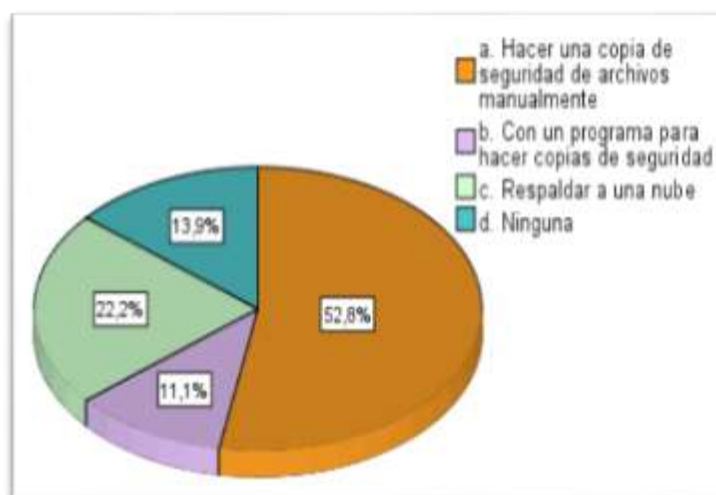
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	36	100,0	100,0	100,0



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 100% del personal administrativo respondieron que al ocurrir un robo que ocasione pérdida de la información lo reportaría inmediatamente al área correspondiente.

Pregunta 10: ¿Qué medida utiliza más frecuente para respaldar sus datos?

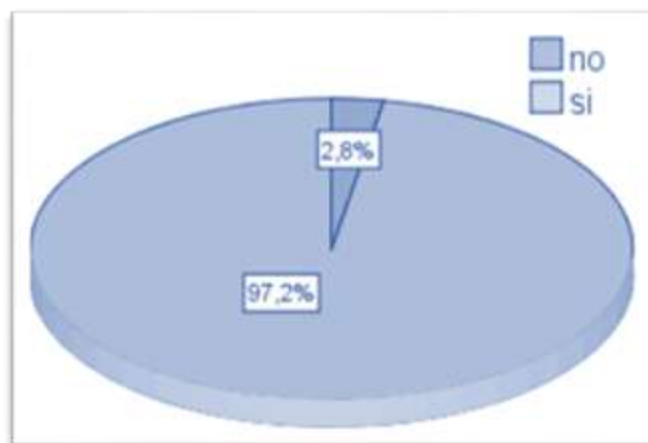
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	a. Hacer una copia de seguridad de archivos manualmente	19	52,8	52,8	52,8
	b. Con un programa para hacer copias de seguridad	4	11,1	11,1	63,9
	c. Respalda a una nube	8	22,2	22,2	86,1
	d. Ninguna	5	13,9	13,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 52.8% del personal administrativo respondieron que la medida más frecuente para respaldar sus datos es hacer una copia de seguridad de los archivos manualmente y el 11.1% respondieron que la medida para respaldar sus archivos es con un programa para hacer copias de seguridad.

Pregunta 11: ¿Cree que los datos de su área son importantes y se debe tomar en cuenta las medidas adecuadas para su protección?

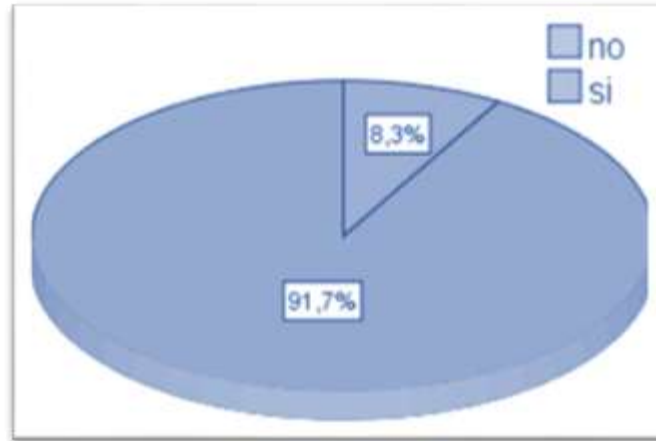
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	1	2,8	2,8	2,8
	si	35	97,2	97,2	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 97.2% del personal administrativo respondieron que los datos de su área son importantes y se debe tomar en cuenta las medidas adecuadas para su protección y el 2.8% respondieron que no creen que los datos de su área sean importantes y se debe tomar en cuenta las medidas adecuadas para su protección.

Pregunta 12: ¿Si un virus informático afecta los datos de su área que tanto retrasaría el trabajo de su personal?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	3	8,3	8,3	8,3
	si	33	91,7	91,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

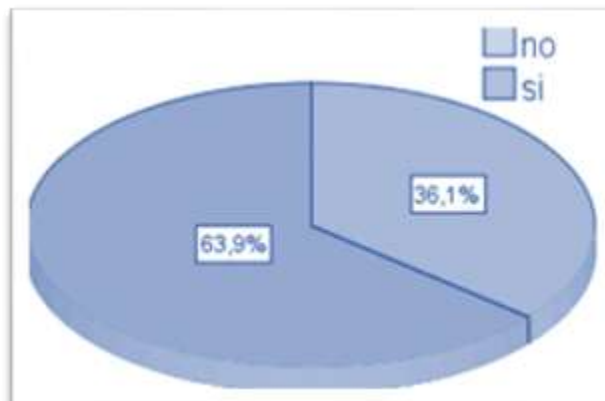


Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 91.7% del personal administrativo respondieron que si un virus informático afecta los datos de su área que tanto retrasaría el trabajo de su personal y el 8.3% respondieron que un virus informático no afecta los datos de su área que tanto retrasaría el trabajo de su personal.

Control de Accesos

Pregunta 13: ¿Considera que la configuración de la red de la institución es la adecuada para brindar seguridad a los datos que se manipulan en el área Dirección Ejecutiva de Producción Estadística?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	13	36,1	36,1	36,1
	si	23	63,9	63,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

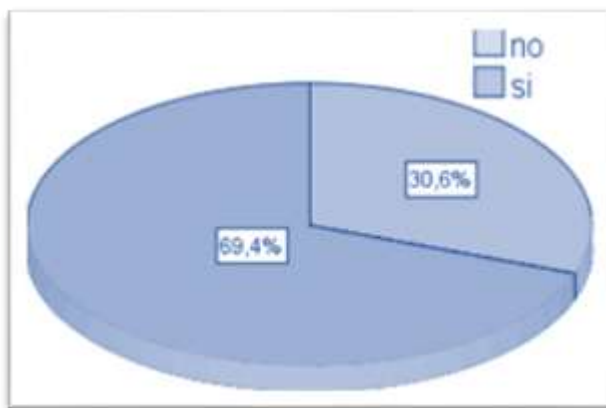


Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 63.9% del personal administrativo

respondieron que la configuración de la red de la institución es la adecuada para brindar seguridad a los datos que se manipulan en el área Dirección Ejecutiva de Producción Estadística y el 36.1% respondieron que la configuración de la red de la institución no es la adecuada para brindar seguridad a los datos que se manipulan en el área Dirección Ejecutiva de Producción Estadística.

Pregunta 14: ¿Considera que su personal está capacitado para entrar a los sistemas en red de una forma segura y eficaz?

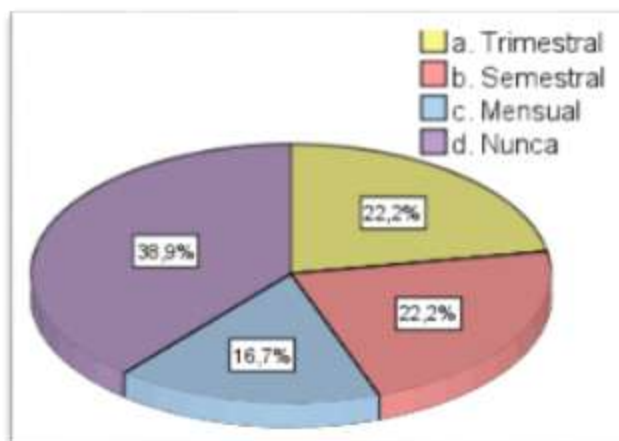
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	11	30,6	30,6	30,6
	si	25	69,4	69,4	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 69.4% del personal administrativo respondieron que su personal está capacitado para entrar a los sistemas en red de una forma segura y eficaz y el 30.6% respondieron que su personal no está capacitado para entrar a los sistemas en red de una forma segura y eficaz.

Pregunta 15: Como medida de prevención ¿con que frecuencia cambia las contraseñas de acceso al sistema que manipula?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	a. Trimestral	8	22,2	22,2	22,2
	b. Semestral	8	22,2	22,2	44,4
	c. Mensual	6	16,7	16,7	61,1
	d. Nunca	14	38,9	38,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 38.9% del personal administrativo respondieron que la medida más frecuente para cambiar las contraseñas de acceso a los sistemas es nunca y el 16.7% respondieron que la medida menos frecuente para cambiar las contraseñas es mensual.

Pregunta 16: ¿Comparte su computador o sus contraseñas al sistema con otras personas de la institución?

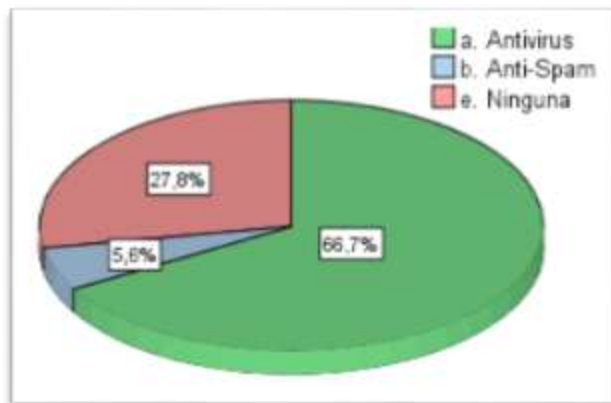
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	22	61,1	61,1	61,1
	si	14	38,9	38,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 38.9% del personal administrativo respondieron que la medida más frecuente para cambiar las contraseñas de acceso a los sistemas es nunca y el 16.7% respondieron que la medida menos frecuente para cambiar las contraseñas es mensual.

Pregunta 17: ¿Al navegar por internet, que precauciones toma para protegerse de virus y otros ataques?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	a. Antivirus	24	66,7	66,7	66,7
	b. Anti-Spam	2	5,6	5,6	72,2
	e. Ninguna	10	27,8	27,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

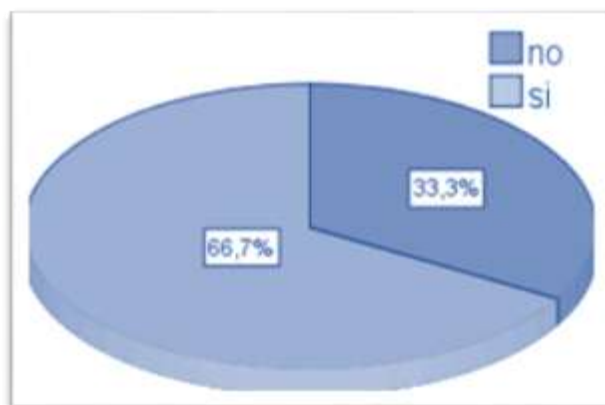


Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 66.7% del personal administrativo respondieron que la precaución que se toma para protegerse de virus y otros ataques al navegar por internet es el antivirus y el 5.6% respondieron que la precaución que se toma para protegerse de virus y otros ataques al navegar por internet es el anti-spam.

Operaciones

Pregunta 18: ¿Tengo suficientes habilidades para restringirle a su personal guardar la información en los diferentes dispositivos externos (archivos, correos electrónicos, en la nube, etc.) de forma adecuada?

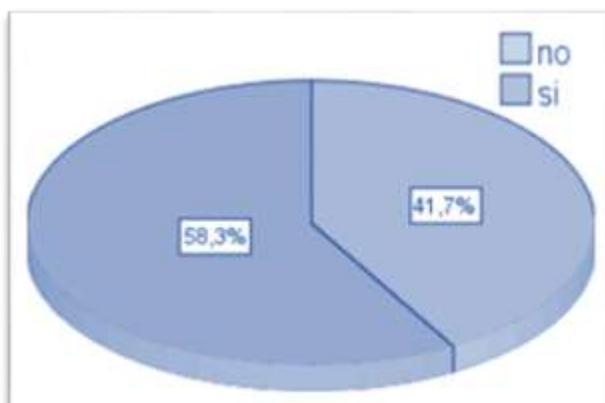
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	12	33,3	33,3	33,3
	si	24	66,7	66,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 66.7% del personal administrativo respondieron que hay suficientes habilidades para restringirle a su personal guardar la información en los diferentes dispositivos externos de forma adecuada y el 33.3% respondieron que no hay suficientes habilidades para restringirle a su personal guardar la información en los diferentes dispositivos externos de forma adecuada.

Pregunta 19: ¿Al utilizar el correo electrónico tiene conocimiento sobre los peligros de acceder a email como los Pishing, webs falsas, ingeniería social, etc.?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	15	41,7	41,7	41,7
	si	21	58,3	58,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

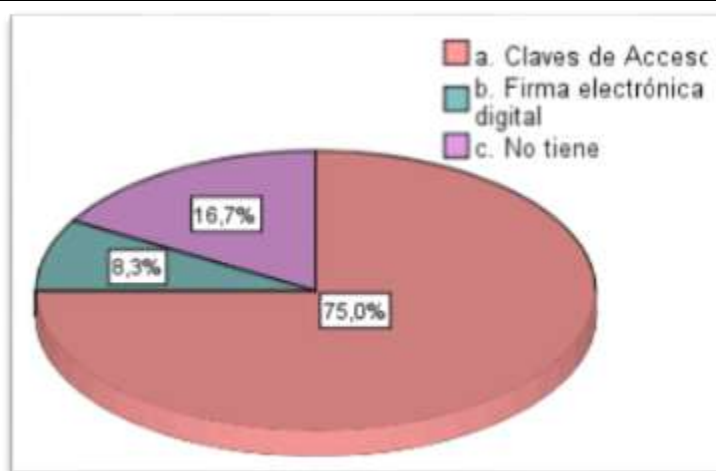


Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 58.3% del personal administrativo respondieron que al utilizar el correo tiene conocimientos sobre los peligros de acceder a email como los Pishing, webs falsas, ingeniería social y el 33.3% respondieron que al utilizar

el correo no tiene conocimientos sobre los peligros de acceder a email como los Pishing, webs falsas, ingeniería social.

Pregunta 20: ¿Qué medidas cree que son las más seguras para guardar la información crítica que en su área se maneja?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	a. Claves de Acceso	27	75,0	75,0
	b. Firma electrónica digital	3	8,3	83,3
	c. No tiene	6	16,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0



Análisis e Interpretación: De la información obtenida del instituto ODEI Lambayeque, se obtiene que el porcentaje más elevado con un 75.0% del personal administrativo respondieron que la medida más segura para guardar información crítica es las claves de acceso y el 8.3% respondieron que la medida más segura para guardar información crítica es firma electrónica digital.

Anexo N° 02: Ficha para descripción de indicadores

Código	Nombre del Indicador					
<input type="text"/>	<input type="text"/>					
Perspectiva	Frecuencia de medición	Unidades				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Definición						
Fórmula						
Fuente de información	Responsable / Departamento					
<input type="text"/>	<input type="text"/>					
	Rojo	Amarillo	Verde			
Limites de Cumplimiento	<					100

Anexo N° 03: Apéndice B - Mapeo Detallado de las Metas de Empresa y las Metas Relacionadas con las TI

El propósito de la tabla de mapeo es mostrar cómo las metas empresariales son soportadas (o se traducen) en objetivos relacionados con TI. Por este motivo, la tabla contiene la siguiente información:

- Las columnas contienen, agrupados por dimensión del CMI, los 17 objetivos genéricos corporativos de COBIT 5.
- En horizontal, los 17 objetivos relacionados con TI, igualmente agrupados por dimensión del CMI.

El mapeo de cómo cada objetivo corporativo es soportado por los objetivos TI relacionados. Este mapeo se expresa usando la siguiente escala:

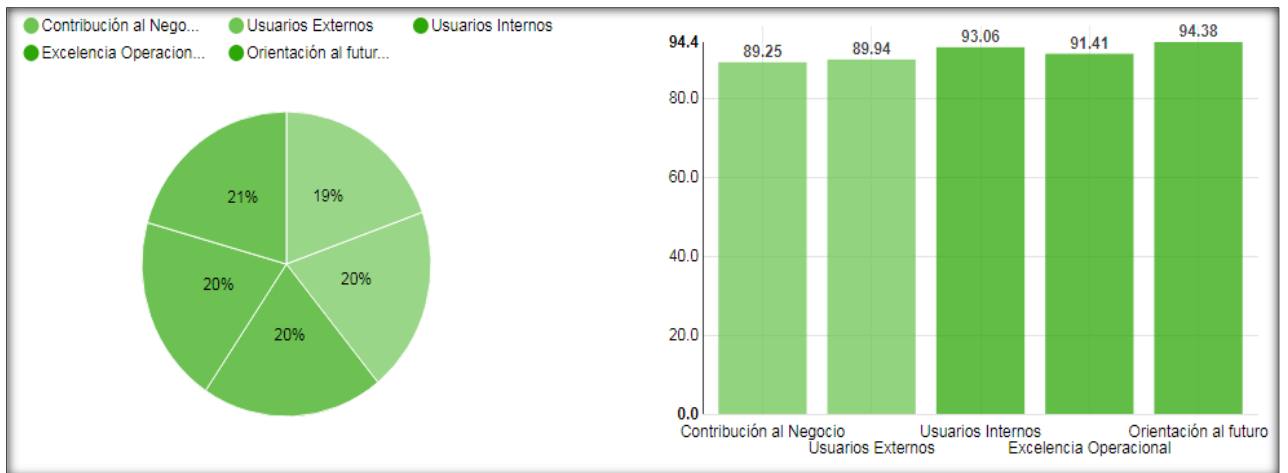
- 'P' para principal, cuando hay una importante relación, es decir, las metas relacionadas con TI que son el pilar imprescindible para conseguir los objetivos de la empresa.
- 'S' para secundario, cuando todavía hay un vínculo fuerte, pero menos importante, es decir, las metas relacionadas con TI son un soporte secundario para los objetivos de la empresa.

Mapeo entre las Metas Corporativas de COBIT 5 y las Metas Relacionadas con las TI

			Meta																
			Valor para las partes interesadas de las Inversiones de Negocio	Cartera de productos y servicios competitivos	Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activo)	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Transparencia financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Respuestas ágiles a un entorno de negocio	Toma estratégica de Decisiones basadas en	Optimización de costes de entrega del servicio	Optimización de la funcionalidad de los procesos de	Optimización de los costes de los procesos de negocio	Programas gestionados de cambio en el negocio	Productividad operacional y de los empleados	Cumplimiento con las políticas internas	Personas preparadas y motivadas	Cultura de innovación del producto y del negocio
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Meta relacionada con las TI			Financiera				Cliente				Interna				Aprender				
Financiera	01	Alineamiento de TI y la estrategia de negocio	P	P	S			P	S	P	P	S	P	S	P			S	S
	02	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas			S	P											P		
	03	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	P	S	S				S	S		S		P				S	S
	04	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados			P	S			P	S		P		S		S	S	S	
	05	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI	P	P				S		S		S	S	P		S			S
	06	Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI	S		S		P				S	P		P					
Cliente	07	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	P	P	S	S		P	S	P	S		P	S	S			S	S
	08	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas	S	S	S			S	S		S	S	P	S		P		S	S
Procesos	09	Agilidad de las TI	S	P	S			S		P			P		S	S		S	P
	10	Seguridad de la información, infraestructuras de procesamiento y aplicaciones			P	P			P								P		
	11	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	P	S						S		P	S	P	S	S			S
	12	Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio	S	P	S			S		S		S	P	S	S	S			S
	13	Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos y normas de calidad	P	S	S			S				S		S	P				
	14	Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones	S	S	S	S			P		P		S						
	15	Cumplimiento de TI con las políticas internas			S	S											P		
Aprendizaje y	16	Personal del negocio y de las TI competente y motivado	S	S	P			S		S						P		P	S
	17	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	S	P				S		P	S		S		S			S	P

Anexo N° 04 Reportes KPI – OTI ODEI Lambayeque

Reporte KPI – Mes Junio



Perspectives	Objectives	KPI
<p>Contribución al Negocio</p> <p>Score: 89.25</p> <p>Weight: 20.00%</p> <p>Target: 100.0</p> <p>Min: 50.0</p>	<p>Maximizar la Entrega de Valor de TI</p> <p>Score: 85</p> <p>Weight: 25.00%</p> <p>Target: 100.0</p> <p>Min: 65.0</p>	<p>Porcentaje de servicios TI en los que se realizan los beneficios esperados.</p> <p>Score: 85</p> <p>Weight: 100.00%</p> <p>Max: 100.0</p> <p>Target: 95.0</p> <p>Min: 65.0</p> <p>Management: Bigger is better</p> <p>Calculation: Average</p> <p>Unit: %</p> <p>Formula: F001 percent of target</p>
	<p>Reducir de Riesgos relacionados con TI</p> <p>Score: 88</p> <p>Weight: 25.00%</p> <p>Target: 100.0</p> <p>Min: 70.0</p>	<p>Porcentaje de procesos de negocio críticos, servicios TI y programas de negocio habilitados por las</p> <p>Score: 88</p> <p>Weight: 100.00%</p> <p>Max: 100.0</p> <p>Target: 95.0</p> <p>Min: 70.0</p> <p>Management: Bigger is better</p> <p>Calculation: Average</p> <p>Unit: %</p> <p>Formula: F001 percent of target</p>
	<p>Reducir los Costos de TI</p> <p>Score: 89</p> <p>Weight: 25.00%</p> <p>Target: 100.0</p> <p>Min: 60.0</p>	<p>Porcentaje de las inversiones en TI donde los beneficios demandados son alcanzadas o excedidos.</p> <p>Score: 89</p> <p>Weight: 100.00%</p> <p>Max: 100.0</p> <p>Target: 95.0</p> <p>Min: 60.0</p> <p>Management: Bigger is better</p> <p>Calculation: Average</p> <p>Unit: %</p> <p>Formula: F001 percent of target</p>
	<p>Servir de apoyo a los objetivos estratégicos</p> <p>Score: 95</p> <p>Weight: 25.00%</p> <p>Target: 100.0</p> <p>Min: 65.0</p>	<p>Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportadas por las metas estrat</p> <p>Score: 95</p> <p>Weight: 100.00%</p> <p>Max: 100.0</p> <p>Target: 95.0</p> <p>Min: 65.0</p> <p>Management: Bigger is better</p> <p>Calculation: Average</p> <p>Unit: %</p> <p>Formula: F001 percent of target</p>

 Usuarios Externos Score: 89.94 Weight: 20.00% Target: 100.0 Min: 50.0	 Satisfacer a los Usuarios Externos Score: 91 Weight: 50.00% Target: 100.0 Min: 65.0	 Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados Score: 91 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 65.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target
	 Brindar nuevos canales de atención Score: 88.89 Weight: 50.00% Target: 100.0 Min: 50.0	 Número de canales de atención. Score: 88.89 Weight: 100.00% Max: 9.0 Target: 8.0 Min: 4.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: N° Formula: F001 percent of target
 Usuarios Internos Score: 93.06 Weight: 20.00% Target: 100.0 Min: 50.0	 Priorizar entrega y Soporte de los Servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones Score: 92 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 50.0	 Porcentaje de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI, atendidas y resu Score: 92 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 65.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target
	 Satisfacer a los Usuarios Internos Score: 90 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 65.0	 Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados Score: 90 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 65.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target
	 Brindar soporte de manera eficiente y oportuna de los incidentes de TI Score: 100 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 50.0	 Tiempo promedio de solución de incidentes Score: 100 Weight: 100.00% Max: 0.0 Target: -30.0 Min: -60.0 Management: Bigger is better Calculation: Min Unit: % Formula: F001 percent of target

<p>! !</p> <p>Excelencia Operacional Score: 91.41 Weight: 20.00% Target: 100.0 Min: 50.0</p>	<p>! Establecer la Seguridad de la información de TI, aplicando efectivamente las normas, políticas y pro Score: 93 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 75.0</p>	<p>! Frecuencia de la evaluación de seguridad. Score: 93 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 75.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target</p>
	<p>! Gestionar la infraestructura de TI con la eficacia requerida por los procesos de TI Score: 91 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 65.0</p>	<p>! Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos r Score: 91 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 65.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target</p>
	<p>! Entregar Proyectos a tiempo, costeables y con la calidad requerida. Score: 93 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 65.0</p>	<p>! Numero de programas/proyectos ejecutados en plazo y en presupuesto. Score: 93 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 65.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target</p>

 <p>Orientación al futuro Score: 94.38 Weight: 20.00% Target: 100.0 Min: 50.0</p>	 <p>Fortalecer la competitividad del personal de TI a través del desarrollo de capacidades y una cultura Score: 100 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 50.0</p>	 <p>Porcentaje de horas de capacitación por trabajador. Score: 100 Weight: 100.00% Max: 6.0 Target: 5.0 Min: 2.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target</p>
	 <p>Formar una cultura de Investigación hacia las nuevas tendencias de TI con el fin de mejorar el servi Score: 92 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 55.0</p>	 <p>Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI. Score: 92 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 55.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target</p>
	 <p>Formar, capacitar y concientizar al usuario interno en el uso de herramientas TI y cumplimiento de l Score: 94 Weight: 33.00% Target: 100.0 Min: 60.0</p>	 <p>Porcentaje de personal competente que se encuentra implicado en retos de TI y de productividad. Score: 94 Weight: 100.00% Max: 100.0 Target: 95.0 Min: 60.0 Management: Bigger is better Calculation: Average Unit: % Formula: F001 percent of target</p>

Reporte Resumen KPI – Mes Junio

Frequency: Month Date range: 2017/06/01 ~ 2017/06/30	
Measure data for: SEDE-01 - Oficina Principal Chiclayo	
Porcentaje de servicios TI en los que se realizan los beneficios esperados.	2017/06 85
Porcentaje de procesos de negocio críticos, servicios TI y programas de negocio habilitados por las	2017/06 88
Porcentaje de las inversiones en TI donde los beneficios demandados son alcanzadas o excedidos.	2017/06 89
Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportadas por las metas estrat	2017/06 95
Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	2017/06 91
Número de canales de atención.	2017/06 88.89
Porcentaje de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI, atendidas y resu	2017/06 92
Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	2017/06 90
Tiempo promedio de solución de incidentes	2017/06 100
Frecuencia de la evaluación de seguridad.	2017/06 93
Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos r	2017/06 91
Número de programas/proyectos ejecutados en plazo y en presupuesto.	2017/06 93
Porcentaje de horas de capacitación por trabajador.	2017/06 100
Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.	2017/06 92
Porcentaje de personal competente que se encuentra implicado en retos de TI y de productividad.	2017/06 94

Reporte Comparativo KPI – Mes Abril, Mayo y Junio

Frequency: Month Date range: 2017/04/01 ~ 2017/06/30			
Measure data for: SEDE-01 - Oficina Principal Chiclayo			
	2017/04	2017/05	2017/06
Porcentaje de servicios TI en los que se realizan los beneficios esperados.	70 ↓	78 ↓	85 ↓
Porcentaje de procesos de negocio críticos, servicios TI y programas de negocio habilitados por las	75 ↓	82 ↓	88 ↓
Porcentaje de las inversiones en TI donde los beneficios demandados son alcanzados o excedidos.	64 ↓	72 ↓	89 ↓
Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportadas por las metas estrat	68 ↓	77 ↓	95 ↑
Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	69 ↓	80 ↓	91 ↓
Número de canales de atención.	55.56 ↑	77.78 ↑	88.89 ↑
Porcentaje de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI, atendidas y resu	68 ↓	79 ↓	92 ↓
Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados	69 ↓	77 ↓	90 ↓
Tiempo promedio de solución de incidentes	16.67 ↑	66.67 ↑	100 ↑
Frecuencia de la evaluación de seguridad.	78 ↓	86 ↓	93 ↓
Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos r	68 ↓	73 ↓	91 ↓
Número de programas/proyectos ejecutados en plazo y en presupuesto.	69 ↓	75 ↓	93 ↓
Porcentaje de horas de capacitación por trabajador.	30 ↑	40 ↑	100 ↑
Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.	58 ↓	70 ↓	92 ↓
Porcentaje de personal competente que se encuentra implicado en retos de TI y de productividad.	68 ↓	81 ↓	94 ↓

Anexo N° 05.- PLAN

**ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (PETI) DEL
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI) – ODEI
LAMBAYEQUE**

**PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN (PETI) DEL INSTITUTO
NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
(INEI) – ODEI LAMBAYEQUE**

Descripción del INEI-ODEI Lambayeque

La Oficina Departamental de Estadística e Informática (ODEI) – Lambayeque, es un órgano ejecutivo del Instituto Nacional de Estadística e Informática en el nivel departamental, que depende estructuralmente de la jefatura de INEI y funcionalmente de la oficina técnica de estadística departamental (OTED). Siendo un órgano desconcentrado del INEI, responsable de promover, orientar, desarrollar y coordinar las acciones de capacitación e investigación en los campos de la estadística e informática y áreas afines en su Sede Departamental.

Dentro de su ámbito de competencia es responsable de la gestión y resultados de las actividades estadísticas e informáticas, propias de sus funciones generales correspondiente a su jurisdicción. Para el cumplimiento de sus objetivos y funciones cuenta con autonomía técnica y de gestión, establecido en su ley de creación. Actualmente el jefe de ODEI – Lambayeque es el Ing. Daniel Cancino Castañeda, director departamental de Lambayeque.

La ODEI de Lambayeque, para el cumplimiento de sus objetivos, cuenta con la siguiente estructura orgánica:

- Oficina Departamental de Estadística e Informática de Lambayeque
- Dirección Ejecutiva de Difusión Estadística
- Dirección Ejecutiva de Producción Estadística
- Oficina Técnica de Administración
- Oficina Técnica de Informática

Funciones y Objetivos

Las funciones de la ODEI – Filial Lambayeque son las contempladas, en el Decreto Supremo N° 043-2001-PCM Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática:

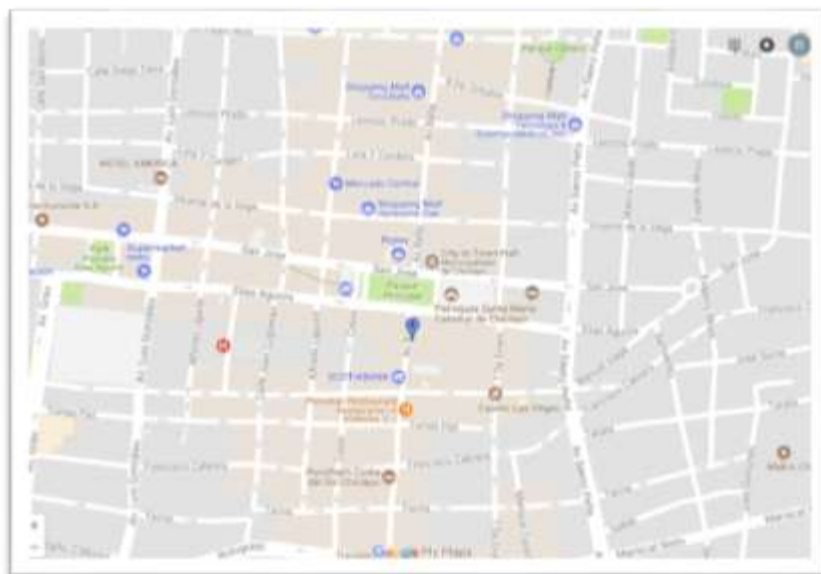
- Coordinar, orientar, supervisar y evaluar, la ejecución del Plan Estadístico Departamental y Local y, Administrar el banco de Datos Departamental.
- Normar, dirigir, coordinar y supervisar las actividades estadísticas en el ámbito departamental.
- Administrar los recursos presupuestales, materiales y el personal asignado.
- Apoyar a las autoridades departamentales con información estadística oportuna, confiable y útil.
- Centralizar, publicar y difundir las estadísticas Departamentales oportunamente, de acuerdo a las normas técnicas emitidas por los órganos de Línea del INEI.

Base Legal

- Decreto Legislativo N° 276, “Ley de Bases de la Carrera Administrativa y de Remuneraciones del Sector Público” y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-90-PCM.
 - Decreto Legislativo N° 604, “Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática”.
 - Decreto Supremo N° 043-2001-PCM, que aprueba el “Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática”.
 - Resolución Suprema N°263-2001-PCM, que aprueba el “Cuadro para Asignación de Personal del INEI”.
 - Resolución Jefatural N°095-95-INAP/DNR, que aprueba la Directiva N° 001-95- INAP/DNP sobre “Normas para la Formulación de Manuales de Organización y Funciones”.
 - Resolución de Contraloría N°072-98-CG, que aprueba las “Normas Técnicas de Control Interno para el Sector Público”.
- Visión y Misión.

Ubicación

La sede de ODEI - Lambayeque, se encuentra ubicada en el centro de la ciudad de Chiclayo, en la Av. Balta N° 658 - 2° piso Chiclayo, a 50 m.t.s. de la Plaza de Armas.



*Figura N° 33 Ubicación de la ODEI - Lambayeque Cobit
Fuente: Elaboración propia, obtenida de GoogleMap*

Visión

Ser una institución líder de las estadísticas en la Región Lambayeque, utilizando tecnología de punta para el mayor beneficio de los usuarios.

Misión

Como oficina departamental dependiente del Instituto Nacional de Estadística e Informática, producimos y difundimos información estadística social, demográfica y económica de carácter confiable, oportuno y de calidad.

Estructura organizativa

El siguiente diagrama organizacional de la institución ODEI Lambayeque, se basa en el documento MOF (Manual de Organización y funciones).

Procesos

Se identifica los procesos de toda institución, identificando primero los procesos más importantes con los que cuenta la institución para luego poder identificar los procesos más relevantes y así poder delimitar más adelante el alcance del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en base a ellos.

Se realizó el proceso de levantamiento de la información para proceder a identificar los procesos “CORE de Negocio”, procesos de Soporte y Procesos Operativos.

A continuación, se describirán los principales procesos que soportan las distintas áreas de la institución ODEI – Filial Lambayeque.



Figura N° 34 Mapa estratégico de procesos de la ODEI - Lambayeque
Fuente: Elaborado a partir del Plan estratégico institucional 2016

Objetivos de TI

- Maximizar la Entrega de Valor de TI
- Servir de apoyo a los objetivos estratégicos
- Reducir los Costos de TI
- Mejorar el nivel de satisfacción de los Usuarios Externos
- Brindar nuevos canales de atención a través del desarrollo y/o implementación de herramientas informáticas
- Priorizar entrega y Soporte de los Servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones
- Mejorar el nivel de satisfacción de los Usuarios Internos a través de la atención oportuna de sus requerimientos de información
- Brindar soporte de manera eficiente y oportuna de los incidentes de TI
- Establecer la Seguridad de la información de TI, aplicando efectivamente las normas, políticas y procedimientos del SGSI.
- Gestionar la infraestructura de TI con la eficacia requerida por los procesos de TI para garantizar las capacidades necesarias, disponibilidad y continuidad de los procesos
- Entregar Proyectos a tiempo, costeables y con la calidad requerida.
- Fortalecer la competitividad del personal de TI a través del desarrollo de capacidades y una cultura orientada al servicio.
- Formar una cultura de Investigación hacia las nuevas tendencias de TI con el fin de mejorar el servicio de TI
- Formar, capacitar y concientizar al usuario interno en el uso de herramientas TI y cumplimiento de las políticas de SGSI.

Análisis FODA de TI

Fortalezas

- Disponibilidad de software especializado y a medida para el procesamiento de Censos, Encuestas y Registros administrativos (herramientas de inteligencia de negocios y de georreferenciación)
- Disponer de software que permite mejorar la gestión gerencial y tomar decisiones.
- Experiencia en atención de requerimientos de las diferentes áreas de la institución en el procesamiento de censos, encuestas y registros administrativos.
- Contar con personal especialista en liderar la atención de requerimientos de las áreas usuarias.
- Capacitación al personal a fin de incrementar sus competencias.

Debilidades

- Renovación e innovación de la infraestructura tecnológica, solamente a través de los proyectos estadísticos nacionales.
- Falta de instrumental para el testeo de la red y auditoria a las PCs de los usuarios.
- Falta de personal desarrollador con experiencia (programadores).
- Limitaciones presupuestarias para adquisición de software y hardware, así como para realizar la contratación de personal especializado.
- No incorporar la gestión por procesos en el desarrollo de los proyectos, teniendo así poca visibilidad del mismo.
- Falta de implementación de un sistema de control interno, careciendo de controles que permitan asegurar la protección de los activos de información (recursos informáticos).
- No contar con planes que permitan atender inmediatamente una interrupción de los servicios informáticos, pudiendo generar malestar e incluso afectar la imagen de la institución.

Oportunidades

- Acceso a las experiencias internacionales en procesamiento de información estadística que son aplicables a la realidad nacional.
- Innovación permanente de recursos tecnológicos.
- Existencia de diversidad tecnológica y continua renovación y/o mejoramiento del mismo, específicamente para el procesamiento y difusión de la información.
- Existencia de proyectos nacionales que conllevan a la innovación tecnológica.
- Permanente solicitud de documentación, normativas y planes estratégicos para atención de solicitudes de SEGDI.
- Emplear tecnología informática para lograr la Plan Estratégico de Tecnologías de la Información – INEI Oficina Técnica de Informática
- Implementar sistemas basados en plataformas informáticas que permitan la integración e interoperabilidad de la documentación generada por la institución, mediante convenios con otras instituciones.

Amenazas

- Utilización de software sin el respaldo de licencias correspondientes.
- Permanente probabilidad de acceso no autorizado a la información y a los servicios informáticos.
- Rápida obsolescencia de la infraestructura tecnológica, redes y comunicaciones y sistemas.
- Retraso en entrega de información de las áreas usuarias para completar etapas de atención a requerimientos.
- Resistencia al cambio del personal de las áreas usuarias.
- Constantes cambios en la definición de requerimientos y falta de procedimientos del área usuaria.

Riesgos relacionados con el PETI

a) Recortes presupuestarios.- Por ser una institución del Estado, estamos afectos a presentar priorizaciones o procesos de austeridad que pueden priorizar otros proyectos y gastos, postergando los asignados a las TIC.

b) Limitación en recursos de infraestructura informática y tecnológica.- La OTIN está priorizando en sus adquisiciones los recursos que sirvan para la implementación y desarrollo de los proyectos contemplados en este documento. Además, está realizando las especificaciones técnicas según corresponde.

c) Falta de capacitación oportuna del personal.- Las competencias del personal deben ser continuamente renovadas, por ello se ha considerado en los proyectos que se brinden capacitaciones al personal.

d) Pérdida de personal clave.- El perder el personal clave que lidera o participa en los proyectos, puede traer retraso en el cumplimiento de las actividades en los plazos previstos. También puede traer gastos adicionales al proyecto.

Periodicidad del Plan Estratégico

El presente Plan Estratégico tiene un horizonte de tiempo de cinco (05) años, después del cual se revisará y reformulará. Los proyectos deben monitorearse y dar seguimiento de los mismos